

PMOEM 2024 – 2028

Estudio del Servicio 2022



Ministerio de
Obras Públicas
Argentina



Lo bueno
del agua
llega.



PMOEM 2024 – 2028

Estudio del Servicio 2022 Agua



ESTUDIO DEL

SERVICIO

AGUA



1 INTRODUCCIÓN	23
2 AGUA.....	29
2.1 AGUA SUPERFICIAL.....	29
2.1.1 CARACTERÍSTICAS.....	30
2.1.2 HERRAMIENTAS DE CONTROL Y DIAGNÓSTICO.....	35
2.1.2.1 EMBARCACIÓN ORIÓN.....	36
2.1.2.2 EMBARCACIÓN TRITÓN	37
2.1.2.3 DIAGNÓSTICO DE CALIDAD EN LA ZONA DE INCUMBENCIA DE LAS TOMAS DE AGUA (TRANSECTAS)	37
2.1.2.4 MUESTREOS ANTE FLORACIONES ALGALES.....	38
2.1.2.5 EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LAS CUENCAS RECONQUISTA Y LUJAN 39	
2.1.2.6 RELEVAMIENTOS BATIMÉTRICOS	39
2.1.2.7 CÁLCULOS DE CAUDALES EN RÍOS	40
2.1.2.8 RELEVAMIENTOS DE DATOS HIDRODINÁMICOS	41
2.1.2.9 RELEVAMIENTOS AÉREOS CON DRON.....	42
2.1.2.10 ESTACIONES METEOROLÓGICAS	42
2.1.2.11 TAREAS OPERATIVAS Y MUESTREOS EXTRAORDINARIOS	43
2.1.3 EVOLUCIÓN 2018 – 2023 DE ESTUDIOS Y DIAGNÓSTICOS – CONTROL DE LOS RECURSOS	43
2.1.3.1 DIAGNÓSTICO DE CALIDAD EN LA ZONA DE INCUMBENCIA DE LAS TOMAS DE AGUA (TRANSECTAS)	44
2.1.3.2 LÍNEA DE BASE AMBIENTAL EN LA ZONA DE IMPLANTACIÓN DE LOS FUTUROS EMISARIOS BERAZATEGUI Y RIACHUELO	44
2.1.3.3 CÁLCULOS DE CAUDALES EN RÍOS	46
2.1.3.4 ESTACIONES METEOROLÓGICAS	46
2.1.3.5 MUESTREOS EXTRAORDINARIOS	47
2.1.4 CONTROL CENTRALIZADO DEL RECURSO	48
2.1.4.1 Red de Monitoreo de la Cuenca del Plata	49

2.1.4.2	Herramientas informáticas para la gestión de datos.....	50
2.1.4.2.1	SIGMAS.....	50
2.1.4.2.2	PAGINA WEB RED DE MONITOREO	51
2.1.4.2.3	SISTEMA DE MEDICIÓN CONTÍNUA DE CALIDAD EN LA RED DE MONITOREO.....	52
2.1.4.2.3.1	Red de Monitoreo de la Cuenca del Plata.....	52
2.1.4.2.3.2	Evolución 2018 – 2023 del SMCC en la Red de Monitoeo.....	56
2.1.4.2.3.3	Emplazamientos de Estaciones de Monitoreo 2018 -2023.....	57
2.1.4.2.3.4	Tareas de expansión del SMCC en la Red de Monitoreo 2018 – 2023	61
2.1.4.3	Evolución 2018-2023 - CONTROL CENTRALIZADO DEL RECURSO	62
2.1.4.3.1	Emisión de Partes Diarios.....	62
2.1.4.3.2	Emisión de Alertas	63
2.1.4.3.3	Reportes programados	63
2.1.4.3.4	Informes.....	63
2.2	PRODUCCIÓN AGUA SUPERFICIAL.....	64
2.2.1	PLANTA GENERAL SAN MARTÍN	64
2.2.1.1	DESCRIPCIÓN GENERAL	64
2.2.1.1.6.1	Coagulante	76
2.2.1.1.6.2	Polielectrolito	77
2.2.1.1.6.3	Cloro	78
2.2.1.1.6.4	Cal.....	79
2.2.1.1.6.5	Carbón Activado	80
2.2.1.2	EVOLUCIÓN 2018-2023 EN PLANTA GRAL. SAN MARTÍN	83
2.2.1.2.1.1	Adquisición de motores de MT para Sala Nueva Elevadora.....	83
2.2.1.2.1.2	Provisión e Instalación de Equipos de Ventilación para Sala de Bombas de Agua Cruda.	83

2.2.1.2.1.3	Reemplazo de válvula de impulsión de bomba n°5 ubicado en la Sala Elevadoras Principales.....	83
2.2.1.2.1.4	Sistema de Bombas de Achique en Sala Elevadoras Principales	84
2.2.1.2.1.5	Instalación de compuertas y actuadores en cámaras de carga A y B de agua cruda.....	85
2.2.1.2.2.1	Canal auxiliar de agua decantada (CA-70042).....	85
2.2.1.2.2.2	Telecomando de compuertas del Sector A1 y A2.....	86
2.2.1.2.2.3	Rehabilitación integral Decantador N° 4 del Sector B	87
2.2.1.2.2.4	Optimización del Sector B.....	87
2.2.1.2.2.5	Insonorización de la sala de sopladores del Sector B	88
2.2.1.2.2.6	Obra Sector C.....	88
2.2.1.2.3.1	Sala LockWood.....	89
2.2.1.2.3.2	Rehabilitación Baterías de Filtros VII y VIII	89
2.2.1.2.3.3	Revamping filtros Sector “B”	90
2.2.1.2.3.4	Revamping filtros Batería XI.....	91
2.2.1.2.3.5	Rehabilitación mantos filtrantes Baterías IX a XII.....	91
2.2.1.2.3.6	Rehabilitación de cajas de filtros (obra civil) y mantos filtrantes de batería III	92
2.2.1.2.4.1	Obras en Planta de Cloro 1.....	92
2.2.1.2.4.2	Difusor de coagulante en Sector A2.....	92
2.2.1.2.4.3	Difusor de coagulante en Sector A1.....	93
2.2.1.2.4.4	Sistema de Agua de Cal	93
2.2.1.2.4.5	Nuevo sistema de almacenamiento de coagulante	94
2.2.1.2.4.6	Instalación de tanques de hipoclorito para dosificación en reserva I	95
2.2.1.2.4.7	Polielectrolito	95
2.2.1.2.5.1	Construcción y montaje de nueva SET N° 5 “bis” (CA 386)	96
2.2.1.2.10.1	Tareas de Expansión TdC 2018 - 2023.....	100

2.2.1.3	DIAGNÓSTICO ACTUAL Y ACCIONES NECESARIAS – PLANTA GRAL. SAN MARTÍN	101
2.2.1.3.2.1	Elevadoras Principales:.....	102
2.2.1.3.2.2	Elevadoras Nuevas (Sala Nueva):	103
2.2.2	PLANTA GRAL. MANUEL BELGRANO	118
2.2.2.1	DESCRIPCIÓN GENERAL	118
2.2.2.1.1	Captación.....	119
2.2.2.1.2	Elevación	120
2.2.2.1.3	Coagulación - Floculación – Decantación: Planta Convencional.....	123
2.2.2.1.4	Filtración: Planta Convencional.....	124
2.2.2.1.5	Módulo de Tratamiento Superpulsator.	126
2.2.2.1.6	Drenajes de Planta	128
2.2.2.1.7	Drenaje Módulo.....	129
2.2.2.1.8	Dosificación de insumos	130
2.2.2.1.8.1	Coagulante	130
2.2.2.1.8.2	Polielectrolito	131
2.2.2.1.8.3	Cal	133
2.2.2.1.8.4	Cloro	134
2.2.2.1.8.5	Saturador de cal.....	136
2.2.2.1.9	Alimentación eléctrica	137
2.2.2.1.10	Reservas.....	139
2.2.2.1.11	Impulsiones.....	140
2.2.2.1.12	Sistema de aire comprimido.....	141
2.2.2.1.13	Instrumentación	141
2.2.2.2	EVOLUCIÓN 2018-2023 EN PLANTA GRAL. MANUEL BELGRANO	142
2.2.2.2.1	AMPLIACIÓN.....	142

2.2.2.2.2	FILTRACIÓN	144
2.2.2.2.3	DOSIFICACIÓN DE INSUMOS QUÍMICOS	145
2.2.2.3	DIAGNÓSTICO ACTUAL Y ACCIONES NECESARIAS.....	152
2.2.3	PLANTA JUAN MANUEL DE ROSAS	182
2.2.3.1	Sistema de potabilización Norte.....	183
2.2.3.2	DESCRIPCIÓN GENERAL	184
2.2.3.3	Sistemas EN LOS PROCESOS	200
2.2.3.4	Reservas:.....	203
2.2.3.5	Distribución	204
2.2.3.6	DOSIFICACIÓN DE Carbón activado (809)	205
2.2.3.7	Bombeo de agua cruda para CAP (402)	206
2.2.3.8	Drenajes	207
2.2.3.9	SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA	211
2.2.3.10	SISTEMA DE CENTRALIZACIÓN DE DATOS DE PROCESO.....	212
2.2.3.11	EVOLUCIÓN 2018-2023 EN PLANTA JUAN MANUEL ROSAS	213
2.2.3.11.10.1	Tareas de Expansión TdC 2018 - 2023	226
2.2.3.12	DIAGNÓSTICO ACTUAL Y ACCIONES NECESARIAS.....	230
2.2.4	SISTEMA AGUA SUR.....	254
2.2.4.1	DESCRIPCIÓN GENERAL	254
2.2.4.2	OBRAS DEL SISTEMA AGUA SUR	255
2.2.4.2.1	OBRAS QUE COMPONEN EL SISTEMA AGUA SUR.....	255
2.2.4.3	ESQUEMA DEL SISTEMA AGUA SUR	256
2.2.4.4	BREVES DESCRIPCIONES DE LAS OBRAS:	256
2.2.4.4.1	SA849: TORRE TOMA AGUA CRUDA	256
2.2.4.4.2	SA850: CONDUCTO DE ADUCCIÓN TOMA AGUA CRUDA. ...	257

2.2.4.4.3	SA852: PLANTA GRAL. BELGRANO - NUEVA ESTACIÓN ELEVADORA DE AGUA CRUDA - 1° ETAPA.	257
2.2.4.4.4	SA852: PLANTA GRAL. BELGRANO - NUEVA ESTACIÓN ELEVADORA DE AGUA CRUDA - 2° ETAPA.	258
2.2.4.4.5	SA851 - AMPLIACIÓN CAPACIDAD DE POTABILIZACIÓN PLANTA GRAL. MANUEL BELGRANO.....	259
2.2.4.4.6	SA853 - RÍO SUBTERRÁNEO A LOMAS DE ZAMORA / SA864- ESTACIÓN ELEVADORA N°1.....	261
2.2.4.4.7	SA70075: RÍO SUBTERRÁNEO SUR-TRAMO 2 / SA846: ESTACIÓN ELEVADORA N° 2.....	262
2.2.4.4.8	SA70054: RED PRIMARIA DE AGUA - IMPULSIÓN GLEW.....	262
2.2.4.4.9	SA761: RED PRIMARIA DE AGUA - IMPULSIÓN TEMPERLEY. 263	
2.2.4.4.10	SA70067: RED PRIMARIA DE AGUA IMPULSIÓN PLANTA UNION – LA LATA.....	264
2.2.4.4.11	VA70002: RED PRIMARIA DE AGUA IMPULSIÓN ESTEBAN ECHEVERRÍA – LA MATANZA.	264
2.2.4.5	EVOLUCIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	265
2.3	AGUA SUBTERRÁNEA	265
2.4	PRODUCCIÓN DE AGUA SUBTERRÁNEA.....	266
2.4.1	DESCRIPCIÓN GENERAL	266
2.4.2	DISEÑO Y EQUIPAMIENTO DE LAS PERFORACIONES.....	266
2.4.2.1	Electrobombas sumergibles	268
2.4.2.2	Tableros de alimentación Eléctrica.....	268
2.4.2.3	Caudalímetros.....	268
2.4.2.4	Sistemas de desinfección.....	268
2.4.3	DESCRIPCIÓN según la ubicación DE POZOS POR REGIÓN	268
2.4.3.1	Rebombeos y Pozos de Agua Norte (RyPAN)	269
2.4.3.2	Rebombeos y Pozos de Agua Oeste (RyPAO)	276
2.4.3.3	Rebombeos y Pozos de Agua Sur (RyPAS).....	287
2.4.4	EVOLUCIÓN 2018-2023 – PRODUCCIÓN AGUA SUBTERRÁNEA.....	301

2.4.4.1	NUEVAS PERFORACIONES	302
2.4.4.2	Evolución 2018 – 2023 - Rebombes y Pozos de Agua Norte (RyPAN) 304	
2.4.4.2.1	Evolución de la producción	304
2.4.4.2.2	Renovación de equipamiento.....	305
2.4.4.2.3	Adecuación de Puesta a tierra (PAT)	306
2.4.4.2.4	Aumento de stock de bombas.....	306
2.4.4.2.5	Eficiencia energética.....	306
2.4.4.2.6	Seguimiento de Calidad.....	306
2.4.4.2.7	Seguimiento y medición	307
2.4.4.2.8	Infraestructura.....	307
2.4.4.3	Evolución 2018 – 2023 - Rebombes y Pozos de agua Oeste (RyPAO) 308	
2.4.4.3.1	Evolución de la producción	308
2.4.4.3.2	Renovación de equipamiento.....	309
2.4.4.3.3	Reconfiguración Batería Virrey del Pino.....	309
2.4.4.4	Evolución 2018 – 2023 - Rebombes y Pozos de agua SUR (RyPAS) 309	
2.4.4.4.1	Evolución de la producción	309
2.4.4.4.2	Renovación de equipamiento.....	310
2.4.4.4.3	Nueva Base PAPP.....	310
2.4.4.4.4	Automatización y comunicación de Batería 9 de Abril.....	311
2.4.4.4.5	Puesta en marcha de los sistemas Ezeiza y Glew	311
2.4.4.4.6	Eficiencia energética.....	311
2.4.4.4.7	Infraestructura.....	311
2.4.4.5	Control Operacional de la cloración en Nuevas Áreas	312
2.4.4.5.1	SISTEMA DE MEDICIÓN CONTÍNUA DE CALIDAD (SMCC) – TdC 312	

2.4.4.6	Gestión de la información.....	314
2.4.4.7	Comunicación e instrumentación de pozos	315
2.4.4.8	Seguimiento y Medición	316
2.4.4.9	Gestión del Mantenimiento.....	317
2.4.5	DIAGNÓSTICO ACTUAL Y ACCIONES NECESARIAS.....	317
2.4.5.1	Estado de las perforaciones.....	317
2.4.5.2	Nuevas perforaciones en ejecución	317
2.4.6	DIAGNÓSTICO ACTUAL Y ACCIONES NECESARIAS RyPAN	318
2.4.6.1	Infraestructura.....	319
2.4.6.2	Comunicaciones	321
2.4.6.3	Sistemas.....	321
2.4.6.4	Eficiencia Energética.....	322
2.4.7	DIAGNÓSTICO ACTUAL Y ACCIONES NECESARIAS RyPAO	322
2.4.7.1	Renovación de equipamiento.....	322
2.4.7.2	Infraestructura.....	322
2.4.7.3	Comunicaciones	323
2.4.8	DIAGNÓSTICO ACTUAL Y ACCIONES NECESARIAS RyPAS	324
2.4.8.1	Renovación de equipamiento.....	324
2.4.8.2	Adecuación de PUESTAS A TIERRA - PAT.....	326
2.4.8.3	Control operacional de la cloración	326
2.4.8.4	Gestión de la Información	327
2.4.9	PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA SUBTERRÁNEA	328
2.4.9.1	PROCESO DE INTERCAMBIO IÓNICO	328
2.4.9.1.1	PLANTAS DE INTERCAMBIO IÓNICO MULTI-MÓDULOS.....	328
2.4.9.1.2	PLANTAS DE INTERCAMBIO IÓNICO CON 4 COLUMNAS DE INTERCAMBIO.....	329

2.4.9.2	PROCESO DE OSMOSIS INVERSA	331
2.4.9.3	PROCESO DE ADSORCIÓN.....	331
2.4.9.3.1	PLANTAS CON CARBÓN ACTIVADO GRANULAR.....	332
2.4.9.3.2	PLANTAS PARA REMOCIÓN DE ARSÉNICO	332
2.4.9.4	CENTRO OPERATIVO VIRREY DEL PINO.....	332
2.4.9.4.1	Descripción de las plantas de intercambio iónico.....	332
2.4.9.4.2	Descripción de las plantas de ósmosis inversa	333
2.4.9.4.3	Descripción de las plantas de adsorción	334
2.4.9.5	CENTRO OPERATIVO 9 DE ABRIL	335
2.4.9.5.1	Descripción de las plantas de intercambio iónico.....	335
2.4.9.5.2	Descripción de las plantas de ósmosis inversa:	336
2.4.9.6	CENTRO OPERATIVO BARRIO UNO.....	338
2.4.9.6.1	Descripción de las plantas de ósmosis inversa:	338
2.4.9.6.2	Descripción de las plantas de adsorción:	340
2.4.10	EVOLUCIÓN 2018 – 2023 – TRATAMIENTO DE AGUA SUBTERRÁNEA 341	
2.4.10.1	Centro Operativo Virrey del Pino.....	341
2.4.10.2	Centro Operativo 9 de Abril.....	344
2.4.10.2.1	PLANTA DE INTERCAMBIO IÓNICO MULTIMÓDULOS	344
2.4.10.2.2	PLANTAS DE INTERCAMBIO IÓNICO CON 4 COLUMNAS DE INTERCAMBIO.....	345
2.4.10.3	Centro Operativo Barrio Uno.....	350
2.4.10.4	SISTEMA DE MEDICIÓN CONTÍNUA DE CALIDAD (SMCC) -TdC ..	354
2.4.11	DIAGNÓSTICO ACTUAL Y ACCIONES NECESARIAS TRATAMIENTO AGUA SUBTERRÁNEA.....	355
2.4.11.1	Centro Operativo Virrey del Pino.....	355
2.4.11.2	Centro Operativo 9 de Abril.....	359

2.4.11.3	Centro Operativo Barrio Uno.....	364
2.5	TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN.....	370
2.5.1	DESCRIPCIÓN GENERAL.....	370
2.5.2	VINCULACIÓN DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA.....	372
2.5.2.1	Vinculación mediante Ríos Subterráneos.....	372
2.5.2.2	VINCULACIÓN MEDIANTE LÍNEAS DE IMPULSIÓN Y REDES TRONCALES.....	373
2.5.2.3	VÁLVULAS DE CIERRE Y AUXILIARES.....	375
2.5.2.3.1	Evolución de Válvulas Instaladas/reemplazadas en el período (2018-2022). 375	
2.5.2.4	VÁLVULAS REGULADORAS.....	378
2.5.2.4.1	Evolución de Válvulas Instaladas/reemplazadas en el período (2018-2022). 378	
2.5.2.5	EVOLUCIÓN 2018-2023: INTERVENCIONES EN REDES PRINCIPALES, TRONCALES Y DE IMPULSIÓN.....	379
2.5.3	RIOS SUBTERRÁNEOS.....	385
2.5.3.1	Descripción GENERAL.....	385
2.5.3.2	Características generales del sistema.....	386
2.5.3.2.1	Características de los Conductos.....	386
2.5.3.2.2	Características de las cámaras de acceso al sistema.....	388
2.5.3.3	Evolución 2018-2023 – ríos subterráneos.....	389
2.5.3.3.1	Mejoras en la infraestructura del sistema.....	390
2.5.3.3.2	Diagnóstico y Reparación del Sistema.....	406
2.5.3.3.2.1	Plan de Diagnóstico y Rehabilitación de RS.....	406
2.5.3.3.2.2	Adquisición y Renovación de Tecnología.....	413
2.5.3.4	SITUACION ACTUAL RÍOS SUBTERRÁNEOS.....	415
2.5.3.4.1	Diagnóstico del Sistema.....	415
2.5.3.4.2	Puntos de acceso al sistema.....	416
2.5.3.4.3	Tecnología disponible para las inspecciones.....	417
Agua y Saneamientos Argentinos S.A.		11

2.5.3.5	NECESIDADES FUTURAS IRS.....	418
2.5.3.5.1	Readecuación de Cámaras.....	418
2.5.3.5.2	Rehabilitación y Mantenimiento de Cámaras de Acceso.....	419
2.5.3.5.3	Rehabilitación de tramos de RS.....	420
2.5.3.5.4	Rehabilitación de elementos de maniobra.....	420
2.5.3.5.5	Diagnóstico del sistema de RS, Cisternas EE y Plantas.	420
2.5.3.5.6	Renovación y Adquisición de tecnología IRS.....	420
2.5.3.5.7	Renovación y Adquisición de equipamiento IRS.	420
2.5.4	ESTACIONES ELEVADORAS	421
2.5.4.1	DESCRIPCIÓN GENERAL	422
2.5.4.1.1	EE CABALLITO, CENTRO, CONSTITUCIÓN Y DEVOTO.....	422
2.5.4.1.2	EE SAAVEDRA, FLORESTA, VILLA ADELINA, LA MATANZA, LANUS	422
2.5.4.1.3	EE TRES DE FEBRERO, MORON, QUILMES, V. ADELINA 1 y V. ADELINA 2	423
2.5.4.2	EVOLUCIÓN 2018-2023 – ESTACIONES ELEVADORAS	424
2.5.4.2.1	EEA Caballito, Centro, Constitución y Devoto.....	424
2.5.4.2.2	EEA Saavedra, Floresta, Villa Adelina, La Matanza y Lanús.....	427
2.5.4.2.3	EEA Tres de Febrero, Morón, Quilmes, Villa Adelina 1 y Villa Adelina 2	431
2.5.4.2.4	Sistema de Medición Continua de Calidad / SMCC - TdC	434
2.5.4.3	DIAGNÓSTICO ACTUAL Y ACCIONES NECESARIAS.....	434
2.5.4.3.1	EEA Caballito, Centro, Constitución y Devoto.....	434
2.5.4.3.2	E.E. Saavedra, Floresta, Villa Adelina, La Matanza y Lanús	439
2.5.4.3.3	EE Tres de Febrero, Morón, Quilmes, Villa Adelina 1 y Villa Adelina 2	444
2.5.4.4	Consideraciones comunes a todas las Estaciones Elevadoras	448
2.5.4.4.1	Dosificación de hipoclorito	448

2.5.4.4.2	Bombas de Drenaje	449
2.5.4.4.3	Instrumentación	449
2.5.5	REBOMBEO	450
2.5.5.1	Descripción GENERAL	450
2.5.5.1.1	Rebombeos Norte	450
2.5.5.1.1.1	Rebomdeo Quinta Presidencial	451
2.5.5.1.1.2	Rebomdeo Coprovi	451
2.5.5.1.1.3	Rebomdeo Muñiz	451
2.5.5.1.1.4	Rebomdeo Guarida	451
2.5.5.1.2	Rebombeos Oeste	452
2.5.5.1.2.1	Rebomdeo Caseros	452
2.5.5.1.2.2	Rebomdeo Barrio Municipal	453
2.5.5.1.2.3	Rebomdeo Atepan	453
2.5.5.1.2.4	Rebomdeo Parque San Martín (Merlo)	454
2.5.5.1.2.5	Rebomdeo Moreno	454
2.5.5.1.3	Rebombeos Sudoeste	454
2.5.5.1.3.1	REBOMBEO TEMPERLEY	455
2.5.5.1.3.2	REBOMBEO BANFIELD	456
2.5.5.1.3.3	REBOMBEO BENQUEZ	457
2.5.5.1.3.4	REBOMBEO VETERE	458
2.5.5.1.3.5	REBOMBEO 9 DE ABRIL	458
2.5.5.1.3.6	REBOMBEO LA SERENISIMA	459
2.5.5.1.3.7	REBOMBEO LAVALLOL	460
2.5.5.1.4	REBOMBEO SUDESTE	461
2.5.5.1.4.1	Rebomdeo Cruce Varela	461

2.5.5.1.4.2	Rebomdeo Sarmiento	462
2.5.5.1.4.3	Booster Vatteone	462
2.5.5.1.4.4	Rebomdeo San Luis	462
2.5.5.2	EVOLUCIÓN 2014-2018 - REBOMBEO	462
2.5.5.2.1	Rebombeos Norte	463
2.5.5.2.1.1	Rebomdeo Guarida.....	464
2.5.5.2.1.2	Rebomdeo Quinta Presidencial.....	464
2.5.5.2.1.3	Rebomdeo Muñiz.....	465
2.5.5.2.2	Rebombeos Oeste	465
2.5.5.2.2.1	Rebomdeo Atepan	466
2.5.5.2.2.2	Rebomdeo Parque San Martín.....	466
2.5.5.2.2.3	Rebomdeo Moreno	467
2.5.5.2.3	Rebombeos Sudoeste.....	467
2.5.5.2.3.1	Rebomdeo 9 de Abril	468
2.5.5.2.3.2	Rebomdeo Llavallol	468
2.5.5.2.4	Rebombeos Sudeste.....	469
2.5.5.2.4.1	Rebomdeo Cruce Varela.....	469
2.5.5.2.4.2	Rebomdeo Sarmiento	470
2.5.5.2.4.3	Rebomdeo San Luis	470
2.5.5.3	DIAGNÓSTICO ACTUAL Y ACCIONES NECESARIAS.....	471
2.5.5.3.1	Rebombeos Norte	471
2.5.5.3.1.1	Base Rebombeos Agua Norte (RAN) – Rebomdeo Guarida	471
2.5.5.3.1.2	Centro de mezcla Muñiz	471
2.5.5.3.1.3	Centro de mezcla Grand Bourg – Malvinas Argentinas	472
2.5.5.3.2	Rebombeos Oeste	472

2.5.5.3.3	Rebombero Moreno	472
2.5.5.3.4	Rebomberos Sudoeste y Rebomberos Sudeste	473
2.5.6	RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE	474
2.5.6.1	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN	474
2.5.6.2	EVOLUCION 2018 - 2023	477
2.5.6.2.1	Región Capital Federal	478
2.5.6.2.2	Región Norte.....	479
2.5.6.2.3	Región Oeste.....	481
2.5.6.2.4	Región Sudeste	483
2.5.6.2.5	Región Sudoeste	485
2.5.6.3	DIAGNÓSTICO ACTUAL Y ACCIONES NECESARIAS.....	487
2.5.6.3.1	DIAGNÓSTICO ACTUAL	487
2.5.6.3.1.1	AySA Total.....	489
2.5.6.3.1.2	Región Capital Federal	491
2.5.6.3.1.3	Región Norte.....	492
2.5.6.3.1.4	Región Oeste.....	493
2.5.6.3.1.5	Región Sudeste	494
2.5.6.3.1.6	Región Sudoeste	495
2.5.6.3.2	ACCIONES NECESARIAS	496
2.5.7	GESTIÓN EFICIENTE DE LA DISTRIBUCIÓN - AGUA NO CONTABILIZADA.....	499
2.5.7.1	DESCRIPCIÓN GENERAL	502
2.5.7.1.1	PLAN DE GESTIÓN Y CONTROL DE LA DISTRIBUCIÓN.....	502
2.5.7.1.1.1	Programa de Macromedición	503
2.5.7.1.1.1	Programa de Monitoreo de Presiones.....	512
2.5.7.1.2	PLAN DE GESTIÓN Y CONTROL DE PRESIONES.....	514

2.5.7.1.2.1	Programa de Gestión de Presiones en sistemas de baja presión o no regulados	514
2.5.7.1.2.2	Programa de Gestión de Presiones en sistemas de alta presión o regulados	516
2.5.7.1.3	PLAN DE GESTIÓN Y CONTROL DE PÉRDIDAS FÍSICAS	518
2.5.7.1.3.1	Programa de Sectorización de redes	518
2.5.7.1.3.2	Programa de Búsqueda y Reducción de Fugas	519
2.5.7.1.4	PLAN DE GESTIÓN DE ACTIVOS	524
2.5.7.1.4.1	Programas de Obras de Mejora	524
2.5.7.1.4.2	Programa de Renovación de Redes	525
2.5.7.1.4.3	Programa de Rehabilitación de redes de agua	525
2.5.7.1.4.4	Programa de Cierre de Mallas	527
2.5.7.2	EVOLUCIÓN 2018-2023	527
2.5.7.2.1	PLAN DE GESTIÓN Y CONTROL DE LA DISTRIBUCIÓN	528
2.5.7.2.1.1	Programa de Macromedición	528
2.5.7.2.1.2	Programa de Monitoreo de Presiones	531
2.5.7.2.2	PLAN DE GESTIÓN Y CONTROL DE PRESIONES	533
2.5.7.2.2.1	Programa de Gestión de Presiones en sistemas de Baja Presión o no regulados	534
2.5.7.2.2.2	Programa de Gestión de Presiones en sistemas de Alta Presión o regulados	534
2.5.7.2.3	PLAN DE GESTIÓN Y CONTROL DE PÉRDIDAS FÍSICAS	537
2.5.7.2.3.1	Programa de Sectorización de redes	537
2.5.7.2.3.2	Programa de Búsqueda y Reducción de fugas	538
2.5.7.2.4	PLAN DE GESTIÓN DE ACTIVOS	539
2.5.7.3	DIAGNÓSTICO SITUACIÓN ACTUAL Y ACCIONES NECESARIAS	542
2.5.7.3.1	ANÁLISIS DEL AGUA BOMBEADA A LA RED	542
2.5.7.3.2	ANÁLISIS DE INDICADORES DE EFICIENCIA	554

2.5.7.3.2.1	Indicadores de eficiencia.....	554
2.5.7.3.2.2	Mallas con presión satisfactoria	560
2.5.7.3.2.3	Confiabilización del balance.....	581
2.5.7.3.3	PLAN DE ACCIÓN.....	596
2.5.7.3.3.1	PLAN DE GESTIÓN Y CONTROL DE LA DISTRIBUCIÓN.....	596
2.5.7.3.3.2	PLAN DE GESTIÓN Y CONTROL DE PRESIONES.....	599
2.5.7.3.3.3	PLAN DE GESTIÓN Y CONTROL DE PÉRDIDAS	599
2.5.7.3.3.4	PLAN DE GESTIÓN DE ACTIVOS	602
2.5.8	HERRAMIENTAS DE DIAGNÓSTICO Y GESTIÓN DEL SISTEMA DE AGUA 603	
2.5.8.1	VIDEO SONAR.....	603
2.5.8.1.1	CRITERIOS DE DIAGNÓSTICO.....	603
2.5.8.1.1.1	Vehículo de video inspección.....	603
2.5.8.1.1.2	Diagnóstico Video Sonar - Equipamiento.....	604
2.5.8.1.2	EVOLUCIÓN 2018 – 2023 – VIDEO SONAR.....	606
2.5.8.1.2.1	Inspecciones realizadas por video.	606
2.5.8.1.2.2	Equipo SONAR.....	613
2.5.8.1.2.3	Reparación y mantenimiento de equipos.	615
2.5.8.1.2.4	Incorporación de tecnología.....	615
2.5.8.1.2.5	NECESIDADES FUTURAS DE VIDEO SONAR.	618
2.5.8.2	DIAGNÓSTICO Y MANTENIMIENTO SUBACUÁTICO	619
2.5.8.2.1	Descripción del Proceso	619
2.5.8.2.2	EVOLUCIÓN 2018-2023 – DIAGNÓSTICO Y MANTENIMIENTO SUBACUÁTICO.....	622
2.5.8.2.2.1	PRINCIPALES TAREAS REALIZADAS	623
2.5.8.2.3	Base Operativa Villa Adelina y Centro de Entrenamiento.....	624

2.5.8.3	CONTROL CENTRALIZADO DE LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA.....	624
2.5.8.3.1	DESCRIPCIÓN GENERAL	624
2.5.8.3.1.1	Guardia Despacho	627
2.5.8.3.1.2	Desarrollo Tecnológico	627
2.5.8.3.1.3	Mediciones permanentes de Presión y Caudal	628
2.5.8.3.2	EVOLUCIÓN 2018 – 2023 – CONTROL CENTRALIZADO DE AGUA 632	
2.5.8.3.2.1	Guardia Despacho	632
2.5.8.3.2.2	Desarrollo Tecnológico	633
2.5.8.3.2.3	Mediciones.....	634
2.5.8.3.3	SITUACIÓN ACTUAL Y ACCIONES NECESARIAS	635
2.5.8.3.3.1	Guardia de Despacho	635
2.5.8.3.3.2	Desarrollo Tecnológico	637
2.5.8.3.3.3	Mediciones.....	637
2.6	GESTIÓN DE INSUMOS QUÍMICOS PARA LOS PROCESOS	643
2.6.1	EVOLUCIÓN 2018 – 2023 DE GESTIÓN DE INSUMOS	644
2.6.1.1	Controles cruzados:	644
2.6.1.2	Gestión documental:	645
2.6.1.3	Homologación de insumos:	645
3	CALIDAD	645
3.1	CALIDAD DE AGUA PRODUCIDA Y DISTRIBUIDA.....	647
3.1.1	CALIDAD DE AGUA DE ORIGEN SUBTERRÁNEO	647
3.1.1.1	EVOLUCIÓN 2018-2023 EXPLOTACIÓN DE AGUA SUBTERRÁNEA 648	
3.1.1.1.1	Pozos en servicio en AySA a diciembre del 2022	648
3.1.1.1.2	Modalidad de Funcionamiento en todos los Pozos	649
3.1.1.1.3	Población abastecida con agua de origen subterráneo	650

3.1.1.2	EVOLUCIÓN 2018-2023 - CALIDAD DEL AGUA EN POZOS EN SERVICIO.....	651
3.1.1.2.1	Nitratos:	651
3.1.1.2.2	Arsénico:.....	652
3.1.1.2.3	Compuestos Orgánicos Volátiles (VOC)	655
3.1.1.3	SITUACIÓN ACTUAL CALIDAD AGUA SUBTERRÁNEA.....	659
3.1.2	CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL PRODUCIDA	659
3.1.3	CONTROL DE CALIDAD EN ESTACIONES ELEVADORAS	664
3.1.4	CALIDAD DEL AGUA EN EL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN.....	667
3.1.5	PLAN DE MUESTREO DE AGUA.....	667
3.1.5.1	Agua Cruda Superficial:	670
3.1.5.2	Agua Cruda Subterránea:	670
3.1.5.3	Agua Superficial Tratada:.....	671
3.1.5.4	Agua en el Sistema de Distribución:.....	672
3.1.5.5	Sistema de Distribución- Estaciones Elevadoras:	673
3.1.5.6	Otros puntos de control:.....	673
3.1.6	CONTROL DEL AGUA DISTRIBUIDA	674
3.1.7	OBRAS DE CALIDAD	676
3.1.7.1	OBRAS DE MAYOR ENVERGADURA EN AGUA DE ORIGEN SUBTERRÁNEO.....	676
3.1.7.2	OBRAS EN FUNCIONAMIENTO, REGIÓN OESTE (MEJORA, MANTENIMIENTO Y EXPANSIÓN).....	677
3.1.7.3	OBRAS A LARGO PLAZO O DEFINITIVAS, REGIÓN OESTE (MEJORA, MANTENIMIENTO Y EXPANSIÓN).....	677
3.1.7.4	OBRAS A LARGO PLAZO O DEFINITIVAS, REGION SUDESTE (MEJORA, MANTENIMIENTO Y EXPANSIÓN).....	677
3.1.7.5	OBRAS EN FUNCIONAMIENTO, REGIÓN SUDESTE (MEJORA, MANTENIMIENTO Y EXPANSIÓN).....	677
3.1.7.6	OBRAS A LARGO PLAZO O DEFINITIVAS, REGION NORTE (MEJORA, MANTENIMIENTO Y EXPANSIÓN).....	677
3.1.7.7	OBRAS EN FUNCIONAMIENTO, REGIÓN SuDOESTE (MEJORA, MANTENIMIENTO Y EXPANSIÓN).....	678

3.2 LABORATORIO CENTRAL.....	678
3.2.1 DESCRIPCIÓN Y EVOLUCIÓN DE LA ACTIVIDAD	678
3.2.2 CAPACIDADES FUNCIONALES	681
3.2.2.1 EQUIPAMIENTO / RENOVACIÓN TECNOLÓGICA	686
3.2.2.2 DESARROLLOS Y PROYECTOS DE EXTENSIÓN TÉCNICA.....	687
3.3 SISTEMA DE MEDICIÓN CONTÍNUA / PORTÁTIL DE CALIDAD (SMCC / SMPC)	689
3.3.1 QUÉ SON LOS SISTEMAS DE MEDICIÓN CONTINUA / PORTÁTIL DE CALIDAD (SMCC/SMPC).....	690
3.3.2 EVOLUCIÓN 2018 – 2023 – GESTIÓN INTEGRAL TdC	693
3.3.2.1 PLAN DE CONTINGENCIA POR EMERGENCIA COVID 19 – MANTENIMIENTO DEL PARQUE INSTRUMENTAL POR ANÁLISIS DE TENDENCIA.....	693
3.3.2.2 REORGANIZACIÓN DE LA GESTIÓN TDC POR AMPLIACION DE PERIMETRO.....	694
3.3.2.3 DEFINICIÓN E IMPLEMENTACION DEL CRITERIO DE OBSOLESCENCIA PARA LAS TECNOLOGÍAS DE DETECCIÓN DE CALIDAD DEL AGUA.....	694
3.3.2.4 INVERSIONES ASOCIADAS.....	696
3.3.2.5 LABORATORIO AUTOMÁTICO MÓVIL.....	696
3.3.2.6 DESARROLLOS TECNOLÓGICOS.....	696
3.3.2.6.1 EQUIPOS DE MEDICIÓN CONTINUA DE AMONIO COLORIMETRICO CON FILTRADO AUTOMÁTICO DE MUESTRA.....	696
3.3.2.6.2 EQUIPOS DE MEDICIÓN CONTINUA DE PIGMENTOS ALGALES	697
3.3.2.6.3 ESTANDARIZACION DE SMCC PARA AGUAS NATURALES EN PLANTAS POTABILIZADORAS	698
3.3.2.6.4 ESTANDARIZACION DE ESTRUCTURAS CONTENEDORAS DE SMCC	700
3.3.2.7 COOPERACIÓN TÉCNICA ERAS	701
3.3.2.8 LABORATORIO DE TABLEROS DE CALIDAD	701
3.3.2.8.1 INTERLABORATORIOS	702
3.3.2.8.2 GESTIÓN DE EQUIPOS PORTÁTILES.....	702

3.3.2.9	LABORATORIO DE INSTRUMENTACIÓN – SECTOR MANTENIMIENTO	703
3.3.2.10	CAPACIDAD DEL DEPARTAMENTO TdC	703
3.3.2.11	TECNOLOGÍAS PARA CONTROL DE CALIDAD DE AGUA. PROYECCIÓN AL 2028.....	704
3.3.2.12	TAREAS POR EXPANSIÓN EN TdC.....	705
3.3.2.13	PROYECTOS Y NUEVAS TECNOLOGÍAS	705
3.3.3	SITUACIÓN ACTUAL (2023-2028)	706
3.3.3.1	PROYECCIONES DE TRABAJO	706
3.3.3.2	AMPLIACION DEL SERVICIO DE AYSA.....	706
3.3.3.3	IMPLEMENTACIÓN DEL CRITERIO DE OBSOLESCENCIA DE TECNOLOGÍAS DE CALIDAD DE AGUA	707
3.3.3.4	GESTIÓN INFORMATIZADA.....	708
3.3.3.5	REQUERIMIENTOS EDIFICIOS ASOCIADOS A LA EXPANSION DEL SERVICIO de aysa	708
3.3.3.6	COMISIÓN DE ESTANDARIZACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE CALIDAD 710	
3.3.3.7	RED DE MONITOREO DE LA CUENCA DEL PLATA	711
3.3.3.8	APLICACIÓN DE SCADA, HERRAMIENTA PARA LA VISUALIZACION Y CONTROL DE LA RED DE MONITOREO	712
3.3.3.9	INSTALACIÓN DE EQUIPOS DE TIPO COMPLEJO EN RDM.....	712
3.3.3.10	NUEVOS MONTAJES EN RDM.....	713
4	MODELOS MATEMÁTICOS	713
4.1	MODELOS DE REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE	713
4.2	MODELOS DE LOS RÍOS SUBTERRÁNEOS.	716
4.3	MODELOS DEL RÍO DE LA PLATA	717
4.3.1	MODELOS FLUVIALES DE CURSOS DE AGUA (MATANZA-RIACHUELO, LUJÁN, RECONQUISTA, PARANÁ Y OTROS).....	720
4.4	MODELOS HIDRÁULICOS 3D MODELACIÓN CFD (COMPUTATIONAL FLUID HYDRAULICS)	722
4.5	MODELOS PARA EL PRONÓSTICO DE CALIDAD DE AGUA EN TIEMPO REAL (REDES NEURONALES, MODELOS DETERMINÍSTICOS)	724



5	GESTION AMBIENTAL	726
5.1	ENERGÍA	727
5.2	GESTIÓN DE REDES DE AGUA.....	728
5.3	RED DE MONITOREO (VER PUNTOS 2.1.4.1 – 4.4.3.7/8/9/10)	728
5.4	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	729
5.5	INDICADORES DE DESEMPEÑO AMBIENTAL: HUELLA DE CARBONO	730
5.6	GESTIÓN AMBIENTAL DE OBRAS	731

1 INTRODUCCIÓN

La disponibilidad de los servicios sanitarios de agua potable y saneamiento se encuentra directamente relacionada con la calidad de vida y desarrollo de la población. El acceso a estos servicios constituye un factor esencial para el desarrollo humano y la salud, que permite erradicar la pobreza extrema y el hambre (constituye el primer alimento), reducir la mortalidad infantil, mejorar la salud materna, combatir las principales enfermedades y asegurar un medio ambiente sostenible.

Las condiciones y características en las que el agua es obtenida, distribuida, consumida y luego devuelta a la naturaleza forman parte de la cultura y de la identidad de un pueblo. Tienen un valor esencial para cualquier comunidad, por la importancia que guardan para la organización social, ya que constituyen un elemento de cohesión y de fortalecimiento del sentido de pertenencia al barrio, a la ciudad y a la Nación, posibilitando su desarrollo económico y social.

Por lo tanto, los servicios y el sector de agua potable y saneamiento tienen un valor estratégico fundamental para revertir situaciones de injusticia e inequidad social.

En Julio de 2010, la Asamblea General de las Naciones Unidas adopta una resolución que "reconoce que el derecho al agua potable y el saneamiento es un derecho humano esencial para el pleno disfrute de la vida y de todos los derechos humanos".

En tanto, el 25 de septiembre de 2015, los líderes mundiales adoptaron un conjunto de objetivos globales (ODS) para erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos como parte de una [nueva agenda de desarrollo sostenible](#).

El [Objetivo de Desarrollo Sostenible \(ODS\) 6](#) trata de «garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos». Las metas de este objetivo cubren tanto los aspectos del ciclo del agua como los sistemas de saneamiento. Dado que el agua es un elemento crucial en muchas esferas de la vida humana, la consecución de este objetivo contribuirá al progreso de otros ODS, principalmente los relacionados con la salud, la educación, el crecimiento económico y el medio ambiente.

En este sentido, otro hito que ha puesto de manifiesto la importancia vital del saneamiento, la higiene y un acceso adecuado a agua limpia para prevenir y contener las enfermedades ha sido la pandemia de la COVID-19 que ha impactado al mundo en los últimos años.

El desarrollo del ser humano requiere que el agua y los sistemas de saneamiento se lleven a cabo de forma separada. Ambos son vitales para reducir el número de enfermedades y para mejorar la salud, la educación y la productividad económica de las poblaciones.

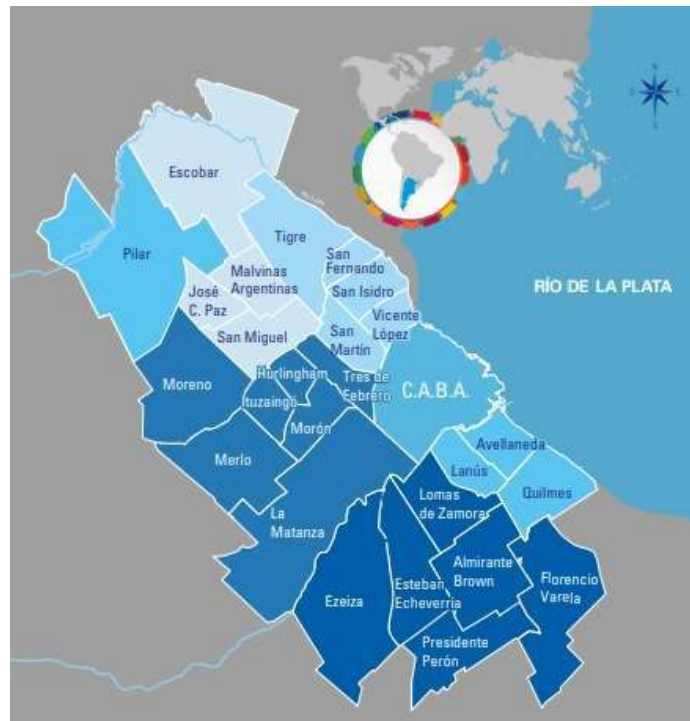
El agua es un recurso limitado e insustituible que es clave para el bienestar humano y solo funciona como recurso renovable si está bien gestionado.

En marzo de 2006 se constituye la empresa Agua y Saneamientos Argentinos S.A. (AySA) que permitió dar continuidad, mejorar y expandir los servicios esenciales de agua potable y desagües cloacales, para la población de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y el primer cordón del conurbano, dentro de un marco de desarrollo sustentable, teniendo como premisas la inclusión social, la preservación de los recursos

ambientales y la consecución de los Objetivos de Desarrollo del Milenio, fijándose metas de expansión y calidad de los servicios a su cargo, en línea con estos postulados. El área de concesión de AySA está constituida por la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y 26 partidos del Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA), abarcando unos 3.304 kilómetros cuadrados y 14.845.513 millones de personas (al 07/02/2023 según web AySA), lo que la convierte en una de las más grandes proveedoras de agua potable y saneamiento en el mundo, habiéndose incorporado a partir del año 2016 al área de servicios de la empresa los últimos nueve Partidos, siendo ellos Escobar, San Miguel, Malvinas Argentinas, José C. Paz, Presidente Perón, Moreno, Merlo, Florencio Varela y Pilar.

Dentro del área de concesión, AySA abastece a más de 11 millones de habitantes con servicios de agua potable, y a casi 9 millones de personas con servicios de desagües cloacales, lo que implica ratios de cobertura de 74.69% ⁽¹⁾ en agua potable y 60.62% ⁽¹⁾ en saneamiento. Ambos valores se encuentran dentro del promedio de las principales ciudades de la región.

(1)- datos Informe anual año 2021



En el año 2006, con el objetivo de evaluar el estado de funcionamiento de las instalaciones al momento de la toma de la concesión y con el objetivo de utilizarse como base para la elaboración de los planes de mejora y mantenimiento, AySA realizó un diagnóstico integral de los sistemas de agua potable y desagües cloacales.

Habiéndose identificado el nivel de riesgos en la prestación de los servicios, tanto en términos de su continuidad como de su calidad, y sobre la base de los diagnósticos y las evaluaciones realizadas, AySA desplegó en carácter de urgencia un conjunto de acciones y programas denominados Planes de Acción Inmediata.

El objetivo fundamental de estos planes fue el de retomar las condiciones mínimas de prestación del servicio, con cuatro ejes fundamentales:

- ◆ Asegurar la continuidad operativa de la empresa.
- ◆ Mantener los estándares de calidad del servicio alcanzados.
- ◆ Poner en marcha el Plan de Expansión, para alcanzar los objetivos establecidos en el marco regulatorio.
- ◆ Alcanzar niveles de nitratos acordes a las normas.

En este contexto, se desarrollaron e implementaron Planes de Acción Inmediata vinculados a los servicios e instalaciones (ej. Plan Nitratos, Plan Verano 2006/2007); a los recursos humanos; a los sistemas informáticos; al abastecimiento; a la gestión comercial; así como al desarrollo de los planes Agua+Trabajo y Cloaca+Trabajo.

A partir de la primera notificación el 31 de diciembre de 2019 en la ciudad de Wuhan (China) de la aparición de la enfermedad causada por el virus SARS-CoV-2, inicialmente conocida como neumonía de Wuhan, la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró una emergencia de salud pública de importancia internacional el 30 de enero del año 2020 y la reconoció como una pandemia el 11 de marzo de 2020. A partir de esta directiva, el Estado Nacional argentino mediante el Decreto N° 260/20 amplió la emergencia pública en materia sanitaria establecida por la Ley N° 27.541, por el plazo de UN (1) año a partir de la entrada en vigencia de dicha norma, habiendo sido prorrogado dicho decreto hasta el 31 de diciembre de 2021 por el Decreto N° 167/21 y luego por el Decreto 867/21. Durante este período, se impusieron fuertes restricciones a la libertad de circulación, lo cual produjo una reducción significativa de las actividades no esenciales de la empresa restringiendo su funcionamiento a las operaciones vitales de producción, mantenimiento y estricto control de calidad epidemiológico de sus servicios.


Aún así y frente al contexto mencionado precedentemente a causa de la pandemia, en el período 2018-2023, la compañía ha realizado un importante número de obras y rehabilitaciones dentro del ámbito de la concesión, tanto en el sistema de abastecimiento de agua potable como en el de saneamiento.


METODOLOGÍA DEL TRABAJO


AySA S.A. lleva a cabo un diagnóstico del estado de sus instalaciones, cuyo resultado viene generando sucesivos Informes Estudio del Servicio AySA considerando el área de servicios, considerando en esta oportunidad a los nuevos Partidos de Bs As.

La finalidad del presente documento consiste en llevar a cabo un diagnóstico referente al relevamiento en el estado de las diferentes instalaciones productivas, de transporte y distribución, analizando su evolución en el quinquenio e identificando las principales acciones requeridas para estructurar los Planes de Mejora y Mantenimiento (PMOEM) y el Plan de Expansión de los Servicios.

El presente documento refleja la siguiente estructura asociada a cada uno de los procesos afectados:

- 
Descripción general del proceso: en este apartado se describen las diferentes etapas de las unidades productivas, de transporte y distribución de los procesos de agua y cloaca, detallando sus características, capacidades según diseños, componentes de cada subproceso, etc.

- 
Evolución del período: este punto presenta los principales indicadores productivos según cada proceso, como así también las diferentes obras y/o trabajos desarrollados o en vías de ejecución durante el período bajo análisis (quinquenio) orientadas al logro de eficiencias según la aplicación de cada caso en particular.

- 
Situación actual: consiste en evaluar el estado de funcionamiento de las instalaciones al momento de emisión del presente con el fin de servir de base para la elaboración de los planes de mejora, mantenimiento, operación y expansión de los servicios.

INDICADORES CLAVES - EVOLUCIÓN 2018-2023.

A continuación se presentan los principales indicadores considerados claves que reflejan la evolución en la prestación del servicio detallando aquellas variables que soportan la gestión llevada a cabo en estos años:

Datos Concesión 2015		dic-17	dic-21	Variación Porcentual	
AGUA	POBLACIÓN (Habitantes)	9.348.365	9.848.585	5,4%	
	RED (km)	20.014	21.154	5,7%	
	CONEXIONES (N°)	1.927.522	2.005.435	4,0%	
	AGUA PRODUCIDA (m ³ /día)	SUPERFICIAL	5.089.391	5.153.482	1,3%
		SUBTERRÁNEA	273.262	406.335	48,7%
TOTAL		5.362.653	5.559.817	3,7%	

Datos Nuevos Partidos		dic-18 ^(*)	dic-21	Variación Porcentual
AGUA	POBLACIÓN (Habitantes)	1.155.547	1.238.938	7,2%
	RED (km)	3.316	3.572	7,7%
	CONEXIONES (N°)	235.686	286.665	21,6%
	AGUA PRODUCIDA (m ³ /día)	SUBTERRÁNEA	461.810	541.584







(*) A partir del año 2018 se registra el año completo de datos)

PRINCIPALES HITOS - EVOLUCIÓN 2018-2023.




A continuación se detallan los principales proyectos ejecutados o en vías de ejecución cuya finalidad responden a dar continuidad, mejorar y expandir los servicios esenciales de agua potable para la población de la ciudad de Buenos Aires, el primer cordón del conurbano, áreas de expansión y nuevos Partidos de la Pcia. de Buenos Aires incorporados al área de servicios de la empresa. Estas acciones impactan en la evolución de los indicadores detallados precedentemente.

















AGUA

+ Confiabilidad Energética:




-  Construcción y montaje de nueva SET N° 5 “bis” (CA 386) en Planta San Martín
-  Nueva subestación en Estación Elevadora Constitución.
-  Recambio de uno de los dos cables de alimentación existentes en 13,2 kV, en Estación Elevadora Saavedra.
-  Recambio del tablero de baja tensión en Estación Elevadora Saavedra.
-  Reparación del autotransformador de la electrobomba N°2, en Estación Elevadora Floresta.
-  Instalación de un nuevo rectificador y banco de baterías en Estación Elevadora Tres de Febrero.











+ Mejoras en los procesos:

-  Adquisición de motores de MT para Sala Nueva Elevadora en Planta San Martín.
-  Construcción del Canal auxiliar de agua decantada (CA-70042) en Planta San Martín.
-  Revamping filtros Batería XI en Planta San Martín.

-  Difusor de coagulante en Sector A2 en Planta San Martín.
-  Difusor de coagulante en Sector A1 en Planta San Martín.
-  Sistema de Agua de Cal en Planta San Martín.
-  Limpieza de Reservas F y G en 2018 y Reservas E y H en 2019 en Planta San Martín.
-  Sistema de elevación de cal en Planta Manuel Belgrano.
-  Instalación de bomba dispersora de coagulante en Planta Juan Manuel de Rosas.
-  OBRA NA70186 Expansión Planta Juan Manuel de Rosas – Acueductos R10 (S) y R10 (M).
-  OBRA NA 70035 Expansión Planta Juan Manuel de Rosas – Acueducto Nexo Reconquista.
-  Obras de instalación de variadores de velocidad en los equipos 2 y 3 en Estación Elevadora Constitución.
-  Instalación de excitatrices estáticas en los equipos 2 a 5 de Estación Elevadora Devoto.
-  Recambio de válvula en sala de depósito distribuidor de agua, en Estación Elevadora Devoto.
-  Recambio de los actuadores de las compuertas en Estación Elevadora Tres de Febrero.
-  Renovación de los actuadores de las compuertas de ingreso de agua a la Estación Elevadora Morón.
-  Rebombeos y Pozos de Agua Norte aumentó la producción diaria promedio de agua subterránea un 33% respecto a la producción del año 2018.
-  Rebombeos y Pozos de Agua Oeste aumentó la producción diaria promedio de agua subterránea un 22% respecto a la producción del año 2018.
-  Rebombeos y Pozos de Agua Sur aumentó la producción diaria promedio de agua subterránea un 49% respecto a la producción del año 2018.

+ Nuevas instalaciones:

-  Ampliación de Planta Manuel Belgrano
-  86 nuevas perforaciones ejecutadas por AySA y otras 49 incorporadas al servicio. La cantidad de pozos operativos aumentó en un 18% en el transcurso del período 2018-2022.
-  4 nuevas Plantas de tratamiento de adsorción:

-  San Miguel Centro (CAG) – puesta en marcha en enero 2019.
-  San Miguel Este (CAG) – puesta en marcha en septiembre 2019.
-  Moreno (CAG) – puesta en marcha en julio 2020.
-  Ezeiza – puesta en marcha en agosto 2020.
-  7 nuevas plantas de tratamiento de ósmosis inversa:
 -  Spegazzini – puesta en marcha en julio 2019.
 -  La Morita – puesta en marcha en diciembre 2019.
 -  Glew – puesta en marcha en octubre 2020.
 -  Rayo de Sol – puesta en marcha en diciembre 2020.
 -  MN043 – puesta en marcha en agosto 2021.
 -  MN147 – puesta en marcha en agosto 2021.
 -  Merlo – puesta en marcha en diciembre 2022.
-  1 Planta de tratamiento nueva de intercambio iónico:
 -  LO134 Guatambú – puesta en marcha en junio 2021.
-  En el período 2018-2023 la cantidad de plantas de tratamiento en servicio pasó de 16 a 26. Aproximadamente, el agua tratada se incrementó un 45% y el agua a servicio, 60% en este periodo.

En el presente documento se desarrollan todas las acciones relacionadas con los proyectos llevados a cabo con tareas de rehabilitación, renovación y mantenimiento de todas las instalaciones productivas de AySA y el equipamiento afectado, tanto en el sistema de abastecimiento de agua potable como en el de saneamiento, cuyo objetivo es garantizar las condiciones del servicio conforme a lo establecido en el Marco Regulatorio.

2 AGUA

2.1 AGUA SUPERFICIAL

AySA utiliza como principal fuente de agua para potabilizar el Río de la Plata, en sus dos Plantas, ubicadas frente a las costas de Palermo (Planta Gral. José de San Martín) y Bernal (Planta Gral. Manuel Belgrano). En menor proporción también utiliza el Río Paraná de las Palmas en su Planta Juan Manuel de Rosas ubicada en el partido de Tigre, Pcia. Buenos Aires.

AySA, a través del Tratamiento de Potabilización Convencional, alcanza los estándares de calidad establecidos en el Marco Regulatorio, y los atributos generales que debe satisfacer un agua potable en un sistema de distribución:

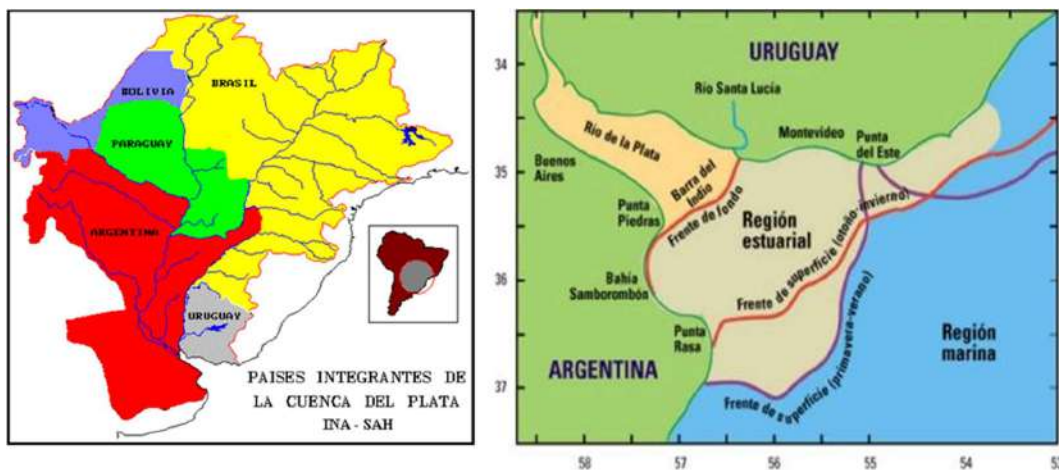
- ☞ Un agua que no hace correr ningún riesgo a la salud del hombre en el corto, mediano y largo plazo.
- ☞ Un agua que es aceptada por los consumidores, desde el punto de vista organoléptico.
- ☞ Un agua que no se degrada durante su transporte hasta el punto de utilización.
- ☞ Un agua que no degrada las instalaciones de transporte y almacenamiento.

2.1.1 CARACTERÍSTICAS

El Río de la Plata recibe principalmente las aguas de los ríos Paraná y Uruguay, los que le aportan alrededor de 16.000 m³/s y 6.000 m³/s respectivamente, registrándose picos de caudal en primavera y otoño que no inciden fuertemente en los niveles del río, en razón de sus 30.000 Km² de superficie.

El Río de la Plata está ubicado en la cuenca del Plata, en la costa este de Sudamérica, aproximadamente entre 34° y 36° Latitud Sur y 54° y 58° Longitud Oeste, formando el borde entre la República Oriental del Uruguay y la República Argentina.

Su cuenca hidrográfica, denominada Cuenca del Plata, se extiende sobre 3,1 millones de Km², lo que representa más del 80% de la disponibilidad de agua en la República Argentina.



Las características de la circulación del Río de la Plata según Balay (1961), tanto al agua como al material en suspensión, son el resultado de la interacción de la onda de marea oceánica y sus corrientes asociadas, por lo que las corrientes de bajantes siguen el curso natural del río y las corrientes de crecientes siguen la dirección de la onda de marea hacia el Río de la Plata Superior.

El Río de la Plata presenta tres sectores diferenciados por su profundidad y el grado de influencia marina sobre la salinidad de sus aguas:

- ⊗ El Río de la Plata Superior, comprendido desde su nacimiento en el Delta del Paraná hasta la línea Buenos Aires-Colonia, es un sector caracterizado por fondos de poca profundidad (de 2 m a 5 m) y con valores de salinidad de las aguas muy baja: no más de 0,2 g de sales disueltas por litro.
- ⊗ El segundo tramo corresponde al Río de la Plata Medio, que se extiende desde la línea Buenos Aires-Colonia hasta la línea Punta Piedras-Punta Brava. Su profundidad ronda los 7 m y su salinidad varía de 0,3 g/l a 5 g/l.
- ⊗ El Río de la Plata Exterior, comprendido desde la línea Punta Piedras-Punta Brava hasta la línea Punta Rasa-Punta del Este, presenta valores de profundidad entre 6 m. a 16 m y de salinidad entre 5 g/l. a 25 g/l.

Sobre la calidad de las aguas del río influyen ciertos factores hidrológicos y de marea, presentando variaciones según las condiciones hidrodinámicas, mareológicas y meteorológicas de su entorno:

- ◆ Las mareas del río, influidas por la proximidad al Océano Atlántico, presentan una plea astronómica cada 12 horas con amplitudes que no superan el metro.
- ◆ Los factores meteorológicos, en particular los vientos, pueden afectar la altura de la marea de manera significativa.

Por otro lado, la incorporación de obras de regulación, como ser, canales y represas, las extracciones para recursos, consuntivos o no, y el vertido de residuales urbanos e industriales son causas de modificación antrópicas de la calidad del recurso. La utilización de los cursos superficiales como vías de transporte fluvial o recreativo tiene también su impacto en la calidad.

En síntesis, la calidad del recurso es la resultante de factores naturales y antrópicos.

AySA S.A. hace uso, como Fuente de Agua Potable y medio Receptor de líquidos Cloacales, de una franja frente a las costas argentinas entre Palermo en la Capital Federal y el Partido de Berazategui en la zona Sur del GBA, en un frente de unos 30 Km y adentrándose en el Río hasta unos 2.500 m desde la Costa.

A su vez, esta zona está dentro del Río de la Plata interior, zona de baja profundidad de entre 2 y 7 m como máximo, de acuerdo a las condiciones de marea y a la proximidad al Delta (zona de menor profundidad).

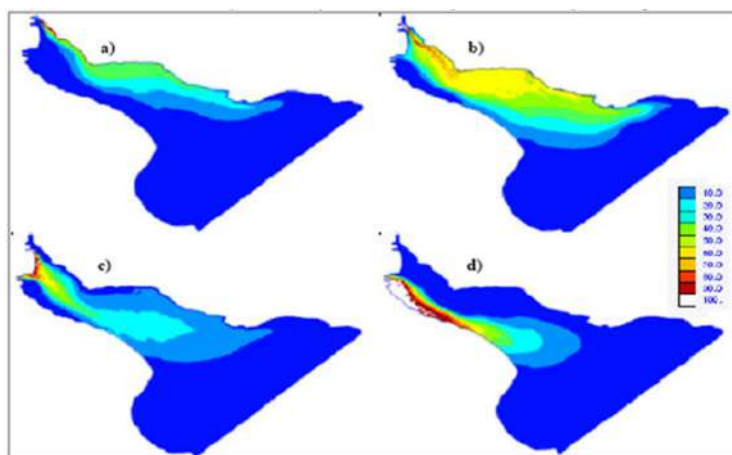
El aporte principal, en caudales, proviene del brazo denominado Paraná de las Palmas.

A pesar que la región interior del Río de la Plata está dominada por corrientes de marea, sus tributarios originarios (Ríos Paraná de las Palmas, Paraná Guazú-Bravo y Uruguay) generan corrientes hacia el océano (Balay, 1961).

Pueden ser diferenciados 3 corredores llamados, de sur a norte: Palmas, Guazú y Uruguay. En términos de calidad de agua, la región interior del Río de la Plata sobre la costa argentina es particularmente influenciada por las aguas del Río Paraná de las Palmas (Simionato *et al*, 2009).

Adicionalmente, escorrentías provenientes de la ciudad de Buenos Aires y el área metropolitana impactan en los alrededores del área estudiada. Jirka y Bleninger en el año 2004 hicieron mención de estos problemas en la calidad de agua de las zonas costeras de todo el mundo. Esta zona es llamada *Franja Costera Sur* y se extiende desde la línea verde hasta los 10.000 m río adentro, entre San Fernando y Magdalena. Por tanto, la calidad de agua en esta zona del río, mejora a medida que el impacto costero decrece y las aguas del Río Paraná se vuelven dominantes.

En la gráfica inferior se visualiza la representación de iso-concentración de sustancias descargadas en 4 puntos aguas arriba del Río de la Plata (escenarios modelados: Temporadas de primavera-verano): a) Río Uruguay; b) Río Paraná Bravo-Sauce; c) Río Paraná Guazú; y d) Río Paraná de las Palmas.



Fuente: Piedra-Cueva, 2001.

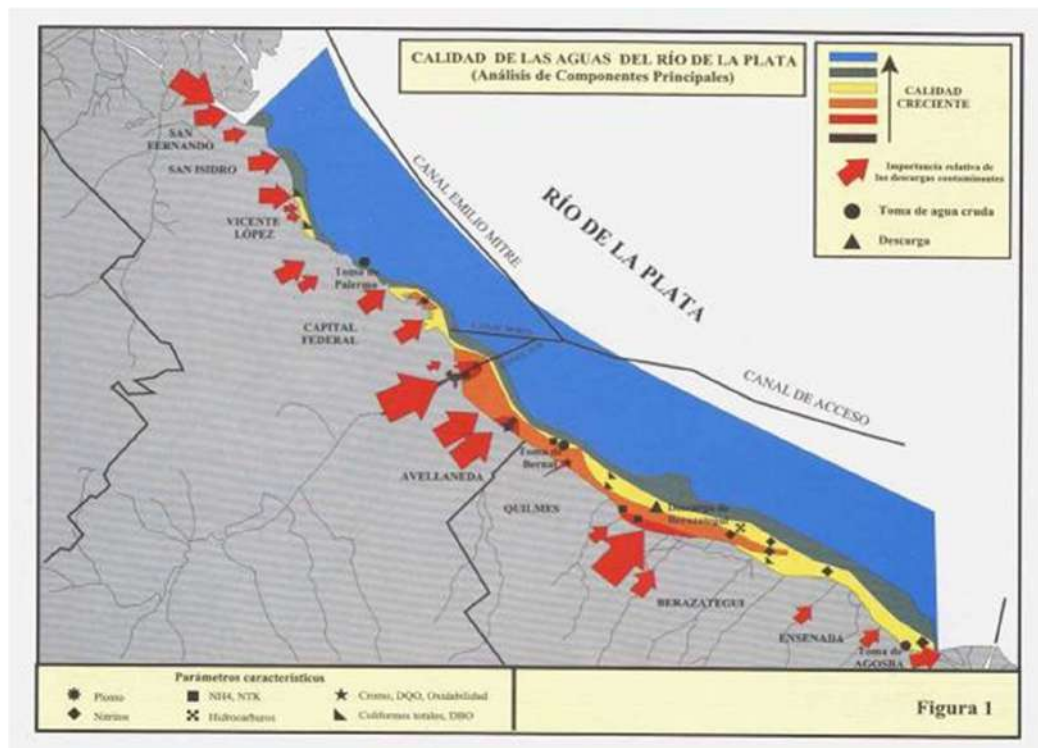
Para ilustrar el grado de dilución del Río de la Plata la tabla a continuación detalla las 27 principales descargas identificadas en la llamada “Franja Costera Sur” del Río de la Plata junto a su grado de contaminación clasificado por categorías, donde se visualiza que las tres cuartas partes de la carga orgánica aportada al río es disparada desde el Riachuelo hacia el sur.

Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3
(Carga entre 7% y 27% DBO total)	(Carga entre 1% y 7% DBO total)	(Carga menor al 1% DBO total)
Río Luján (recolección Reconquista).	Pluvial El Arca	Pluvial 33 Orientales
Riachuelo	Pluvial Perú	Pluvial Villate
Canal Sarandí	Pluvial Borges	Pluvial Irigoyen
Canal Santo Domingo	Arroyo Medrano	Pluvial Ciudad Deportiva
Emisario Berazategui	Pluvial Ugarteche	Arroyo White
	Pluvial Doble Madero	Arroyo Vega

Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3
(Carga entre 7% y 27% DBO total)	(Carga entre 1% y 7% DBO total)	(Carga menor al 1% DBO total)
	Pluvial Triple Madero	Arroyo Maldonado
	Arroyo Giménez	Arroyo Carnaval y Martín
	Arroyo Las Conchitas	Arroyo Villa Elisa
	Arroyo El Gato	Canal Oeste Puerto La Plata
		Canal Este Puerto La Plata
		Desagüe cloacal Berisso

La evaluación del impacto por el efecto de dilución del Río de la Plata en la Franja Costera Sur ha sido estudiada en repetidas oportunidades. De dichos estudios se puede afirmar que:

- ◆ La franja litoral más comprometida es la comprendida entre la línea de costa y los 500 m.
- ◆ A partir de los 3.000 m la calidad del agua es semejante a la del cuerpo principal del río.
- ◆ El grado de alteración más marcado se presenta al sur del Riachuelo.
- ◆ Las tomas de agua se encuentran en zonas que globalmente no presentan problemas desde el punto de vista de la potabilización.
- ◆ La alta carga de sedimentos favorece al proceso de potabilización al absorber productos indeseables, como ser, los metales pesados presentes en el agua cruda.
- ◆ Los sedimentos se encuentran en estado oxidado con escasa presencia de materia orgánica y metales pesados.



Las características principales de calidad en el Río de la Plata Superior son:

- ◆ Baja cantidad de sales disueltas expresado como Conductividad de 120 a 200 mS/cm.
- ◆ Material particulado en suspensión entre medio y alto debido a la suspensión de Silicatos de Hierro y Aluminio, medido como Turbiedad de 50 a 400 NTU.
- ◆ Concentración de Materia Orgánica Natural (MON) media y medianamente alta, expresadas a través de las mediciones de Color, UV254 y Carbono Orgánico Disuelto (COD).
- ◆ Baja penetración de la luz (Disco de Secchi 25cm).
- ◆ Baja concentración de nutrientes (Nitratos, Amonio, Fosfatos).
- ◆ Muy baja presencia de fito y zooplancton, por lo que se desprende una baja concentración de Clorofila.
- ◆ La contaminación cloacal del agua que ingresa a través del Paraná de las Palmas es prácticamente despreciable, usando como indicador Escherichia coli (en general <40 ufc/100 ml).
- ◆ Alto porcentaje de Saturación de OD (>90 %) y muy baja DBO, debido a la baja bio-degradabilidad de la Materia Orgánica Natural (MON).
- ◆ No presenta a, nivel detectable, Compuestos Orgánicos de origen antropogénico.
- ◆ Los metales que se detectan son los que se solubilizan de las partículas coloidales, como Hierro, Aluminio, Silicatos, bajo Manganeso y un baja señal de Cromo.

- ◆ La temperatura sufre una variación estacional con mínimos de 8/10 °C, máximos de 26/28 °C y una media de 20 °C.

Estas características se ven alteradas por la proximidad a la costa, como se señala esquemáticamente en la representación anterior de la Franja Costera, con aumentos en Bacteriología, Conductividad, Alcalinidad, Iones específicos, Amonio y una variación en la composición de la materia orgánica.

2.1.2 HERRAMIENTAS DE CONTROL Y DIAGNÓSTICO

Una manera de actuar proactivamente sobre la calidad del agua potable es monitorear en forma anticipada la fuente de provisión.

El conocimiento referido a la calidad del agua de las fuentes era acotado en el tiempo, referido a un momento específico y con escaso grado de acción ante la recepción de agua de baja calidad. El mismo se limitaba a:

- ◆ Seguimiento del proceso en línea en forma continua (vía el sistema Topkapi) del agua que ingresa a las plantas potabilizadoras.
- ◆ Control cada dos horas de los parámetros de calidad propios del proceso de potabilización (Laboratorios de Plantas).
- ◆ Seguimiento semanal, a cargo del Laboratorio Central, con muestreos más intensivos en cuanto a la calidad.
- ◆ Conocimiento de la zona costera y a través del proyecto Franja Costera Sur.
- ◆ Estudios eventuales de impactos costeros.

En un contexto donde:

Se observan fenómenos climáticos cada vez más severos (sequías, bajantes, etc.).

Es necesario encarar proyectos de expansión, tanto en el ámbito de agua como en el de saneamiento, con el objetivo de garantizar el servicio a la mayor cantidad de población posible.

Es imprescindible contar con información fiable y actualizada que permita la toma de decisiones, ya sea aportando directamente al conocimiento y entendimiento de la fuente de agua superficial (muestreos) como también aportando indirectamente a través de herramientas de modelación matemática (datos hidrodinámicos, hidráulicos y meteorológicos).

A partir de la creación de AySA, se han intensificado significativamente los conocimientos de la calidad de agua, tanto aguas arriba como en la zona de tomas de agua y de disposición de líquido cloacal, a través de estudios y modelaciones hidrodinámicas, meteorológicas y de calidad, para lo cual se comenzó a utilizar equipamiento y/o herramientas existentes y otras que se incorporaron como el Barco Laboratorio Orión, Barco Tritón, las estaciones de monitoreo de calidad e hidrometeorología, los perfiladores de corriente acústicos (ADCPs) y los modelos matemáticos.

Estas aplicaciones han posibilitado el desarrollo de estudios recolectando, evaluando y relacionando información, anticipando eventos de calidad e hidrometeorológicos, caracterizando además la calidad en distintas zonas del río para comprender su hidrodinamia asociada a vientos y altura de marea, relacionando las condiciones hidrometeorológicas con la calidad de ingreso en las Torres Tomas.

2.1.2.1 EMBARCACIÓN ORIÓN

El Barco Laboratorio ORION (BLO) existe en la empresa como herramienta de monitoreo desde el año 2004, año en que a raíz de un evento de olor en el agua cruda se decidió adquirir una embarcación propia y no depender de otros organismos para realizar relevamientos de calidad del Río de la Plata.

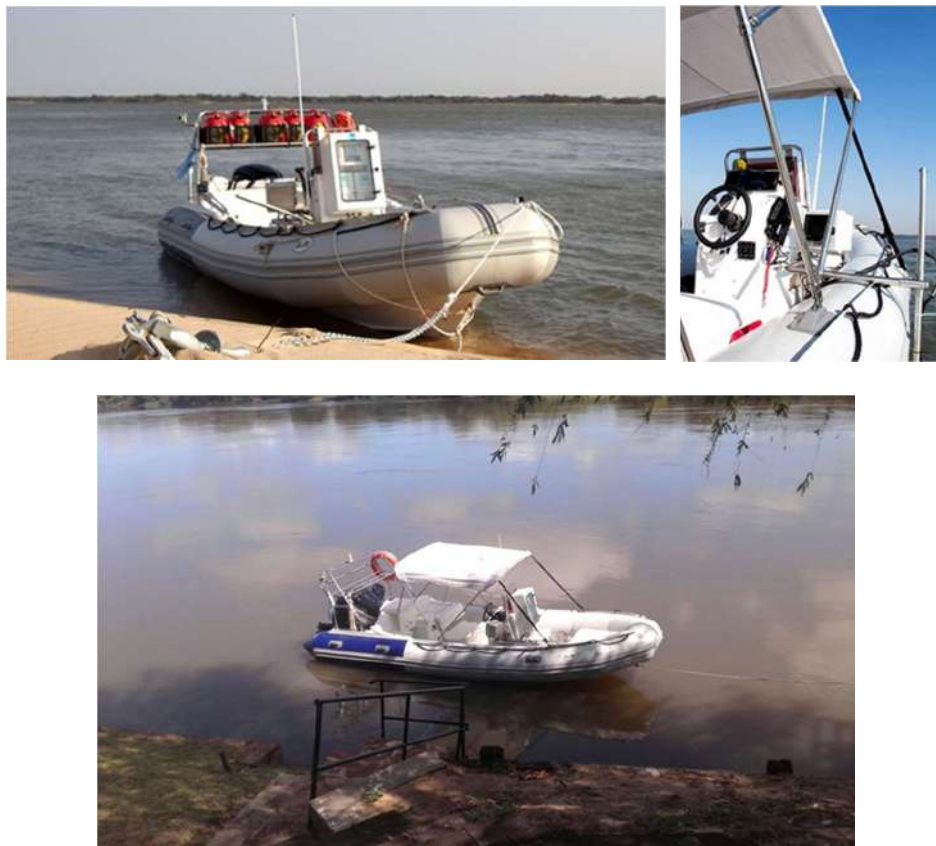
Desde sus inicios el BLO cuenta con equipamiento de calidad que consiste en medidores on line de Conductividad Eléctrica, pH, Turbiedad, Oxígeno Disuelto y Temperatura.



2.1.2.2 EMBARCACIÓN TRITÓN

Es una embarcación semirrígida adquirida en el año 2015 con el objetivo de realizar campañas de medición donde se requieren realizar recorridos más extensos. Es transportable con un tráiler por tierra que agiliza los tiempos de llegada a puntos alejados a las Torres Toma.

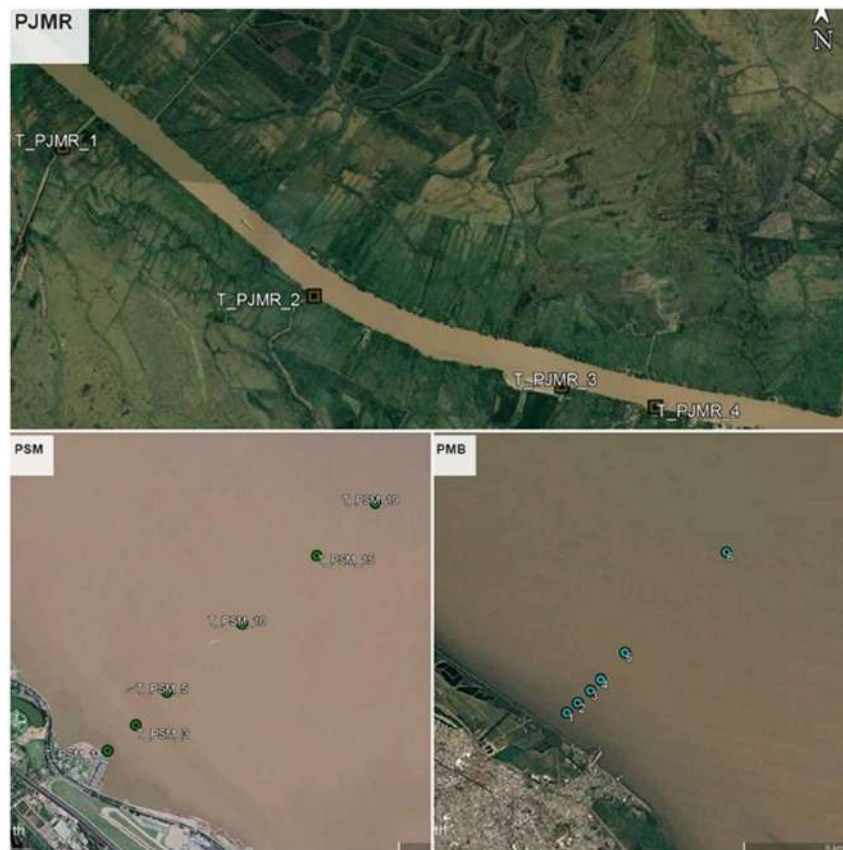
Posee un brazo móvil donde se pueden incorporar diferentes herramientas de medición, como ser equipamiento batimétrico, perfiladores de corriente, o equipos de calidad para la medición de los mismos parámetros que el Barco Laboratorio Orión.



2.1.2.3 DIAGNÓSTICO DE CALIDAD EN LA ZONA DE INCUMBENCIA DE LAS TOMAS DE AGUA (TRANSECTAS)

Desde el año 2004 se realizan monitoreos de calidad de agua superficial en el entorno de las Torres Tomas de Planta Gral. San Martín (PSM) y Planta Gral. Manuel Belgrano (PMB), denominados transectas. En el año 2019 se incorporó a la rutina un monitoreo en la zona de entorno de la toma de Planta Juan Manuel de Rosas (PJMR).



Estos muestreos tienen por objetivo caracterizar la zona y predecir los consumos de algunos insumos químicos a medida que nos alejamos de la costa. Además, con la acumulación de este tipo de ensayos, se logra evaluar cambios temporales en la calidad.



2.1.2.4 MUESTREOS ANTE FLORACIONES ALGALES

Desde principios de diciembre del año 2007 se están observando en el Río de la Plata recuentos elevados, para la estacionalidad, de un género de diatomea llamado *Aulacoseira* sp, género identificado antiguamente como *Melosira* sp.

Su abundancia en el recuento planctónico estacional del agua de captación superficial del Río de la Plata para las dos plantas potabilizadoras PSM y PMB, presenta dos períodos claramente diferenciados donde se observan variaciones:

-  Abril a Noviembre (con recuentos generalmente bajos).
-  Diciembre a Marzo (con recuentos altos).

Paralelamente y en menor medida se observó, junto a la presencia de *Aulacoseira*, el género *Microcystis* sp (alga verde-azulada).

A raíz de lo mencionado, a partir del año 2008 se comenzaron a realizar monitoreos rutinarios para el período Noviembre - Febrero.

Estos monitoreos no cuentan con puntos predefinidos sino que son establecidos en base a la situación que se presente.

2.1.2.5 EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LAS CUENCAS RECONQUISTA Y LUJAN

Durante el año 2017 se inició un estudio de la calidad de agua en la cuenca del Río Reconquista y el Río Luján, el cual continúa hasta la fecha.

Este estudio tiene por objetivo realizar un análisis de las variaciones de calidad de las mismas y proveer de datos de calidad e hidráulicos a los modelos asociados a los proyectos expansión en el área de Saneamiento.

2.1.2.6 RELEVAMIENTOS BATIMÉTRICOS

Se realizan relevamientos de fondo asociados a tareas como pueden ser:

- ☞ La obtención de secciones de tributarios al Río de la Plata lo que permite calcular el caudal de los mismos.
- ☞ Relevamientos batimétricos en zonas de interés ante proyectos puntuales.
- ☞ Estudios del sub fondo para la caracterización de la estructura sedimentaria previa a un dragado, o bien para el relevamiento de estructuras que se encuentren por debajo del lecho del río como lo constituyen los conductos que conectan las plantas con las tomas de agua.


Para realizar dichas tareas se utiliza equipamiento batimétrico compuesto por:

- ⚙️ Transductor monohaz bi-frecuencia (38 y 200khz) (Cant. 1), el cual brinda datos de profundidad en las dos frecuencias,



- ⚙️ Sonares de barrido lateral (Cant. 2), los cuales brindan una representación gráfica del lecho del río,



- 
 Perfilador de sub fondo de baja frecuencia (15 kHz) (Cant. 1), el cual brinda una representación gráfica de la dureza y composición del lecho del río en diferentes capas.



2.1.2.7 CÁLCULOS DE CAUDALES EN RÍOS

Con el objetivo de obtener caudales instantáneos en ríos se realizan campañas de medición.

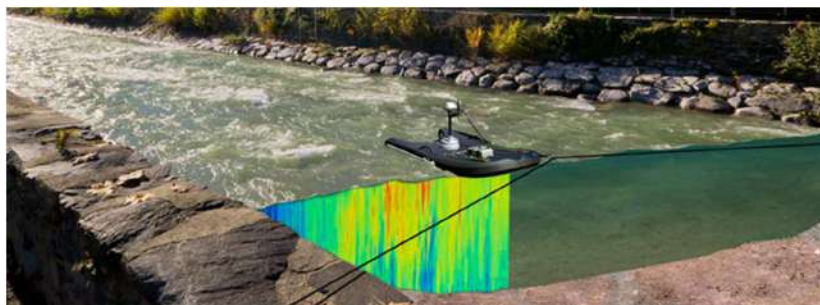
Los datos obtenidos se utilizan principalmente como fuente de datos para modelaciones hidrodinámicas, tanto como datos de entrada como para validar el resultado de los mismos.

Para ello se utilizan perfiladores acústicos móviles basado en el efecto Doppler, los cuales permiten la operación tanto desde una plataforma de flotación y/o montado (lateral) sobre una embarcación en movimiento.

A través de sus nueve haces permiten medir el caudal en canal abierto, río y/o afluentes; poseen ocho haces acústicos trabajando a dos frecuencias diferentes (alternando entre ellas automáticamente según las condiciones de medición) los cuales realizan mediciones de velocidad de toda la columna de agua, mientras que su noveno haz permite la medición de fondo (batimetría).



Al combinar estas mediciones con el posicionamiento GPS RTK el equipo automáticamente realiza el cálculo de caudal de la sección que se está midiendo.



2.1.2.8 RELEVAMIENTOS DE DATOS HIDRODINÁMICOS





Tanto en el Río de la Plata como en ríos interiores se realizan campañas con equipos de medición de datos hidrodinámicos, consistiendo estas campañas en el fondeo de los equipos, recuperación, extracción de los datos almacenados, y fondeo nuevamente.

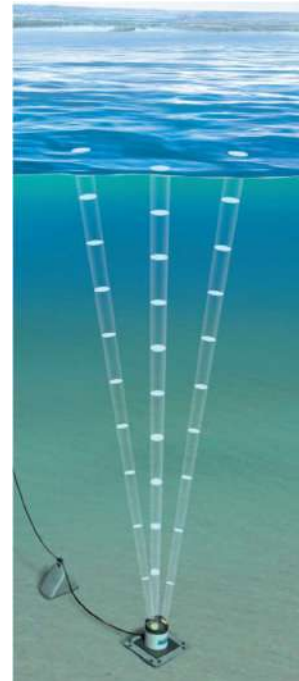
De esta manera se obtienen unas series de datos sostenidas en el tiempo, las cuales son utilizadas tanto en la calibración de los modelos hidrodinámicos como en la validación de los mismos.

Para ello se utilizan equipos denominados ADCP (Perfiladores Acústicos por Efecto Doppler). Estos miden en forma autónoma y registran la velocidad y la dirección de la corriente del río en varias capas, y como así también la profundidad de la capa de agua en la que se encuentran inmersos y la temperatura de la misma.

Se cuenta con una base de datos con aproximadamente 13 años de historia de la información brindada por estas campañas, en posiciones definidas, tanto en el Río de la Plata como en sus afluentes.

Desde el año 2009 los datos se utilizaron para diversos proyectos y calibración de modelos como ser:

-  Futuros Emisarios Berazategui y Riachuelo,
-  Estudios de las tomas de captacion PSM y PMB,
-  Obras de expansion costera,
-  Plan de Accion Cuenca del Reconquista y Luján, entre otros.



Datos en los puntos definidos– Direcciones preferenciales de las corrientes



2.1.2.9 RELEVAMIENTOS AÉREOS CON DRON

Desde el año 2016 se realizan relevamientos fotográficos y de video mediante la utilización de drones. Esta actividad tiene dos objetivos principales:

Seguimiento de eventos que pudieran darse sobre el Río de la Plata, por ejemplo plumas de contaminación, derrames provenientes de colisión de buques, etc.

Seguimiento de tareas realizadas como ser operativos realizados en las tomas de agua, seguimiento de obras en instalaciones, tanto de agua como de saneamiento, como fueron las series de relevamientos aéreos realizados en el año 2020 sobre la cuenca del Río Reconquista. Estos tuvieron como objetivo relevar diferentes descargas y Estaciones de Bombeo de la cuenca debido a la presencia de eventos de olor en el agua cruda, principalmente en la Planta potabilizadora Gral. San Martín.



2.1.2.10 ESTACIONES METEOROLÓGICAS

Con el objetivo de estudiar las posibles modificaciones que pudieran afectar la operación de las Plantas Potabilizadoras, los datos hidrodinámicos descriptos anteriormente se complementan con los datos Meteorológicos. Para lo cual AySA instaló tres Bases Meteorológicas, ubicadas dos de ellas sobre la estructura de la Torre Toma de Planta Gral. San Martín (TTPSM) y de la Torre Toma de la Planta Gral. Manuel Belgrano (TTPMB), en el cuerpo del Río, y una tercera, en la zona más próxima al emisario de Berazategui.

Las estaciones miden y registran datos cada 15 minutos datos de Velocidad y Dirección del Viento, Humedad relativa Ambiente, Presión Atmosférica, Radiación Solar, Precipitaciones Instantáneas y Acumuladas. Dos de ellas cuentan además con medición de nivel de río.

Además de utilizarse en la calibración del modelo hidrodinámico de Futuros Emisarios estos datos son de suma utilidad en la planificación de muestreos, se utilizan como datos de entrada para modelaciones matemáticas propias y además junto con los datos de

ADCP y de calidad de agua proporcionan un mayor entendimiento de la influencia de las variables hidrometeorológicas sobre las tomas de agua.

2.1.2.11 TAREAS OPERATIVAS Y MUESTREOS EXTRAORDINARIOS

A raíz ya sea de pedidos puntuales de las áreas clientes como de eventos que se puedan desarrollar en la fuente de agua cruda superficial, se realizan diversas tareas por fuera de lo programado, pudiendo ser:

- ☞ Seguimiento de plumas de dragados.
- ☞ Muestreos por eventos extraordinarios en el Río de la Plata (aparición de olor, incrementos de turbiedad, incrementos de materia orgánica, etc.).
- ☞ Estudios puntuales de calidad acotados en el tiempo.
- ☞ Necesidad de operativos extraordinarios sobre las tomas (reformas, mantenimiento).
- ☞ Apoyo para relevamientos de áreas institucionales.

2.1.3 EVOLUCIÓN 2018 – 2023 DE ESTUDIOS Y DIAGNÓSTICOS – CONTROL DE LOS RECURSOS

A continuación se muestra una tabla con un resumen de las tareas más importantes realizadas en relación a Estudios y Diagnósticos – Control de los Recursos en el periodo comprendido por este informe:

TAREA	AÑO					Total general
	2018	2019	2020	2021	2022	
Transectas	24	32	20	33	32	141
Muestreo ante floraciones Algales	24	17	16	21	17	95
Muestreos Línea de Base Futuros Emisarios	16	19	10	20	20	85
Muestreos Cuencas Reconquista y Lujan	246	184	156	157	61*	804
Muestreos Extraordinarios	9	13	58	24	17	121
Relevamientos Batimétricos	1	1	3	2	1	8
Cálculos de Caudales en Ríos	13	5				18
Campañas de Relevamiento de Datos Hidrodinámicos	8	10	5	5	10	38
Relevamientos aéreos con Dron			8		18	26
Limpiezas de Rejas en Tomas	2	3	3	3	4	15
Mantenimiento de Balizado en Tomas	8	2	5	3	6	24
Mantenimiento Estaciones Meteorológicas	19	18	1	4	3	45
Tareas Operativas Extraordinarias	13	5	11	20	11	60
Total general	383	309	296	292	200	1480

**Durante el período comprendido entre agosto del año 2021 y noviembre del año 2022 se brindó apoyo a la DMAyC, cediéndoles 4 días de la semana los servicios contratados de una cuadrilla de muestreo. Debido a esto el estudio de las Cuencas Reconquista y Luján se vio afectado, observándose una disminución de los operativos realizados.*

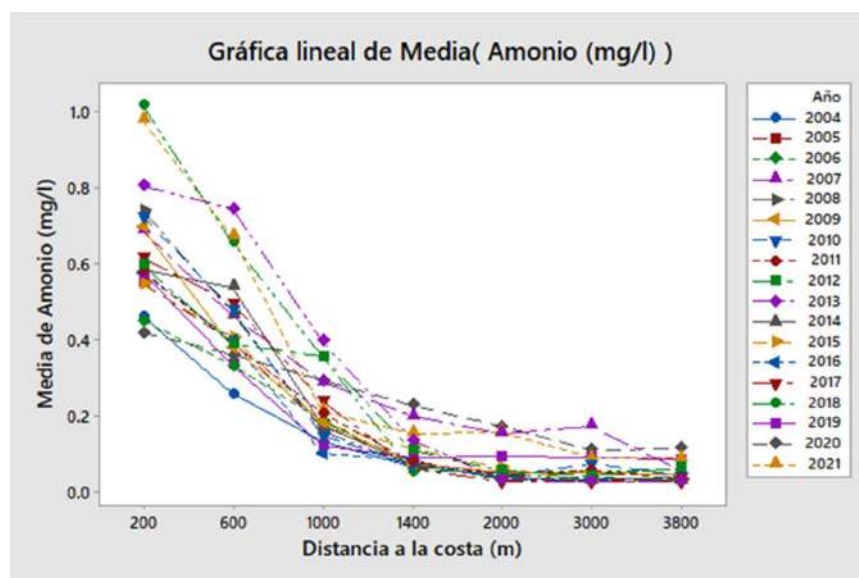
Las principales tareas realizadas en dicho periodo fueron:

2.1.3.1 DIAGNÓSTICO DE CALIDAD EN LA ZONA DE INCUMBENCIA DE LAS TOMAS DE AGUA (TRANSECTAS)

Durante el 2019 se incorporó a la rutina la Transecta de Planta Juan Manuel de Rosas.

En el año 2022 se realizó un nuevo informe de avance donde, además de realizar una actualización de los resultados de PSM y PMB, se incluyó un primer análisis de la zona de entorno en la toma de Planta Juan Manuel de Rosas.

Dentro de las principales conclusiones de este informe se determinó que no existe un deterioro de la franja costera en la zona de las tomas a lo largo del tiempo. Si no que las variaciones de calidad parecerían responder a variables tales como cambios de caudales de ingreso del Río Paraná.



2.1.3.2 LÍNEA DE BASE AMBIENTAL EN LA ZONA DE IMPLANTACIÓN DE LOS FUTUROS EMISARIOS BERAZATEGUI Y RIACHUELO

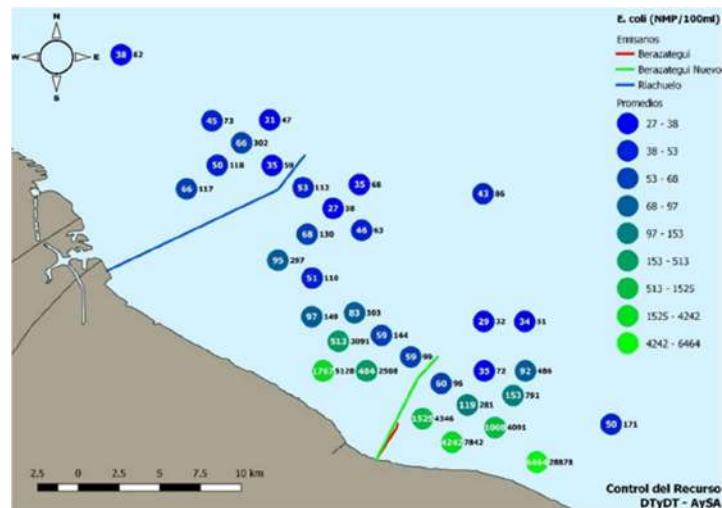
Durante el año 2020 se realizó una nueva actualización del Informe de Avance.

En general los datos reflejan una calidad de agua muy estable en toda la zona exceptuando algunos puntos costeros.

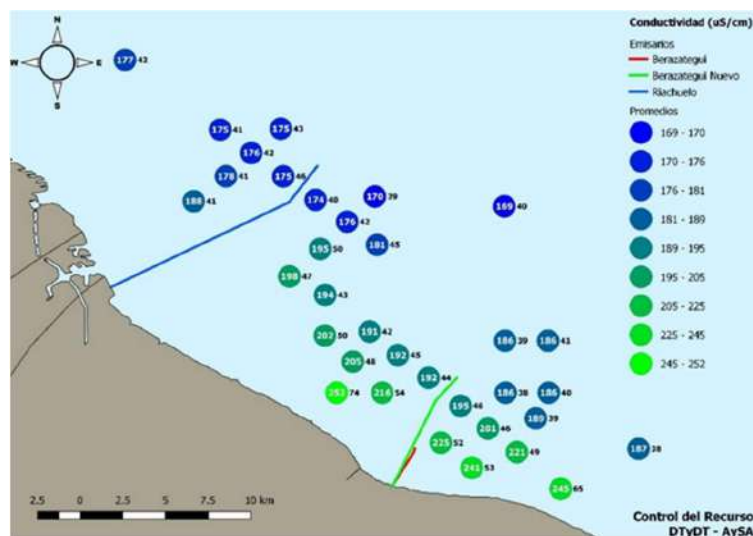
La variación de los puntos no impactados por la costa es la variación propia del Paraná de las Palmas, en todos los parámetros incluyendo los bacteriológicos y los de metales.

A continuación se muestran algunos de los resultados obtenidos en el último informe:

E. Coli – Promedio y desvío standard para ambos emisarios



Conductividad eléctrica - Promedio y desvío ambos emisarios

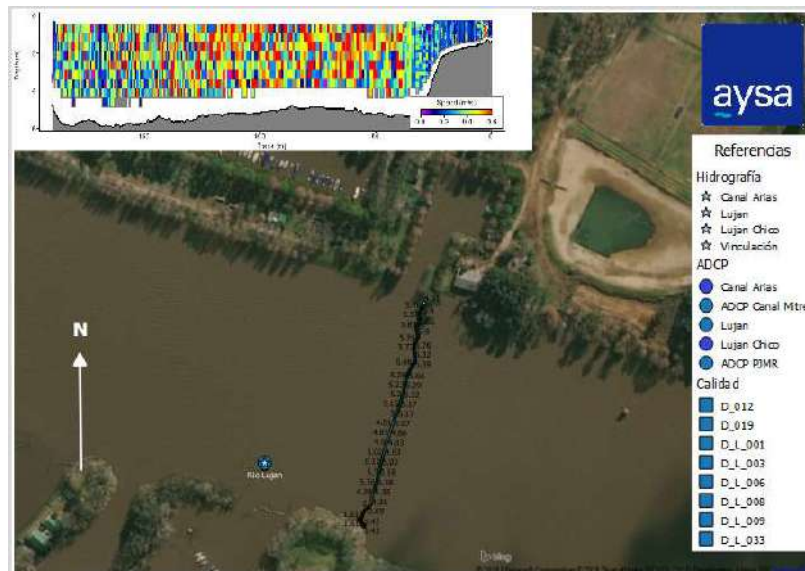


Se continúa a la espera de la finalización de las obras y puesta en funcionamiento de ambos emisarios para realizar el cierre del informe de Línea de Base. Una vez llegada a esa instancia se continuarán los muestreos con el objetivo de realizar un análisis comparativo con datos previos, para así determinar el grado de influencia de estas nuevas obras sobre el Rio de la Plata.

Además, durante el año 2019 se comenzó a trabajar con el Instituto de Limnología de la Universidad de la Plata (ILPLA), para realizar un análisis de los bentos en la zona de influencia de ambos emisarios. Para lo cual se determinaron puntos, frecuencia, y analíticas. En el año 2022 comenzaron a realizarse dichos muestreos, los cuales complementarán el análisis sobre la columna de agua y sedimentos previamente realizados.

2.1.3.3 CÁLCULOS DE CAUDALES EN RÍOS

Durante el año 2018 se realizó una campaña de mediciones en ríos interiores del Delta del Rio Paraná, completando mediciones durante 10 días y estos datos se utilizaron en la calibración del modelo hidrodinámico y de calidad desarrollado por la Gerencia de Estudios y Modelos Hidráulicos.



2.1.3.4 ESTACIONES METEOROLÓGICAS

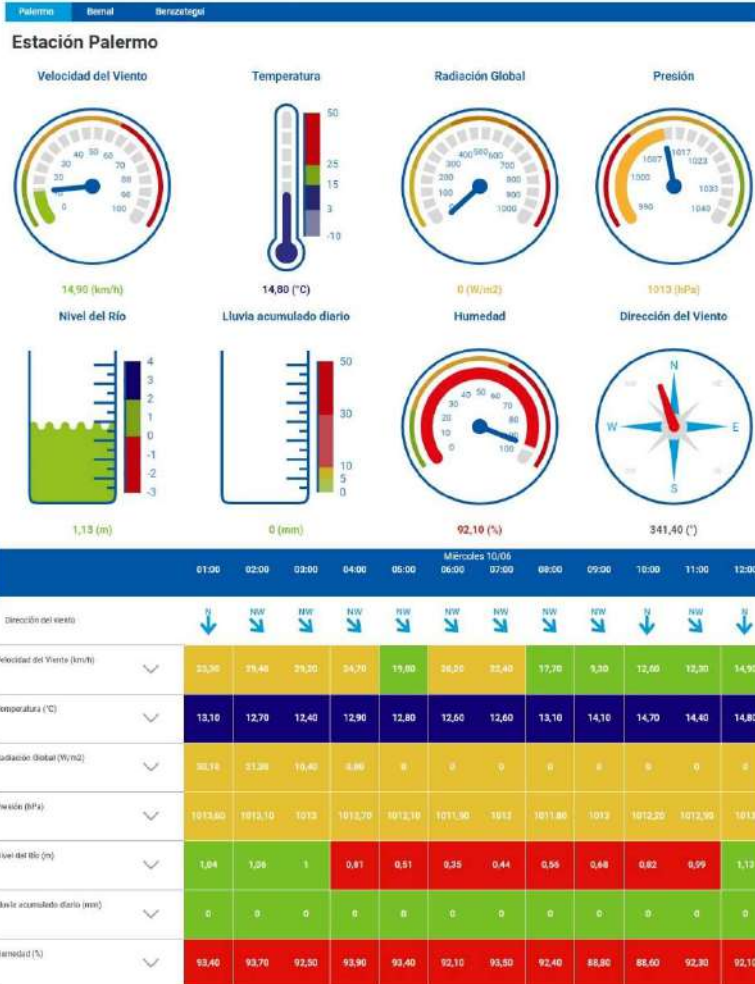
Durante el año 2019 se realizó el recambio de tecnología de las tres estaciones meteorológicas, para lo cual, se optó por estaciones de tipo compactas.

Además de su recambio, se reformuló íntegramente el circuito de datos, incorporándolas al sistema supervisor de datos SCADA Topkapi y se modificó la visualización de datos dentro de la página de AySA.



Estaciones Meteorológicas

Última actualización: 19/06/2020 12:00 hs.



Todos los derechos reservados - Agua y Saneamientos Argentinos S.A. - [Política y condiciones de utilización del sitio](#)

2.1.3.5 MUESTREOS EXTRAORDINARIOS

Durante el año 2020, transcurrido el período de Aislamiento Social Preventivo y Obligatorio decretado, se realizaron 21 muestreos de calidad en puntos de la cuenca del Riachuelo y del Río Luján. El objetivo de este estudio fue investigar como el aislamiento y el cierre temporal de algunas industrias impactaba sobre la calidad de

ambas cuencas. De los resultados obtenidos se llegó a la conclusión que no se observó, durante este período, una variación de calidad significativa que mostrara una mejora en las condiciones de calidad.



2.1.4 CONTROL CENTRALIZADO DEL RECURSO

En un contexto donde el fenómeno de cambio climático genera eventos cada vez más extremos, como ser las sequías, bajantes extraordinarias de río, eventos de precipitaciones intensas con inundaciones puntuales, eventos de temperaturas extremas, aparición de floraciones algales cada vez más intensas, se requiere cada vez más un estudio de todas las variables que pueden llegar a afectar los procesos de potabilización de las plantas.

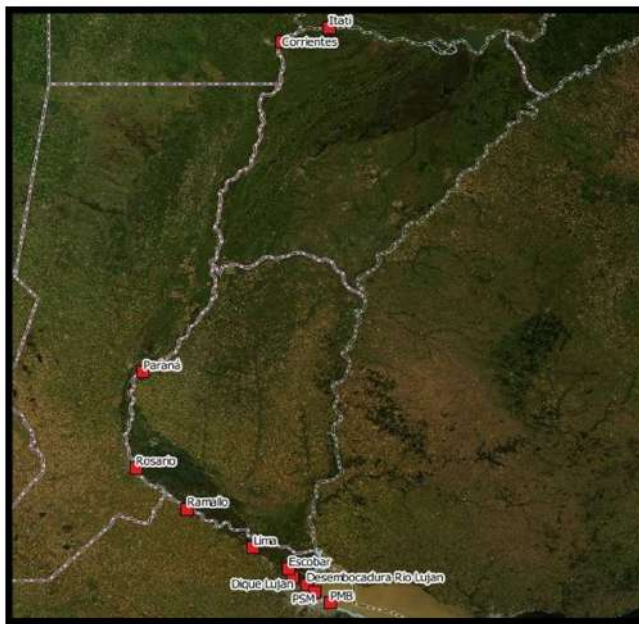
Debido a esto se comenzó a desarrollar esta actividad con un equipo de profesionales con conocimientos en calidad de agua, meteorología, imágenes satelitales, biología e hidrología, teniendo como función principal la vigilancia de las condiciones hidrometeorológicas y de calidad de la cuenca del Río Paraná en su totalidad, sustentándose en la información brindada por la Red de Monitoreo, datos de calidad de plantas, datos de muestreos, resultados de modelos meteorológicos, salidas de modelos hidrodinámicos y otras fuentes de información publicadas por instituciones externas (reportes de calidad, niveles de ríos, etc).







Con esta información se emite un parte diario para las plantas potabilizadoras de AySA que contiene el resumen del estado de situación de las condiciones de calidad de las plantas potabilizadoras, un pronóstico de marea, calidad y meteorológico para las 72 horas posteriores.

Además se emiten alertas basadas tanto en información recopilada como en simulaciones desarrolladas por modelos matemáticos, así como informes puntuales de condiciones que pudieran afectar el normal funcionamiento de las plantas potabilizadoras de la cuenca.



2.1.4.1 RED DE MONITOREO DE LA CUENCA DEL PLATA




El 10 de Octubre de 2014 en la Ciudad de Rosario, en el marco de la celebración de las I Jornadas de Red de Monitoreo en Cuerpos de Agua de la Cuenca del Plata, organizadas por el Consejo Federal de Entidades de Servicios Sanitarios – COFES, la Asociación Latinoamericana de Operadores de Agua y Saneamiento – ALOAS, y las empresas Agua y Saneamientos Argentinos S.A. – AySA y Aguas Santafesinas SA – ASSA, los Operadores de Servicios Sanitarios, y organismos vinculados a ésta temática presentes en la misma, acordaron conformar una Red de Monitoreo de Calidad de Agua de la Cuenca del Plata, con el objetivo de:



-  Desarrollar un sistema automático de monitoreo hidrometeorológico y de calidad que permita obtener, en tiempo real, información sobre los cursos de agua.
-  Disponer de información confiable acerca del comportamiento y condiciones de calidad de los ríos, consolidando un registro permanente.
-  Identificar la presencia de posibles contaminantes, las concentraciones y las tendencias en el tiempo.
-  Comunicar las alertas correspondientes para la toma de decisiones y la puesta en marcha de acciones preventivas por parte de los operadores miembros de la Red de Monitoreo.
-  Contar con herramientas y tecnología aplicada para el monitoreo.
-  Obtener información para su aplicación en modelos de simulación, tanto hidrológicos como de calidad.

A partir de la conformación de la Red de Operadores, se inicia este proyecto (bajo la metodología de Gestión por Proyectos) que contó con las siguientes etapas:

-  Establecer e implementar la tecnología a utilizar en las Estaciones de Monitoreo.
-  Definir los puntos de muestreo, parámetros y frecuencias de medición.




-  Definir e implementar la herramienta informática de gestión de la información
-  Implementación del Control Centralizado del Recurso
-  Establecer las metodologías para asegurar la continuidad de la Red de monitoreo.

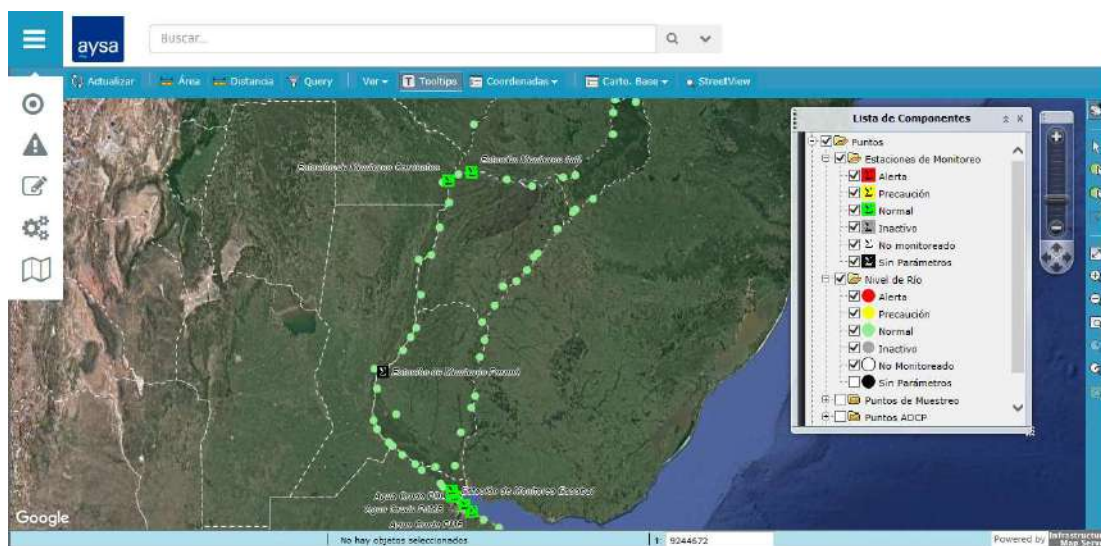
2.1.4.2 HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS PARA LA GESTIÓN DE DATOS

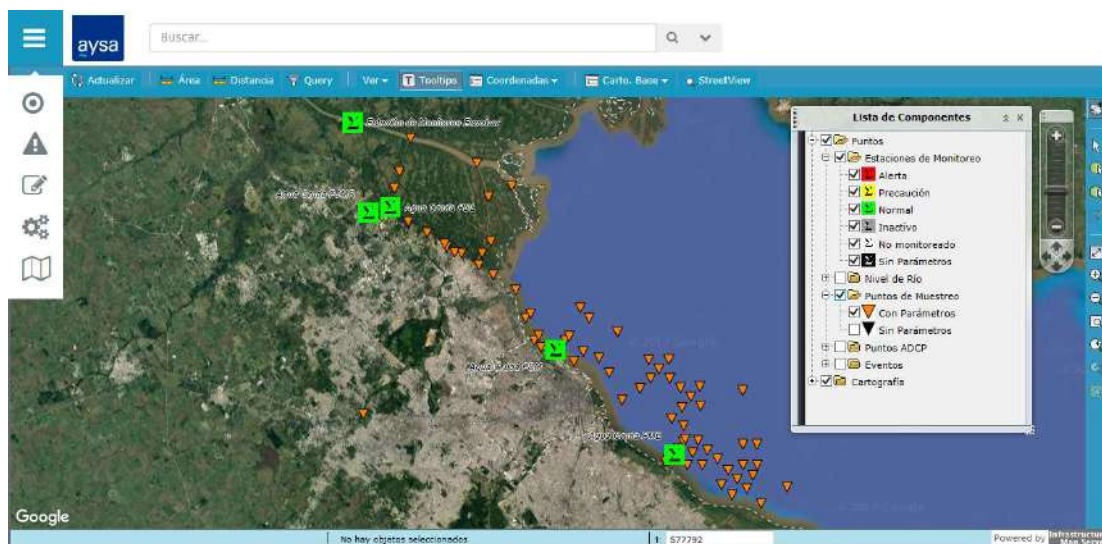
2.1.4.2.1 SIGMAS

Para la gestión, visualización y comprensión de los datos recolectados por los diferentes sistemas de la Red de Monitoreo, se implementó una interfaz GIS basada en un sistema web junto a la Dirección de Sistemas. Esta herramienta se denominó Sistema de Información Geográfica de Meteorología, Agua y Sedimentos (SIGMAS).

Sus objetivos son:

-  Permitir la gestión de los datos recopilados por la Red de monitoreo a través de la visualización de los datos en tiempo real y mediante el uso de niveles de alerta.
-  Vincular datos históricos de calidad de agua cruda y sedimentos, hidrometeorológicos e hidrodinámicos, con sus respectivas posiciones geográficas, existentes en bases de datos actuales (LIMS y BDT).
-  Contar con una interfaz gráfica para desplegar la información almacenada en la base de datos, en base a filtros.
-  Permitir realizar análisis espaciales y multi temporales, consultas/filtros y cálculos estadísticos (datos, gráficos temporales, gráficos de interrelación entre variables).
-  Permitir la creación de informes/reportes automáticamente.
-  Permitir anexar documentación histórica en algún formato uniforme (informes, planos, etc.).

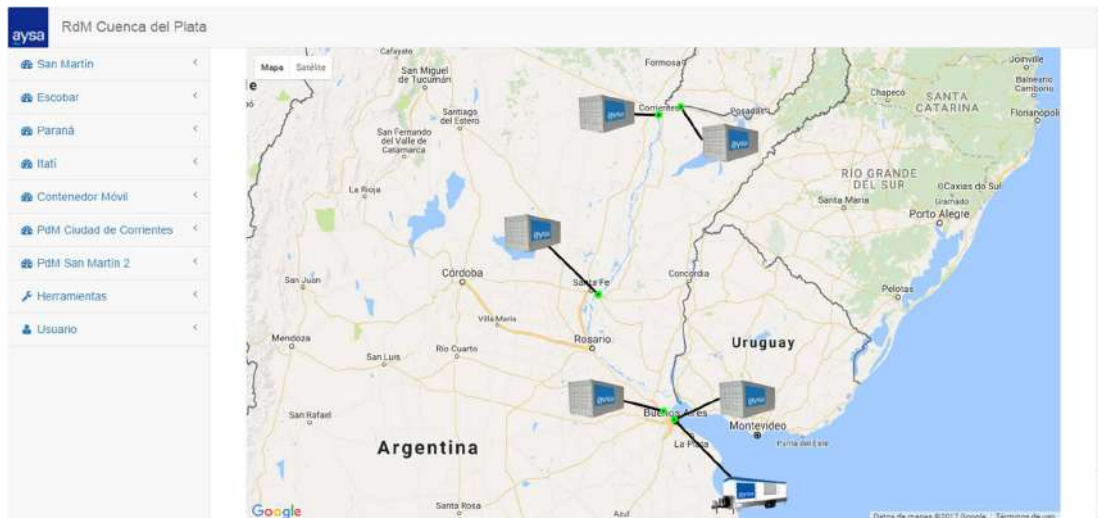




2.1.4.2.2 PAGINA WEB RED DE MONITOREO

Para la visualización, tanto del funcionamiento como de los datos recolectados por las estaciones de la Red de Monitoreo, se implementó una página web, la cual es accesible por fuera de la red de AySA. La misma está preparada para la visualización desde formatos móviles como smartphones y tablets.

Esta página permite controlar ciertos automatismos de las estaciones referentes a su funcionamiento como por ejemplo limpieza de sensores, parada y arranque de bombas. Además permite visualizar los datos en forma tabular, a través de gráficos o mediante la extracción de reportes.





2.1.4.2.3 SISTEMA DE MEDICIÓN CONTÍNUA DE CALIDAD EN LA RED DE MONITOREO

MISIÓN: Emitir ALERTAS TEMPRANAS para la operaria de potabilización en la Cuenca del Plata para la toma de decisiones.

Esta recopilación de datos a lo largo del tiempo permite comprender como están ocurriendo las tendencias, familiarizarse con las condiciones ambientales a partir de los datos recolectados, y obtener una línea de base definida. Este conocimiento continuo es fundamental como parte del trabajo de adaptación climática.



Red de Monitoreo de la Cuenca del Plata

2.1.4.2.3.1 Red de Monitoreo de la Cuenca del Plata

Desde el inicio del Plan de la Red de Monitoreo de la Cuenca del Plata se encuentran cumplidos los siguientes objetivos:

- 👍 6 Estaciones de Monitoreo instaladas en Itatí, Corrientes, Paraná, Escobar, San Isidro y Dique Luján.

Estudio del Servicio 2022

- 👍 Se adquirió una Estación de Monitoreo Móvil.
- 👍 Implementación de una Herramienta informática para la explotación de los datos.
- 👍 Implementación de un Control Centralizado para el monitoreo en línea de las variables hidrometeorológicas y de calidad con emisión de alertas para los operadores de las plantas potabilizadoras de AySA.

A futuro se prevé la instalación de 3 Estaciones de Monitoreo adicionales, la instalación de equipamiento complementario y mejoras en la herramienta informática. Además se desarrollará el envío de alertas de calidad a los operadores de la red.

Detalle de Estaciones de Monitoreo:

A continuación se presenta una imagen de una estación con todos sus componentes:



Estación de Monitoreo N°1 (Itatí)

Se realizó la instalación, puesta en marcha y calibración de los equipos continuos, como también del funcionamiento de la estación con sus automatismos, sensores de nivel y estación meteorológica.

Se expuso la misma en el Congreso de AIDIS 2016 que se realizó en la Planta San Martín para la difusión del proyecto.

Componentes:

pH	Conductividad	Turbiedad
Oxígeno disuelto	Amonio	Cromo
TOC	Hidrocarburos totales	Espectrofotómetro de mesada
Analizadores de campo.	Estación meteorológica digital	Sensor de Nivel del Río.
Captura automática de muestra refrigerada.		

A modo de escala, antes de su emplazamiento definitivo en Itatí, se traslada a la ciudad de Corrientes para presentarla en el “2do Taller del Comité de Monitoreo y Control de los Ríos Paraná y Paraguay”.



EM01 en la ciudad de Corrientes

Posteriormente se realizó el traslado, instalación y puesta en marcha en la ciudad de Itatí con los instrumentos de medición de calidad básicos más sensores de nivel y estación meteorológica, con lo cual se finalizó con el montaje del primer punto de la red de monitoreo.



EM01TC en la ciudad de Itatí



Sensor de nivel de río



Vista panorámica de la Planta Potabilizadora de Itatí con la EM01TC

Estación de Monitoreo N°2 (Corrientes)

Con montaje en la Planta Potabilizadora de la Ciudad de Corrientes, se realizó la instalación, puesta en marcha y calibración de los equipos continuos como del funcionamiento de la estación y un sensor del nivel del río.



EM02 Corrientes

Estación de Monitoreo N°3 (Paraná)

Con montaje en la Planta Potabilizadora de la Ciudad de Paraná, se realizó la instalación, puesta en marcha y calibración de los equipos continuos como del funcionamiento de la estación, estación meteorológica digital y un sensor del nivel del río que incluyó un módulo de comunicaciones mediante telemetría.



EdM Paraná emplazamiento y puesta en Marcha

Estación de Monitoreo N°4 (Escobar)

Con montaje en la Torre Toma de la Planta Potabilizadora Juan Manuel de Rosas de AySA, se realizó la instalación, puesta en marcha y calibración de los equipos continuos como del funcionamiento de la estación, estación meteorológica digital y un sensor del nivel del río.



Estación de Monitoreo N°5 (San Isidro)

Con montaje en la vera de la Desembocadura del Río Luján, se realizó la instalación, puesta en marcha y calibración de los equipos continuos como del funcionamiento de la estación.






Estación de Monitoreo y Laboratorio Móvil:

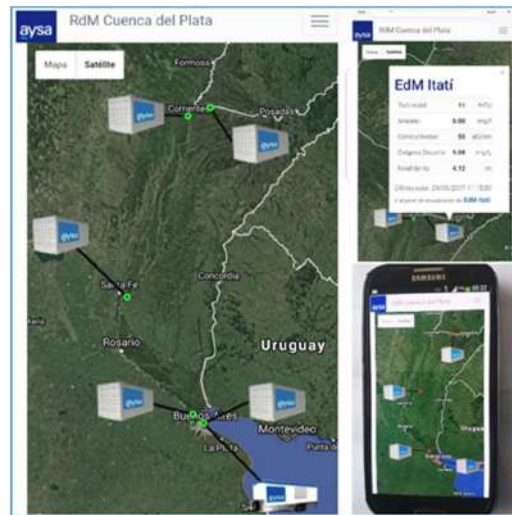
En la Planta San Martín, se realizó la instalación, puesta en marcha y calibración de los equipos continuos, como también del funcionamiento de la estación, estación meteorológica digital y un sensor del nivel del río.

Adicionalmente la Estación Móvil cuenta con un laboratorio equipado con instrumental y sistemas que posibilitan realizar ensayos de distintos tipos de eventos in situ o prestar apoyo a áreas operativas de la compañía.



2.1.4.2.3.2 Evolución 2018 – 2023 del SMCC en la Red de Monitroero

-  Se formalizaron acuerdos de cooperación técnica con los municipios de las Ciudades de Paraná y Rosario.
-  Se adopta la gestión de la Red de Monitoreo a la Normativa ISO 9001.
-  Se estandarizaron los SMCC de aguas naturales de las tres Plantas Potabilizadoras de agua superficial de AySA S.A.



Herramienta de Visualización y Control de la Red



EdM Móvil

2.1.4.2.3.3 Emplazamientos de Estaciones de Monitoreo 2018 -2023

ESTACIÓN DE MONITOREO (EdM) DIQUE LUJAN

En el año 2019 se implementa la medición continua de calidad del agua mediante un soporte de fijación con sensores ubicado en el río debido a que, en la configuración previa, existían constantes complicaciones en la medición generadas por la cantidad de mejillones. Se fabricaron en el laboratorio de instrumentación porta sensores aptos para ser sumergidos y proteger los electrodos.



EdM Dique Luján

ESTACIÓN DE MONITOREO ESCOBAR

En el año 2018 se realizó el emplazamiento de la Estación de monitoreo en una estructura contenedora de tipo marítimo.

En el 2021 se readecuó y realizó la mudanza de la Estación de Monitoreo a una estructura edilicia contenedora.



dM Escobar



SMCC Torre Toma Escobar

ESTACIÓN DE MONITOREO PARANÁ

En el año 2018 se realizó un recambio del equipo de telemetría, ya que se había averiado por problemas eléctricos.

En el año 2021 se comenzó a realizar la calibración de equipos portátiles y de mesada de Laboratorio de la Planta Potabilizadora Paraná.



EdM Paraná



Interior EdM Paraná

ESTACIÓN DE MONITOREO ITA IBATE

En el año 2021 se trasladó el SMCC de la Estación de Monitoreo que originalmente se ubicaba en Itatí a la ciudad de Ita Ibate por motivos hidráulicos, ya que hubo una bajante histórica en el río.



Traslado a Ita Ibate

En el año 2022 se instaló un medidor de Algas en la Estación de Monitoreo Ita Ibate, el cual alerta a los operadores de las Plantas Potabilizadoras de Ita Ibate y Corrientes sobre eventos de Clorofila Total, Diatomeas y Algas Verdeazules.



Interior EdM Ita Ibate

ESTACIÓN DE MONITOREO CORRIENTES

En el año 2019 se realiza un recambio general de la hidráulica de la EdM Corrientes.



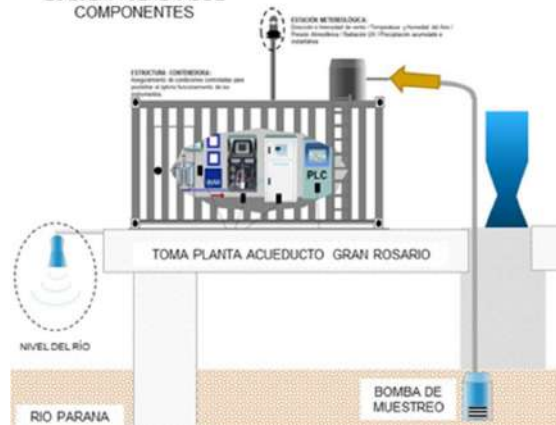
EdM Corrientes

ESTACIÓN DE MONITOREO ROSARIO

Con el objetivo de emitir alertas a los operadores de la Plantas Potabilizadoras de la Cuenca del Plata, en el año 2022, se realizó el diseño y la gestión de compra para el emplazamiento de la Estación de Monitoreo Rosario.



ESQUEMA GENERAL DE COMPONENTES



Montaje a implementar en EdM Rosario



ESTACIÓN DE MONITOREO RAMALLO

Con el objetivo de emitir alertas a los operadores de Plantas Potabilizadoras de la Cuenca del Plata, en el año 2022 se realizaron relevamientos en la ciudad de Ramallo para la instalación de una Estación de Monitoreo. La implementación de dicha estación se encuentra en gestión al igual que la firma de un convenio de cooperación técnica.



Ubicación a implementar EdM Ramallo

2.1.4.2.3.4 Tareas de expansión del SMCC en la Red de Monitoreo 2018 – 2023

-  Puesta en marcha de Estación de Monitoreo San Isidro para la medición en modo continuo de la calidad del agua en la Desembocadura del río Lujan.
-  Se implementaron los primeros equipos complejos a la Red. Ejemplo: Medidor Continuo de Algas en EdM Ita Ibate, Medidor Continuo de Carbono Orgánico Total, Carbono Inorgánico Total, Fósforo total y Nitrógeno Total en EdM San Isidro.

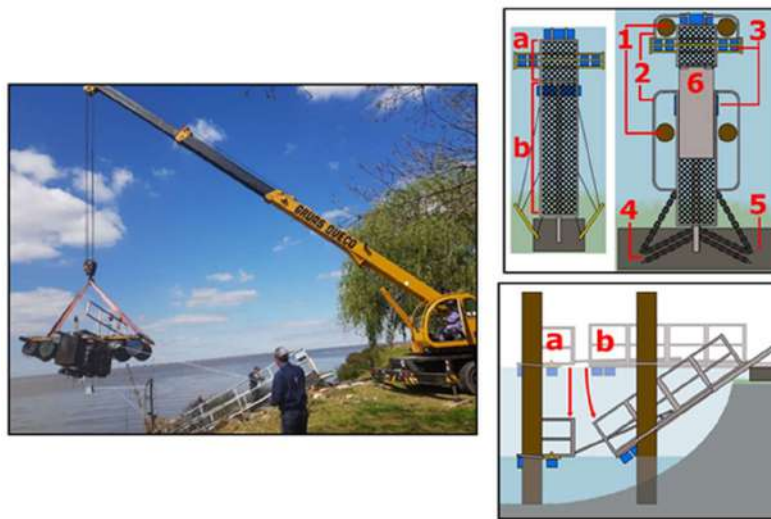
Se realizó el emplazamiento e instalación de la Estación de Monitoreo San Isidro ubicada en la Isla Sarandí dentro del Club Náutico San Isidro. Las imágenes muestran la instalación de la EdM y el primer sistema de captura de muestras. Esta Estación se encuentra ubicada en un punto estratégico debido a que permite captar aguas de la desembocadura del Río Lujan generando un alerta temprana para la Planta Potabilizadora San Martín.



EdM San Isidro



SMCC EdM San Isidro



Sistema de Captura de Muestras San Isidro

2.1.4.3 EVOLUCIÓN 2018-2023 - CONTROL CENTRALIZADO DEL RECURSO

Durante el período bajo análisis se llevaron a cabo diferentes actividades asociadas al monitoreo de las fuentes de agua:

2.1.4.3.1 Emisión de Partes Diarios

Durante el 2018 se redactaron los procedimientos asociados a dicha tarea y se definió un indicador para medir el grado de acierto de estos pronósticos.

Durante el mes de agosto de ese mismo año se realizó una reunión con diferentes áreas de la empresa para definir niveles de alertas y destinatarios, comenzando inmediatamente la distribución de los partes y alertas a los destinatarios acordados.

En el periodo 2018-2023 si bien el contenido del parte no sufrió modificaciones el mismo se expandió de la siguiente manera:



2.1.4.3.2 Emisión de Alertas

Durante el 2022 se realizó una reunión con la Dirección de Saneamiento incorporándose alertas por crecientes superiores a 2,00 m. Quedando así definidas las siguientes alertas:



Alerta por precipitaciones acumuladas intensas.



Alerta por vientos intensos.



Alerta por bajantes y crecientes extraordinarias en el Rio de la Plata.



Alertas por altos valores de amonio en plantas



Alertas por incrementos extraordinarios de Turbiedad en la cuenca.

2.1.4.3.3 Reportes programados

A partir del año 2022 comenzaron a enviarse, a demanda del cliente, diferentes clase de reportes programados como ser:



Reportes diarios de temperaturas y precipitaciones.



Reportes semanales y mensuales de precipitaciones acumuladas.



Reportes semanales de estado de transmisión de variables de la Red de Monitoreo.



Reportes diarios de valores de calidad.



Reportes semanales de caudales en la cuenca alta y tendencias.



Reportes semanales de Turbiedad, cuando se está dentro del rango de alerta.

2.1.4.3.4 Informes

A raíz de eventos que puedan afectar la calidad de la cuenca, Control Centralizado del Recurso realiza un seguimiento especial de diversas variables relacionadas al tipo de evento. En el período se destacan los siguientes:

2018 Mayo: Evento de precipitaciones que desencadenó un importante aumento en los niveles de materia orgánica en agua cruda.

2020: Bajante histórica del Rio Paraná. A principios de año comenzó a realizarse un seguimiento especial de los valores de altura de Rio. Si bien las condiciones de rio mejoraron, se mantiene este seguimiento hasta la fecha.

2020 Abril a Mayo: incremento de Turbiedad notorio en la Cuenca, asociado a la creciente del Rio Bermejo.

2021 Entre Marzo y Abril: incremento de Turbiedad notorio en la Cuenca, asociado a la creciente del Rio Bermejo.

2022 Entre Febrero y Abril: incremento de Turbiedad notorio en la Cuenca asociado a la creciente del Rio Bermejo.

2022 Julio: debido a un potencial derrame de sedimentos mineros al Pilcomayo y eventual impactos en tomas AySA.

2022 Septiembre: debido a un potencial derrame de hidrocarburos en Paso de la Patria – Corrientes, se realizó un seguimiento especial de los datos de calidad e información de imágenes satelitales de la zona, con el objetivo de descartar cualquier afectación sobre las tomas de agua de la cuenca.

2022 Octubre: Presencia de algas en el Río de la Plata. Se realizó un seguimiento con imágenes satelitales.

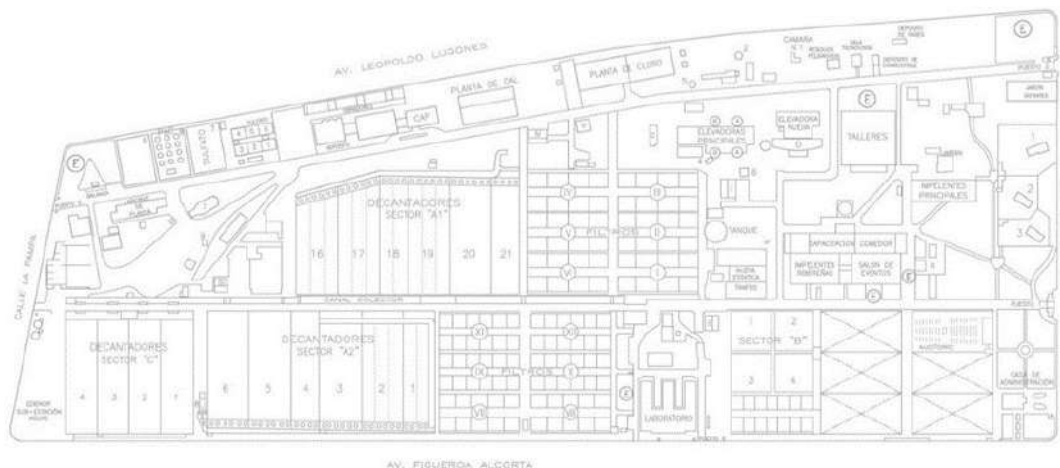
2.2 PRODUCCIÓN AGUA SUPERFICIAL

2.2.1 PLANTA GENERAL SAN MARTÍN

2.2.1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

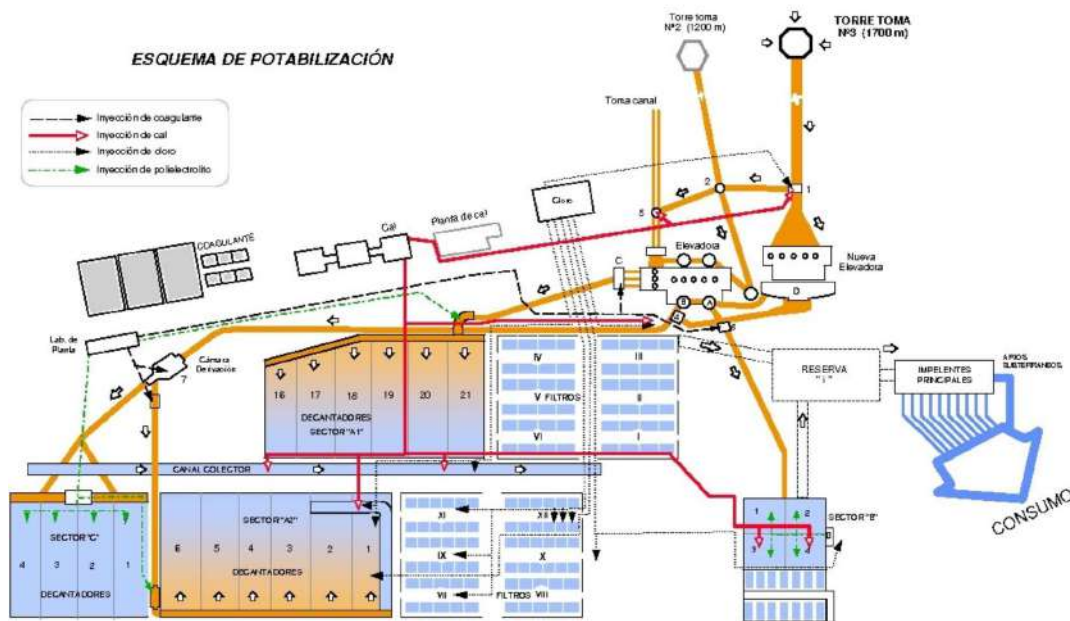
La Planta Potabilizadora Gral. San Martín se encuentra emplazada en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. La superficie del establecimiento abarca 28,5 hectáreas y la producción de agua abastece a una población estimada de 5.800.000 habitantes.

A continuación se muestra un plano general del establecimiento con su ubicación e instalaciones principales.





El proceso de potabilización que se lleva a cabo en la Planta Gral. San Martín (PSM) consiste en el tratamiento del agua captada del Río de la Plata hasta su transformación en agua potable. Para tal fin, se llevan a cabo operaciones unitarias que eliminan los componentes físicos, químicos y biológicos indeseables y acondicionan el agua para hacerla apta para el consumo humano.


A continuación se muestra el Diagrama de procesos de la planta.




Las instalaciones de la planta asociadas con cada etapa del proceso son:

- 

Captación: El agua cruda ingresa a la planta por la Torre Toma N°3 que se encuentra a una distancia de 1.200 m de la costa, y por un conducto de H° A° de 5,40 m de diámetro es conducida hacia las distintas cámaras de aspiración que se encuentran dentro de la planta.
- 

Elevación/Conducción: El agua cruda es elevada a las cámaras de carga por estaciones de bombeo equipadas con 13 bombas que tienen una capacidad nominal instalada de 250.000 m³/h. Desde las cámaras de carga el flujo se distribuye a los 4 sectores de floculación-decantación.
- 

Dosificación de coagulante y polielectrolito: Para la eliminación de las partículas de turbiedad y materia orgánica se dosifica coagulante y un polielectrolito como coadyuvante de floculación. Las dosis varían en función de la calidad que presente el agua cruda. La dosificación de coagulante se realiza en distintas cámaras de acuerdo a la distribución de los sectores de decantación. La dosificación de polielectrolito se realiza a la entrada del sector o decantador de acuerdo a cada caso.
- 

Floculación-decantación: El agua coagulada ingresa a las unidades de floculación-decantación donde se produce la aglutinación de las partículas, su crecimiento y posterior sedimentación. Los cuatro sectores de floculación-decantación se

denominan A1, A2 (estáticos), B y C (pulsantes con manto de barro). En esta etapa se remueven más del 90% de las partículas suspendidas y microorganismos.



Filtración: El agua decantada pasa a la etapa de filtración que consiste en el pasaje por un manto de arena, donde se retienen las partículas finas que no fueron retenidas en la etapa anterior. La planta cuenta con 130 filtros distribuidos en 13 baterías. El agua filtrada se recoge en las distintas reservas.



Desinfección: La eliminación de los microorganismos remanentes se realiza con el agregado de un desinfectante en dosis necesarias para asegurar la desinfección de acuerdo al tiempo de contacto y a mantener una concentración residual en el agua librada al servicio. Para este fin, se emplea cloro y la reacción se efectúa en las reservas, donde permanece el tiempo de contacto requerido.



Alcalinización: Consiste en el agregado de lechada de cal para acondicionar el pH del agua en referencia al pH de saturación.



Almacenamiento en Reservas: A los efectos de poder satisfacer la demanda no constante, se cuenta con 11 reservas cuya capacidad total ronda los 300.000 m³. En las mismas se completan los procesos de desinfección y alcalinización.



Eliminación de drenajes: el agua de lavado de filtros y decantadores se elimina por medio de 5 estaciones de bombeo. La capacidad de bombeo global instalada es de 25.000 m³/h.

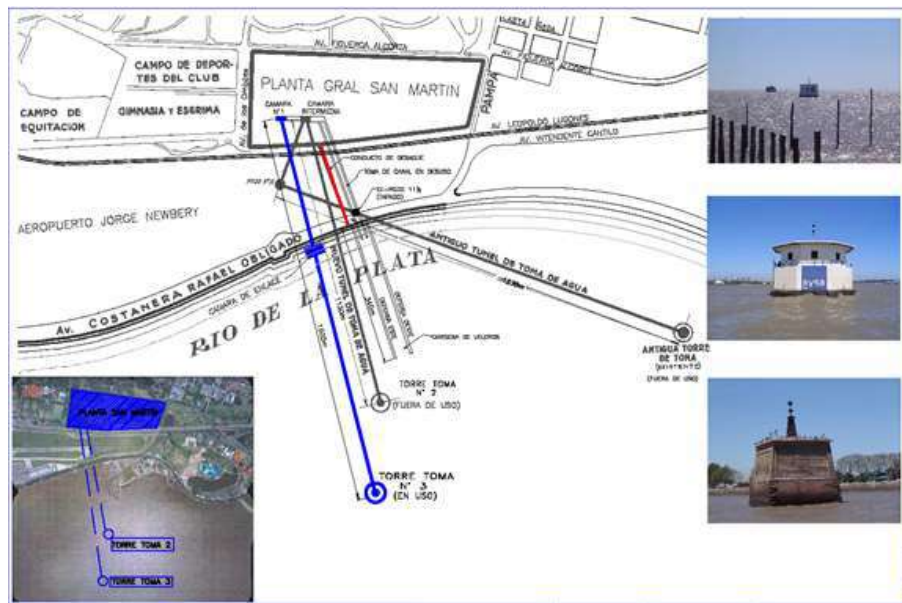
El 80% del agua potable producida, se distribuye por gravedad por medio de conductos denominados Ríos Subterráneos a las Estaciones Elevadoras de Agua, que alimentan las redes de distribución. Aproximadamente el 20% restante se impulsa en forma directa a la red por medio de la sala de bombas Impelentes Principales, la cual cuenta con 9 bombas cuya capacidad nominal es superior a 70.000 m³/h.

2.2.1.1.1 Captación

Torre Toma 3 (TT3)

Actualmente PSM toma agua del Río de La Plata a través de la Torre Toma N° 3 (TT N° 3) que es la única que a la fecha se encuentra en servicio (tanto la Torre Toma N° 2 como la N° 1 se encuentran desafectadas).

La torre es de forma octogonal y posee 2 rejas por cada una de sus caras, totalizando 16 aberturas, cada una de ellas de 2x2 metros provistas de rejas gruesas que se limpian manualmente según pérdida de carga. Fue construida en el año 1975 y está ubicada a 1.200 metros de la costa.

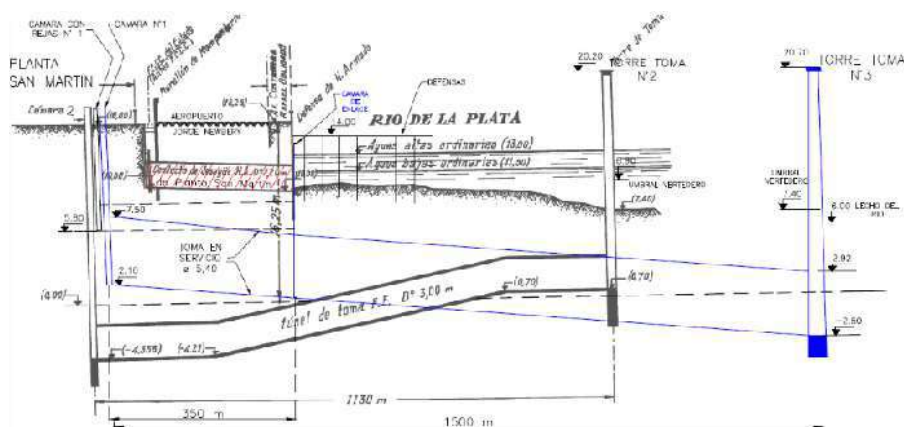


Torre Toma 2

Se encuentra actualmente fuera de servicio.

Conducto de ingreso de agua cruda

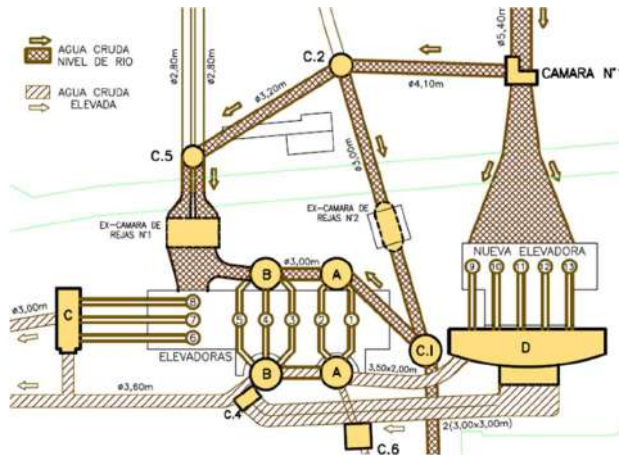
La TT N°3 se vincula con PSM a través de un conducto de sección circular que data del mismo año, de hormigón pretensado de 5,4 m de diámetro y de 1.500 m de longitud. El mismo se encuentra emplazado bajo el lecho del río y transporta por gravedad el agua cruda hasta la planta, entrando en la Cámara N°1, desde donde se distribuye a las distintas cámaras de aspiración del sistema de elevación. Actualmente, este es el único conducto disponible para captación de agua cruda.



Cámaras y compuertas

El conducto que ingresa a la planta llega a la Cámara N°1, desde donde se deriva agua a la cámara de aspiración de la sala Nueva Elevadora y a la Cámara N°2. Desde la

Cámara N°2 se alimentan la cámara intermedia y la Cámara N°5, que a su vez alimentan las cámaras de aspiración de la Elevadora Principal.



2.2.1.1.2 Elevación

Una vez ingresada el agua por gravedad, es elevada por bombeo a las cámaras de carga desde donde escurre por gravedad a las unidades de potabilización de los distintos sectores de la planta.

La planta consta de 2 salas de elevación: la Sala Elevadoras Principales, y la Sala Elevadora Nueva.

Sala Elevadora Principales (1 a 8)

Cuenta con 5 grupos instalados en el año 1927 y 3 grupos más modernos instalados en el año 2013.

Las 8 electrobombas de elevación tienen motores asíncronos y motores síncronos, con bombas verticales y bombas horizontales.

Capacidad de elevación nominal: 141.000 m³/h

Datos nominales de bombas y motores:

BOMBA					MOTOR				
N°	Marca	Tipo	Caudal Nominal (m ³ /h)	AMT (M.C.A.)	Marca	Tipo	Potencia (HP)	Velocidad (R.P.M.)	Tensión (VOLT)
1	SULZER	S/D	18000	10	OERLIKON	A	950	368	6600
2	SULZER	S/D	18000	10	OERLIKON	A	950	368	6600
3	WORTHINGTON	54 CL 05	15000	10	G.ELECTRIC	S	700	250	6600
4	WORTHINGTON	54 CL 05	15000	10	G.ELECTRIC	S	700	250	6600
5	WORTHINGTON	54 CL 05	15000	10	G.ELECTRIC	S	700	250	6600
6	K.S.B.	SEZ 1600	20000	7,65	WEG	A	800	330	6600
7	K.S.B.	SEZ 1600	20000	7,65	WEG	A	800	330	6600
8	K.S.B.	SEZ 1600	20000	7,65	WEG	A	800	330	6600

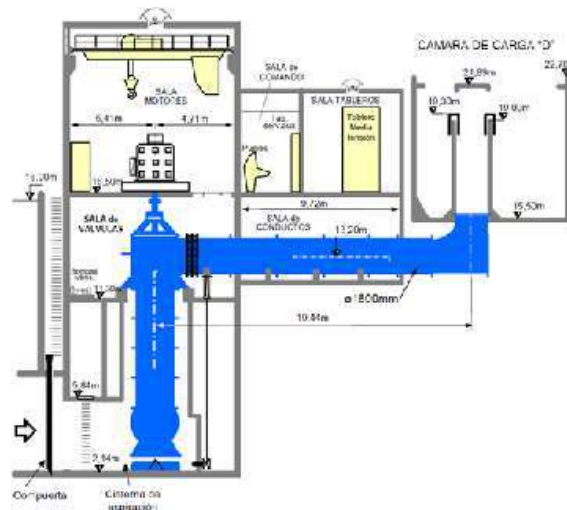
Sala Elevadora Nueva

Esta estación fue inaugurada en el año 1980. Cuenta con cinco (5) electrobombas motores marca SIAM, ABB y WEG, y por bombas de impulsor de flujo mixto marca K.S.B. (verticales).

Capacidad de elevación: 125.500 m³/h

Datos nominales de bombas y motores:

N°	BOMBA				MOTOR					
	Marca	Modelo	Caudal Nominal (m3/h)	A.M.T (m.c.a)	Marca	Tipo	Potencia (HP)	Velocidad (rpm)	Tensión (V)	Factor de Potencia
9	KSB	SEZ 1600	25000	9.4	SIAM	A	1675	370	6600	0.85
10	KSB	SEZ 1600	25000	9.4	WEG	A	1608	370	6600	0.74
11	KSB	SEZ 1600	25000	9.4	WEG	A	1608	370	6600	0.74
12	KSB	SEZ 1600	25000	9.4	SIAM	A	1360	375	6600	0.85
13	KSB	SEZ 1600	25000	9.4	ABB	A	1608	370	6600	0.69



2.2.1.1.3 Coagulación, Floculación - Decantación

La planta cuenta con 4 sectores de decantación que son el Sector A1, A2, B y C. Los dos primeros son sectores de decantadores estáticos mientras que los restantes son de tipo Pulsator.

SECTOR A1

Consta de 6 decantadores numerados del 16 al 21, alimentados por un canal de alimentación que posee una reja de limpieza manual a la altura del inicio del decantador

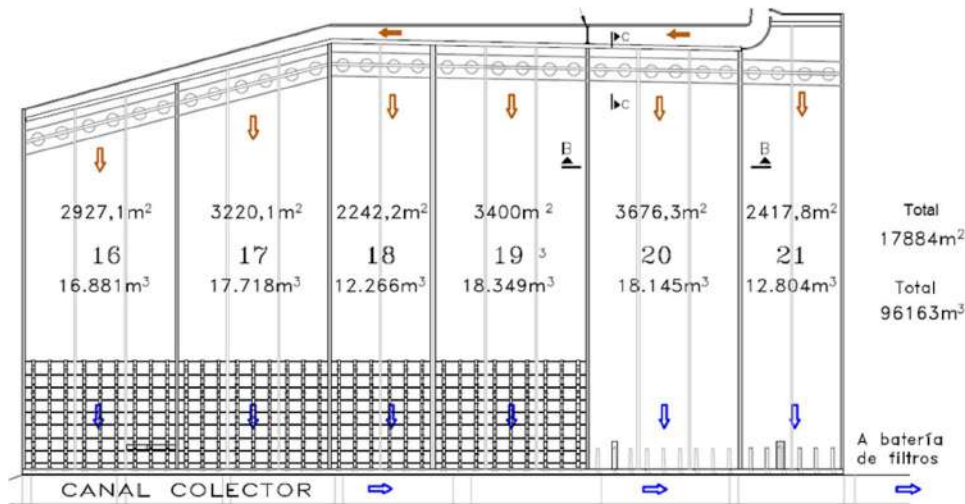
19. Son decantadores de flujo horizontal, carecen de barredor de fondo y tolva. Tienen pendiente para escurrimiento de barros.

Están alimentados por un canal de distribución que se alimenta a su vez del conducto de diámetro 3.00 m que sale de la Cámara C.

Los decantadores poseen una cámara de floculación por calle, de 5.5 m de largo por el ancho de la calle (aproximadamente 11 m) y altura media de 3.7 m, con agitadores mecánicos de marco y paletas de eje vertical, 6 palas por marco, con accionamiento independiente.

El caudal nominal del sector es de 40.000 m³/h y la superficie total de sedimentación del sector es de 16.196 m². La tasa nominal de decantación es de 2,5 m³/m²/h pero actualmente trabaja con una tasa promedio de 3,5 m³/m²/h (promedio año 2022), lo que origina una alta sobrecarga hidráulica y arrastre de floc al agua decantada.

El agua decantada es recogida por vertederos que descargan en el canal "A" de agua decantada.



SECTOR A2

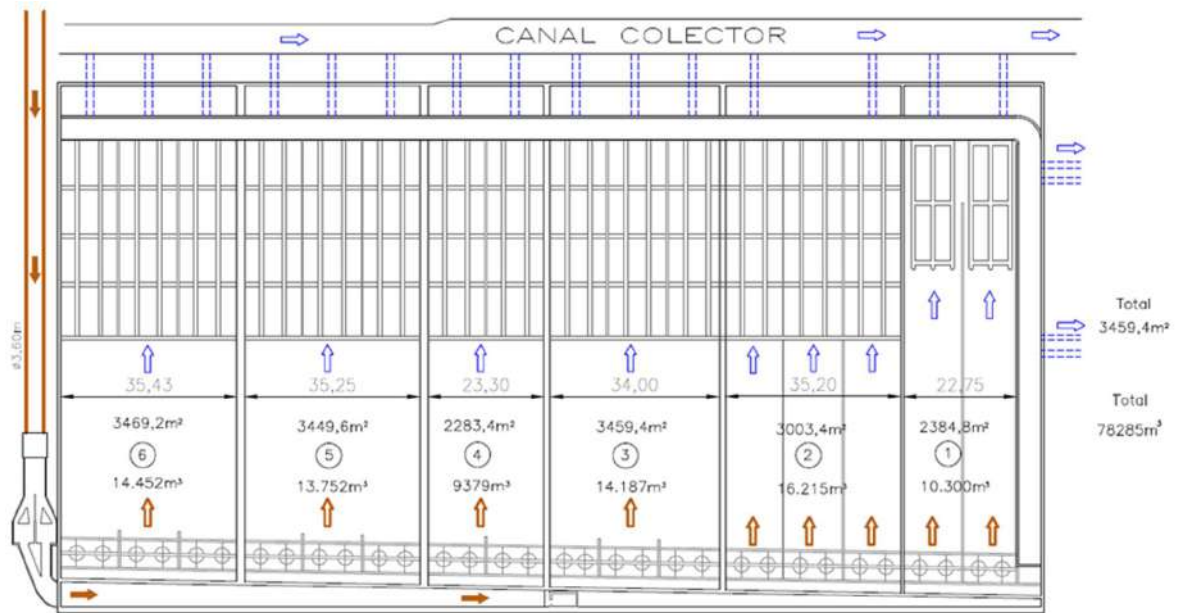
Está formado por 6 decantadores de flujo horizontal, denominados del 1 al 6. Se alimentan por un canal de alimentación de agua cruda, previo paso por rejillas de limpieza automática, que a su vez se alimenta a través del conducto de diámetro 3,60 m procedente de la cámara de Derivación (N°7).

Todos los decantadores poseen cámara de floculación de dimensiones y características similares a las del Sector A1. Cada cámara de floculación tiene 5,5 m de largo por 11 m que corresponde al ancho de la calle y una altura promedio de 3,85 m. Cada cámara posee dos agitadores mecánicos de marco y paletas fijas, con 6 paletas cada marco, accionamiento independiente con motores de velocidad fija.

El caudal nominal del sector es de 40.000 m³/h y la superficie total de sedimentación es de 15.550 m². La tasa nominal de decantación es de 2,5 m³/m²/h, pero actualmente

trabaja con una tasa promedio de $3,174 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{h}$ (promedio año 2022), lo que origina también una alta sobrecarga hidráulica arrastre de floc al agua decantada.

El agua decantada se recoge a través de vertederos que vuelcan al canal auxiliar de agua decantada.



SECTOR B

Lo conforman 4 decantadores, numerados del 1 al 4. El conducto de diámetro 1,7 m proveniente de cámara 6, previo paso por un tamiz y rejas, alimenta al canal distribuidor de agua cruda del sector.

Son decantadores pulsantes con manto de barro, de modo que la floculación se produce en el pasaje por el colchón de barro. El agua cruda ingresa a cada decantador a través de 5 vertederos, y va a las campanas, donde la aplicación de vacío y la posterior apertura a la atmósfera genera un flujo pulsante dentro del decantador. El agua se distribuye inferiormente por un conjunto de caños perforados con pantallas aquietadoras, y asciende a través del manto (floculación) a la zona de salida. Las tolvas concentradoras de barro (16 por unidad) permiten recoger el excedente de barro que se purgan intermitentemente.

El caudal nominal del sector es de $12.500 \text{ m}^3/\text{h}$ y la superficie total de sedimentación del sector es de 3.336 m^2 . La tasa nominal de decantación es de $3,7 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{h}$. Este sector trabaja con una tasa promedio de $4,06 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{h}$ (promedio 2022).

El agua decantada se recoge por un sistema de caños perforados en la parte superior o vertederos que descargan a canaletas, las cuales derivan el agua hacia el canal general de agua decantada del sector.

SECTOR C

Está constituido por 4 decantadores nominados del 1 a 4. El conducto de 3,2 m proveniente de la cámara de Derivación se divide en dos, que a su vez vuelven a dividirse en 2, distribuyéndose por lo tanto todo el caudal en 4 cañerías. Las mismas alimentan cuatro cámaras independientes que, a través de los sifones de entrada, permiten el ingreso del agua cruda con coagulante a cada decantador.

Son decantadores de flujo pulsante, con manto de barro.

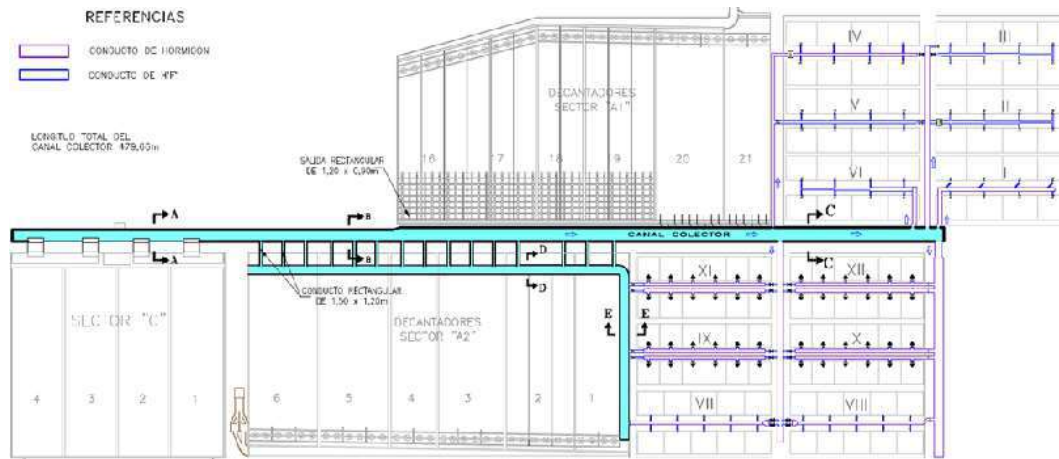
El agua que ingresa se dirige a dos campanas de vacío que distribuyen un flujo pulsante a lo largo del decantador, con zonas de influencia de cada campana. El agua se distribuye inferiormente por un conjunto de caños perforados con pantallas aquietadoras y asciende a través del manto (floculación) a la zona de salida. Las tolvas concentradoras eliminan por purga intermitente el exceso de barros.

El caudal nominal del sector es de 36.125 m³/h y la superficie total de sedimentación del sector es de 8.208 m². La tasa nominal de decantación es de 4,4 m³/m²/h. Este sector trabaja con una tasa promedio de 4,331 m³/m²/h (promedio año 2022).

El agua decantada sale por un sistema de canaletas con orificios sumergidos, se recoge en un canal de agua decantada de cada decantador, y vuelca por medio de sifones al canal "A" de agua decantada.

CANAL DE AGUA DECANTADA

El canal de agua decantada "A" recibe agua del sector de decantación A1 y del sector C. El canal auxiliar de agua decantada recibe agua del sector de decantación A2. Ambos canales se encuentran interconectados y conducen el agua a las baterías de filtros I a XII.

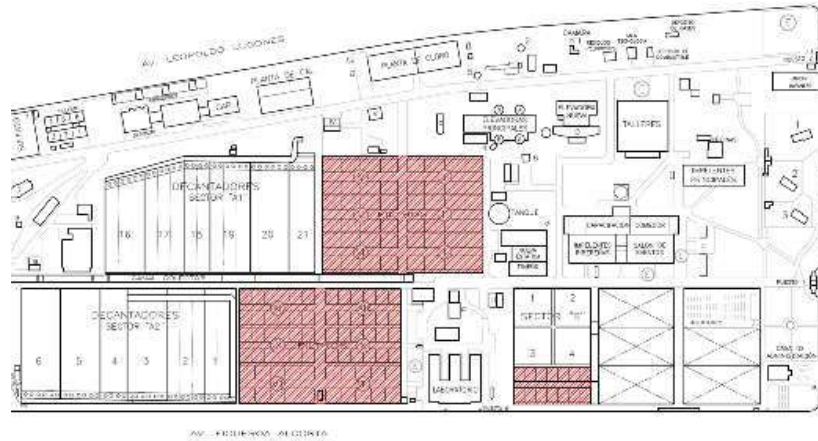


2.2.1.1.4 Filtración

La Planta Gral. San Martín cuenta con un total de 13 baterías de filtros divididas en tres sectores. El primer sector está compuesto por 6 baterías de 8 filtros cada una numeradas del I al VI, teniendo como particularidad el hecho de que se encuentran techadas.

Frente a éste sector encontramos otro grupo de baterías de filtros numeradas del VII al XII, cada una de ellas posee 12 filtros, excepto las baterías VII y VIII que poseen 10 filtros cada una.

Por último, se dispone de un sector con batería de filtros perteneciente al sector B y que es exclusivo de estos decantadores, contando con un total de 14 unidades de filtración.

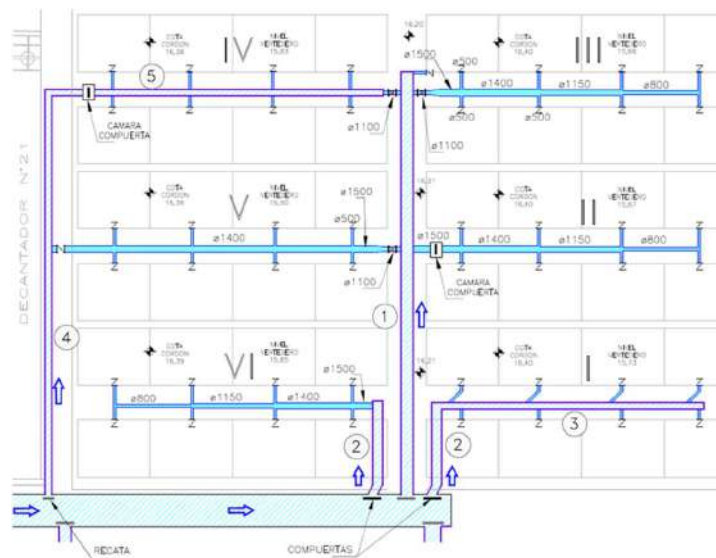


FILTROS SECTOR B

Compuesto por 14 filtros del tipo manto uniforme, con lavado aire+agua y recolección por falso fondo y toberas, con una capacidad nominal de filtración de 15.000 m³/h.

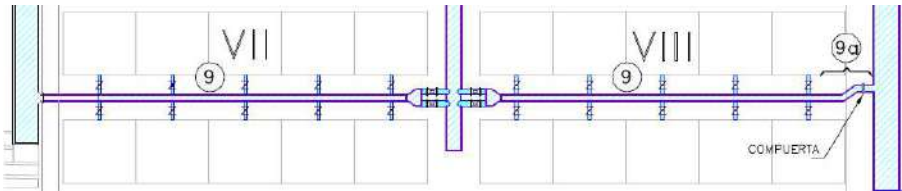
BATERÍAS I A VI

Compuesto por 6 baterías de 8 filtros cada una del tipo manto graduado y lavado por agua, recolección por caño perforado y manto sostén de grava, con una capacidad nominal de filtración de 38.000 m³/h.



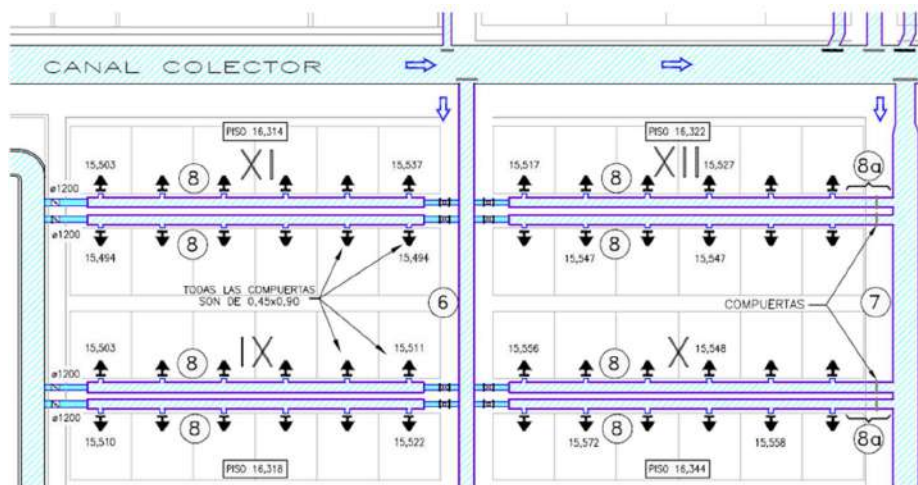
BATERÍAS VII Y VIII

Compuesto por 2 baterías de 10 filtros cada una del tipo manto uniforme con lavado aire y agua, recolección por falso fondo y toberas, con una capacidad nominal de filtración de 35.000 m³/h.



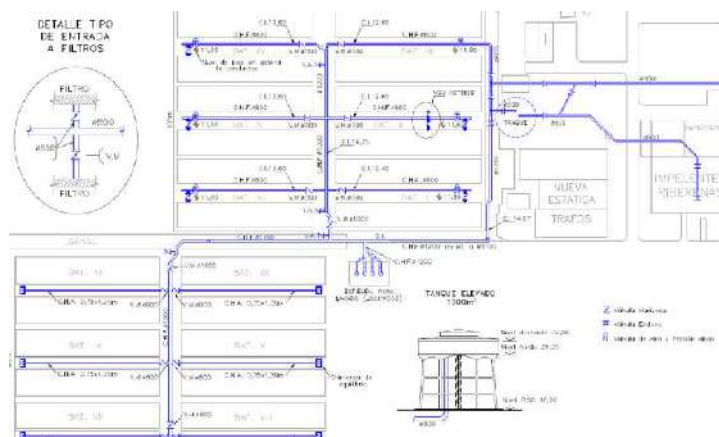
BATERÍAS IX A XII

Compuesto por 4 baterías de 12 filtros encada una del tipo manto uniforme, con lavado aire+agua y recolección por falso fondo y toberas, con una capacidad nominal de filtración de 75.600 m³/h.



SISTEMA DE LAVADO DE FILTROS BATERÍAS I A XII

Para el lavado de los filtros de baterías I a XII se cuenta con una red interna de agua de lavado que es alimentada por tanque o por la estación elevadora para agua de lavado (LockWood). El Sector B tiene su propio sistema de bombeo a tanque para lavado y red.



El Lavado de los filtros se efectúa en las baterías I a XII con agua filtrada proveniente de las bombas Lockwood y Tanques, mientras que la batería de filtros del sector B tiene sus propias bombas (ver tabla adjunta).

Nº	MARCA	MODELO	CAUDAL [m3/h]	PRESIÓN [m.c.a.]	MARCA	AMP. [A]	REVOL. [rpm]	VOLT. [V]
1	K.S.B.	SLZ 500-54	3000	22	Altium	580	990	380
2	K.S.B.	SLZ 500-54	3000	22	Altium	580	990	380
3	k.S.B.	SLZ 500-54	3000	22	Altium	580	990	380
4	K.S.B.	SLZ 500-54	3000	22	Altium	580	990	380
Nº 1 S. B	ITUR	BEV 16/1	600	14	ABB	72	1480	380
Nº 2 S. B	S/D	NP554	600	13,7	NORMACEM	71	1440	380

Las Baterías VII a XII utilizan aire de cuatro sopladores bilobulares situados en las Baterías IX (Cantidad 2); en X (cantidad 1) y en XII (cantidad 1), y el Sector B tiene dos sopladores propios.

Nº	MARCA	MODELO	CAUDAL[m3/h]	PRESIÓN [m.c.a.]	REVOL[rpm]	POT [HP]
1	HIBON	P150	S/D	0,3	950	135
2	HIBON	P150	S/D	0,3	950	135
Nº 1 Bat. IX	REPICKY	R5.5.A	8000	0,4	1645	150
Nº 2 Bat. IX	REPICKY	R5.5.A	8000	0,4	1645	150
Nº 3 Bat. X	REPICKY	R5.5.A	8000	0,4	1645	150
Nº 4 Bat. XII	MAPNER	SEM.75 TRCB.GCA	S/D	0,4	1713	160

2.2.1.1.5 Drenajes

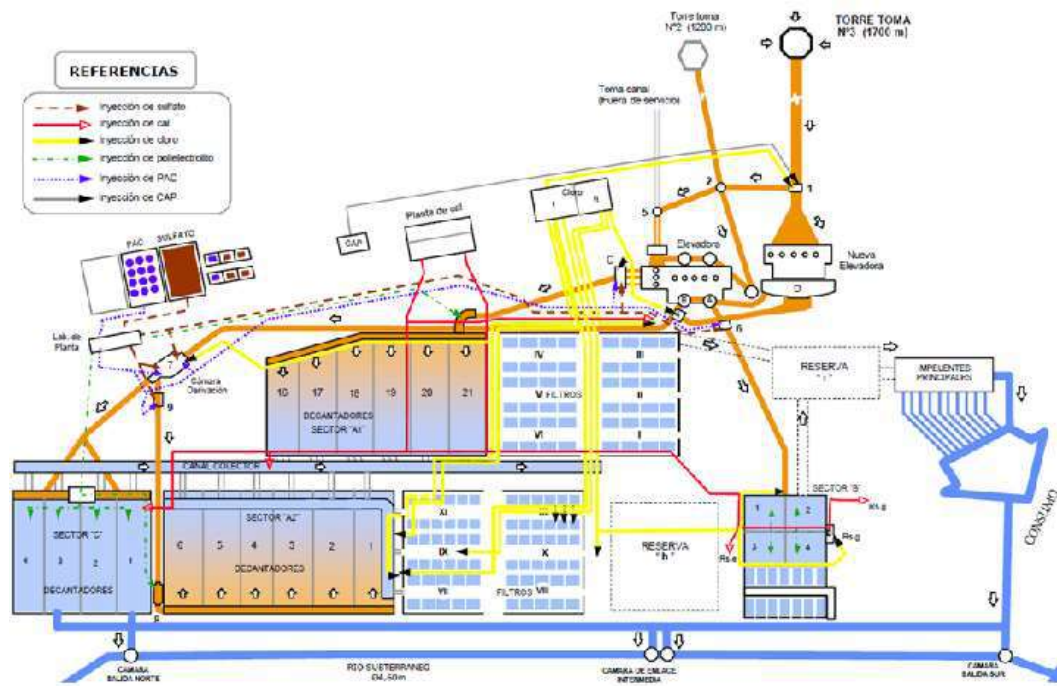
Los drenajes evacuan el agua proveniente de purgas de fangos, lavado de decantadores y filtros.

El siguiente cuadro muestra las características de las bombas de los mismos.

DRENAJE	Nº BOMBAS	BOMBA	CAUDAL	ALTURA
A	3	KSB SLZ 600-500	2500	16
B	3	KSB SLZ 600-500	2500	16
C	3	Flygt NP 3201	700	12
D	2	KSB SLZ 600-500	2500	16
	1	Flygt 2250	900	5
E	2	Flygt 7020	1250	5

2.2.1.1.6 Dosificación de insumos

En el siguiente plano se señalan los puntos de dosificación de los diferentes insumos utilizados en planta.



2.2.1.1.6.1 Coagulante

El agua cruda contiene partículas en suspensión que le confieren turbiedad y materia orgánica además de sustancias inorgánicas disueltas. Para su eliminación se agregan sustancias químicas denominadas coagulantes, en dosis adecuadas a la calidad de la cruda. El coagulante debe dispersarse totalmente en la masa de agua para desestabilizar los coloides y permitir su posterior aglutinamiento. En este proceso importan la dosis y la forma de dispersar el coagulante.

Se pueden utilizar indistintamente 2 tipos de coagulante que se encuentran disponibles en la planta, sulfato de aluminio y policloruro de aluminio.

Salas de dosificación

Las salas de dosificación de coagulantes se encuentran en el Laboratorio de Planta. Dos conductos de 6" (uno en servicio y uno de reserva) llevan los coagulantes desde los piletones o tanques de almacenamiento.

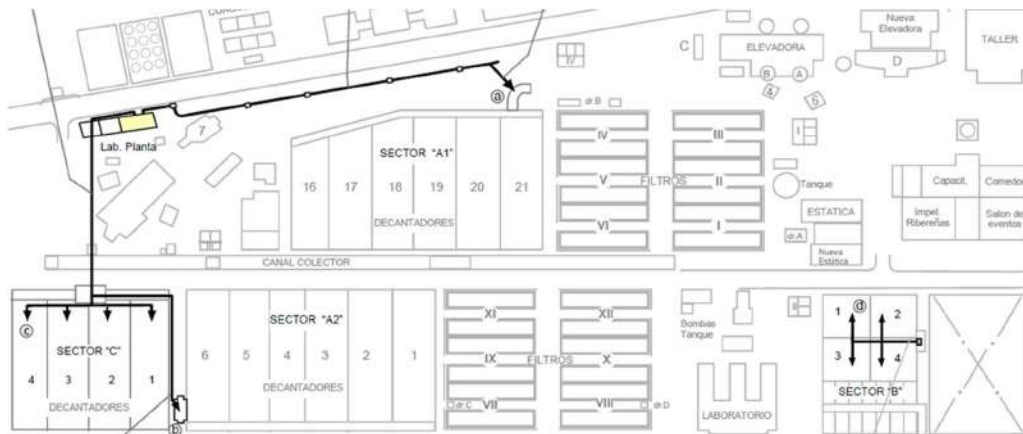
La sala de dosificación de sulfato de aluminio (uno de los coagulantes empleados) tiene 6 bombas tipo tornillo, 4 de 16.000 l/h a 2 kg/cm² para alimentar a los sectores A1, A2 y C, con una de reserva (R1) para cualquiera de los tres sectores, y 2 de 5.000 l/h a 2 kg/cm² para el sector B y una de reserva (RII) para el mismo.

La alimentación a cada sector se realiza por cañería doble, de modo que siempre hay una de reserva.

La sala de dosificación de PAC (policloruro de aluminio, otro de los coagulantes empleados) tiene 8 bombas tipo peristálticas, 2 de 3.000 l/h para el sector B y 6 de 4.800 l/h, 2 para cada uno de los otros sectores, considerando 1 bomba para utilizar y otra de reserva.

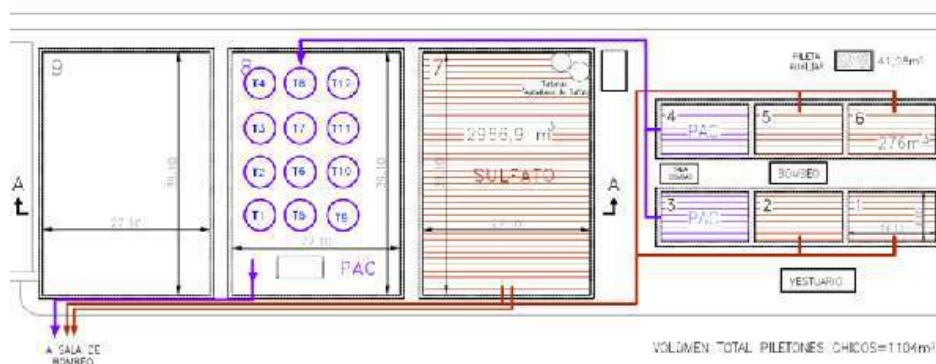
Al igual que con el primer coagulante señalado, la alimentación a cada sector se realiza por cañería doble de modo que quede una de reserva.

La determinación de las dosis a aplicar se basa en la dosis óptima determinada por el ensayo de Jar test (tiene en cuenta la calidad del agua), y las condiciones de diseño y operación de cada sector de decantación.



Capacidad de almacenamiento de coagulante.

El coagulante que se recibe en planta es almacenado en piletones (sulfato de aluminio) y tanques (policloruro de aluminio, PAC) cuya capacidad total de almacenamiento es de 13.100 tn (4.300 tn sulfato y 8.800 tn PAC). El PAC es recibido en los piletones N°3 y 4, desde los cuales se realiza el trasvase hacia los 12 tanques de almacenamiento. El sulfato de aluminio es recibido en los piletones N°1, 2, 5 y 6, desde los cuales se realiza el trasvase hacia el piletón de almacenamiento N°7. Tanto los piletones de recepción como el piletón de almacenamiento poseen una membrana de PEAD que protege al hormigón de la estructura de los piletones del ataque químico de los coagulantes.



2.2.1.1.6.2 Polielectrolito

Se emplea polielectrolito no iónico como coadyuvante de floculación. Este polielectrolito se adquiere sólido, requiriéndose su disolución para la correcta dosificación.

Salas de preparación y dosificación

Hay dos salas de preparación y dosificación de polielectrolito. Una situada en el Laboratorio de Planta y está afectada a la dosificación de los Sectores A1, A2 y C. Esta sala dispone de tres cubas de preparación y dosificación de la solución. La otra en el Sector B y consta de una sola cuba.





Con respecto a las cubas, cada una de ellas está compartimentada en 3 sectores. El primero, que corresponde a la zona de disolución, tiene 2 m³ de capacidad. Allí se agrega el polielectrolito sólido desde una tolva mediante un tornillo dosificador de sólidos con variador de velocidad y provisto de una resistencia para mantener seco el producto, y se inyecta agua a caudal constante de 8.500 l/h. Posee un agitador que le entrega la energía necesaria para la disolución. El segundo sector corresponde a la cuba de maduración, donde con agitación lenta se madura la solución, y el tercero a la dosificación que también posee un agitador para mantener la homogeneidad de la solución y es de donde toman las bombas dosificadoras. Estos dos últimos sectores de las cubas tienen un volumen de 1 m³ cada una. El pasaje entre sectores se produce por desborde y tienen desagües independientes.

En las cañerías de impulsión se produce la mezcla con agua de arrastre, asegurándose la homogeneidad de la mezcla con la colocación de mezcladores estáticos del tipo columna rellena para mezcla en línea.

En el caso de las cubas del Laboratorio de Planta, estas pueden alimentar, a través de un múltiple, a tres bombas dosificadoras que alimentan los sectores de decantación A1, A2 y C. A los sectores A1 y A2 llegan dos cañerías, una en servicio y la otra de reserva. Al sector C llegan 5 cañerías, una a cada decantador y 1 de reserva.

Las bombas de dosificación son del tipo a tornillo con variador electrónico de velocidad.

Los puntos de inyección de polielectrolito son:

-  Sector A1: En el canal de distribución de agua coagulada, aprovechando turbulencia de curva, por medio de un caño perforado, colocado transversalmente al flujo.
-  Sector A2: En la cámara al inicio del canal de distribución de agua coagulada.
-  Sector B: En las campanas de cada decantador.
-  Sector C: Luego de los sifones de entrada de cada decantador, al inicio del conducto que lleva el agua coagulada a las campanas.

Capacidad de almacenamiento de polielectrolito.

En la sala del Laboratorio de Planta hay una capacidad de almacenamiento (en 1º piso) de 25 t. Se cuenta con un sistema de aparejo y monorraíl para transporte y acarreo de equipos y materiales, y además con dispositivos de protección respiratoria (barbijos).

2.2.1.1.6.3 Cloro



Las plantas de dosificación de cloro 1 y 2 constan de cuatro baterías de 9 tambores cada una. Cada tambor contiene aproximadamente 1 t de cloro líquido. Las baterías son de uso alternativo y alimentan a 10 evaporadores de 180 kg/h en la planta N°1 y a 9 evaporadores de 190 kg/h en la Planta N°2, de capacidad nominal.

El agua para la formación de la solución clorógena se toma de las reservas A y B.

Las dosis (para el año 2022) se dieron en el orden de 5,5 mg/l.

Los distintos cloradores alimentan puntos de inyección a través de líneas directas, sin embargo, existe cierta versatilidad en algunas líneas que, a través de apertura y cierre de válvulas, permiten alimentar otros puntos de inyección y priorizar distintos sectores de acuerdo a la demanda.

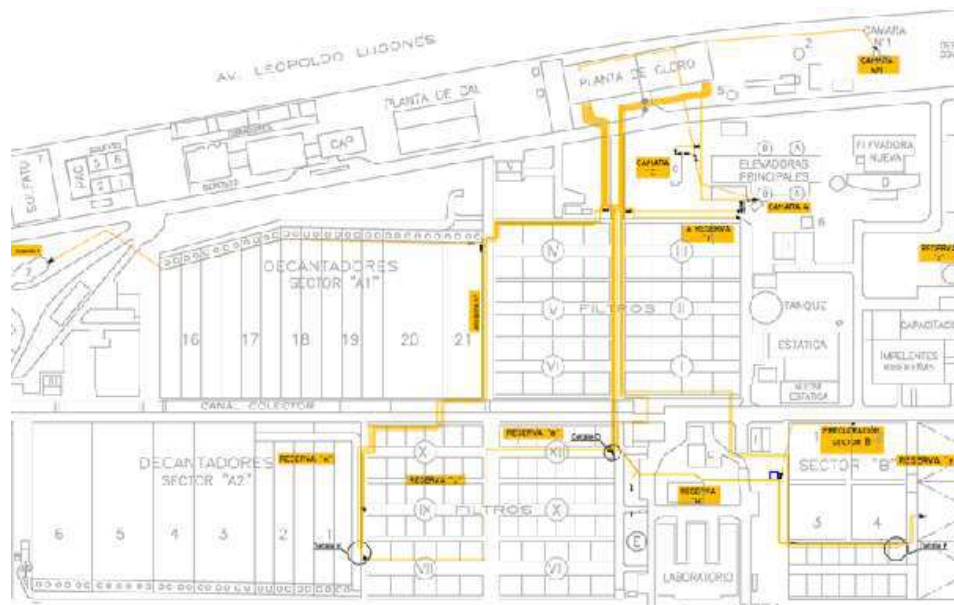
Los puntos de inyección se encuentran:

-  Cámaras 1, 4, 7, C y canal de alimentación sector B: para precloración,
-  Reservas I, K, H y F: para desinfección.

Sistema de neutralización

Ante fugas en cada planta de cloro, se tiene un sistema de sensores de cloro que, alcanzada cierta concentración en el aire, pone en funcionamiento el sistema de extracción. El aire extraído es enviado al sistema de neutralización de fugas de cloro. Este sistema consta de 2 torres para cada planta, es decir 4 torres en total, con cisternas que almacenan la solución de neutralización. Las mismas están interconectadas y cada torre tiene una capacidad para neutralizar 1 tonelada de cloro.

Para la neutralización se emplea solución de hidróxido de sodio.



2.2.1.1.6.4 Cal



La alcalinización del agua es el proceso por el cual se agregan sustancias alcalinas para corregir el pH del agua que es agresivo a las cañerías de hierro y eventualmente

cementicias, debido a las sustancias químicas que se le agregan en la potabilización. En Planta Gral. San Martín se lleva a cabo con lechada de cal.

La planta de cal, consta de una zona de recepción y almacenamiento de cal viva en planta baja. La cal es elevada por cangilones a tolvas de 28 toneladas de capacidad, contando con cuatro unidades. Las tolvas alimentan a apagadores donde se produce el apagado de la cal viva. Hay 4 apagadores Wallace & Tiernan de 8.000 libras/hora.

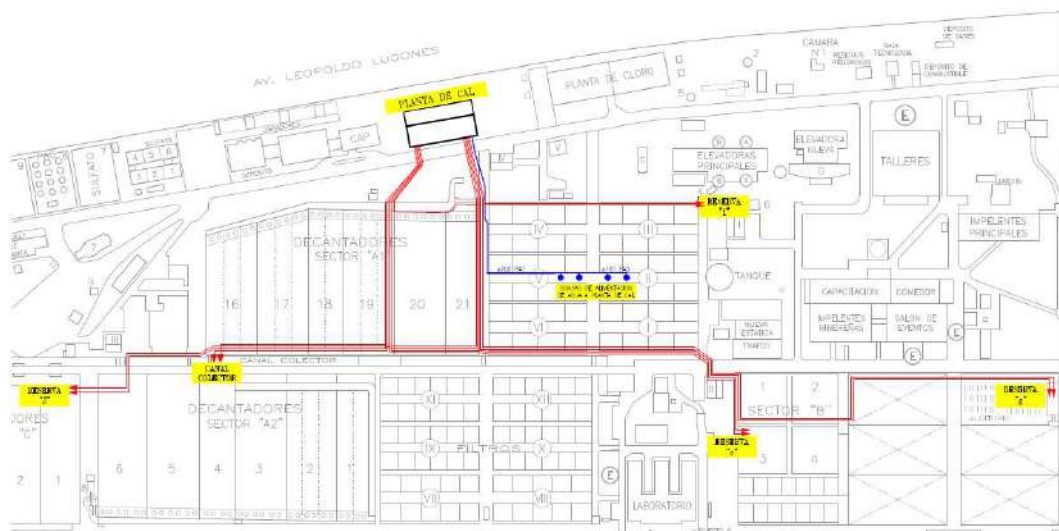
La lechada es enviada a 2 cisternas de 150 m³ cada una de donde toman las bombas que impulsan la lechada a los distintos puntos de inyección. Se cuenta con 10 bombas de 22 m³/h nominales cada una y 2 bombas de 6 m³/h nominales cada una.

Los puntos de inyección de lechada son:

-  Canal de agua decantada,
-  Reservas J, I, E y F




La dosis (para el período 2022) se encuentra en el orden de 11,3 mg/l.

La capacidad de almacenamiento es de 500 toneladas.

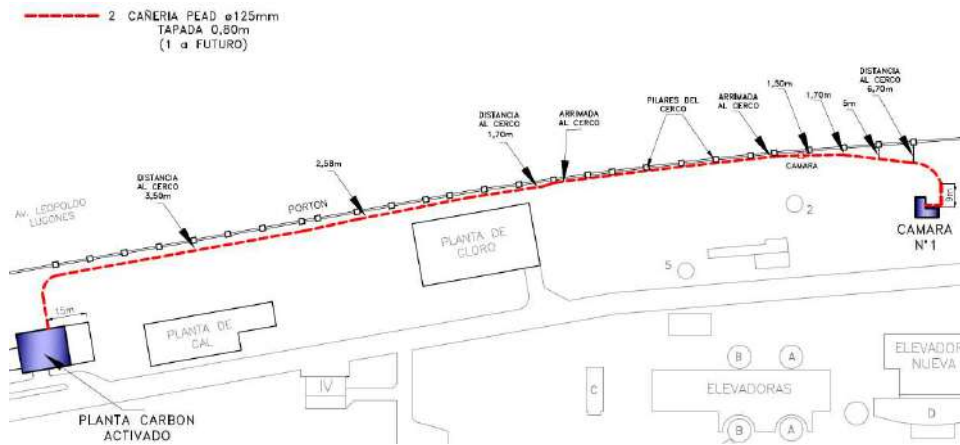


2.2.1.1.6.5 Carbón Activado

La dosificación de carbón activado se realiza ante la presencia de un contaminante en agua cruda que no pueda ser eliminado por el tratamiento convencional y si pueda ser eliminado con este agregado. Las instalaciones actuales de la planta contemplan:

-  4 equipos de dosificación,
-  4 equipos de izaje aptos para bolsones de 1m de altura (450kg) o 2 m altura (900kg),
-  alimentación de agua independiente la cual debe asegurar una presión en el orden de los 8 kg/cm² para un buen funcionamiento de los eyectores,

depósito para almacenamiento del insumo.

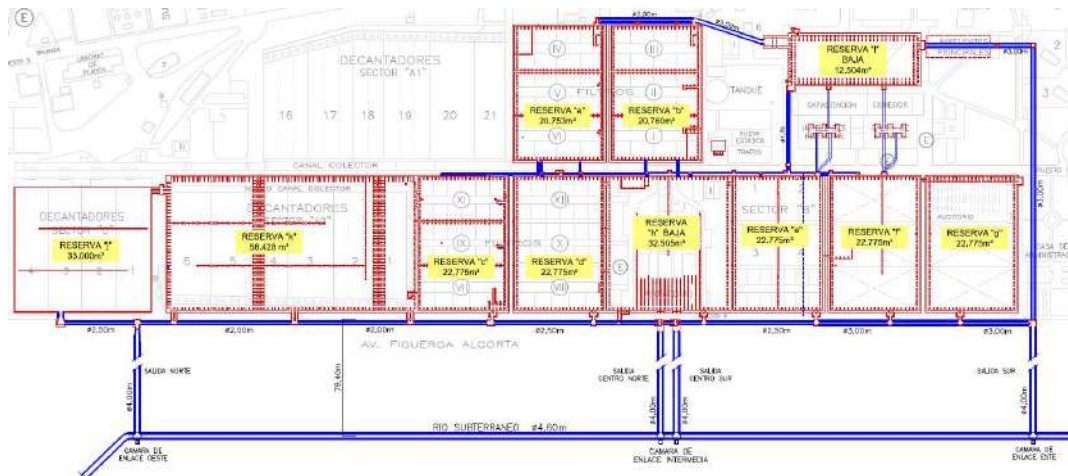


2.2.1.1.7 Reservas

Las Reservas cumplen con la función de almacenar el agua filtrada y también en ellas se completa el tratamiento, ya que son los lugares donde se realiza la cloración y alcalinización.

La planta cuenta con 11 reservas, denominadas de “A” hasta “K”. La capacidad total de almacenamiento es de 300.000 m³.

- Las reservas **A** y **B**, que reciben agua filtrada de baterías I a VI, están conectadas con la reserva **I** de donde toman las bombas Impelentes Principales.
- La reserva **C**, que recibe agua filtrada de baterías VII, IX y XI, está comunicada con las reservas **K** y **J** de donde sale el agua de la planta por el Río Subterráneo Norte.
- La reserva **D**, que recibe agua filtrada de baterías VIII, X y XII, está conectada con las reservas **A** y **H** que a su vez está comunicada con las reservas **B** y **E**.
- La reserva **F**, que recibe el agua filtrada por el Sector B, se comunica con la reserva **G**.



2.2.1.1.8 Alimentación Eléctrica

Existen 4 líneas de alimentación a la planta: cables 4652 y 4663 de la Subestación Transformadora Colegiales y cables 12951 y 12952 de la Subestación Transformadora Aguas, con tensión de alimentación de 13.200 V.

Cuatro transformadores de 10 MVA convierten la tensión de 13,2 a 6,6 KV, la cual se distribuye por 23 líneas de salida.

Subestaciones transformadoras (SETS)

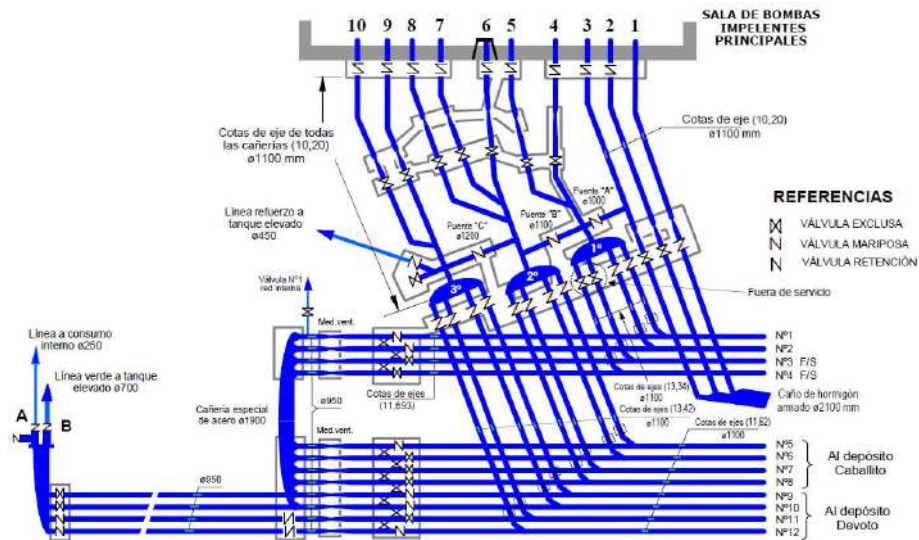
Para alimentar los servicios de tensión industrial, la planta cuenta con seis subestaciones transformadoras de 6.600 V a 380 V. Las subestaciones N° 2 y N° 3 cuentan con 2 transformadores de 1.000 KVA cada una, las subestaciones N° 1 y N° 4 con 3 transformadores de 1.000 KVA, la N° 5 bis con dos transformadores de 1250 kVA y la N°6 cuenta con dos transformadores de 2500 kVA.

2.2.1.1.9 Impulsiones

La Planta Gral. San Martín cuenta con una sala de impulsión a red llamada Impelentes Principales, con 9 grupos de bombeo instalados, ya que de los 10 originales uno fue desactivado. Cuatro de ellos tienen motores asincrónicos y los otros 5 tienen motores sincrónicos.

El funcionamiento normal de la sala requiere en servicio 3 grupos de bombeo en forma simultánea.

BOMBA					MOTOR					
N°	Marca	Tipo	Caudal nominal (m3/h)	AMT (mca)	Marca	Tipo	Pot. (HP)	Vel. (rpm)	Tensión (Volt)	Cos φ
1	SULZER	MCP1	7500	70	OERLIKON	A	2650	750	6600	0,83
2	SULZER	MCP1	7500	70	OERLIKON	A	2650	750	6600	0,83
3	SULZER	MCP1	7500	70	OERLIKON	A	2650	750	6600	0,83
4	SULZER	MCP1	7500	70	OERLIKON	A	2650	750	6600	0,83
5	WORTHINGTON	30 CL OSM	7000	62	G. ELECT	S	2100	600	6600	1
6	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)
7	WORTHINGTON	30 CL OSM	7000	62	G. ELECT	S	2100	600	6600	1
8	WORTHINGTON	30 CL OSM	7000	62	G. ELECT	S	2100	600	6600	1
9	WORTHINGTON	30 CL OSM	7000	62	G. ELECT	S	2100	600	6600	1
10	WORTHINGTON	30 CL OSM	7000	62	G. ELECT	S	2100	600	6600	1



2.2.1.2 EVOLUCIÓN 2018-2023 EN PLANTA GRAL. SAN MARTÍN

Las obras y tareas ejecutadas tuvieron como objetivo confiabilizar el funcionamiento del sistema asegurando la producción sostenida de 3.200.000 metros cúbicos diarios de agua potable, priorizando confiabilizar la alimentación y distribución de energía eléctrica y los sistemas de bombeo, optimizar los subprocesos de la potabilización y aumentar la capacidad de desinfección.

2.2.1.2.1 Captación / Elevación

2.2.1.2.1.1 Adquisición de motores de MT para Sala Nueva Elevadora

Durante el 2017 y 2018 se han adquirido dos motores de MT para esta sala con el objeto de confiabilizar el servicio de la misma. Estos motores son de 1.200 kW de potencia a 370 r.p.m. y 6600 V.

Estos motores fueron instalados en los grupos N° 10 y N°11 en noviembre de 2022 y en septiembre de 2018 respectivamente. Los motores retirados (marca SIAM modelo NV135016) se encuentran en reserva.

2.2.1.2.1.2 Provisión e Instalación de Equipos de Ventilación para Sala de Bombas de Agua Cruda.

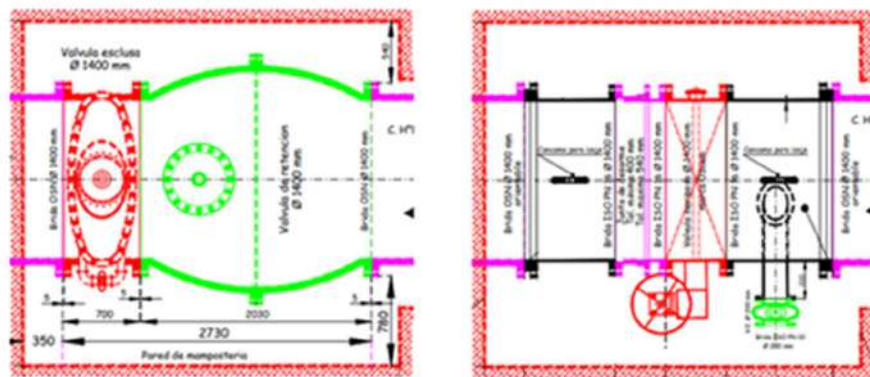
En octubre de 2021 se finalizó la obra de referencia, encontrándose instaladas y en funcionamiento 2 Unidades de Tratamientos de Aire (UTA's) con capacidad para inyectar 1.000 m³/m cada una. Las mismas están posicionadas en el techo de la Sala sobre bases de perfiles metálicos. Cada UTA conecta con un sistema de tres 3 plenos de conductos que transportan el aire generado por estas hasta el interior de la sala de bombas. Dichos conductos se encuentra sujetos a los muros de la edificación por medio de ménsulas y anclajes, y al suelo de la parte externa de la edificación con soportes de perfil metálico garantizando su estabilidad.

2.2.1.2.1.3 Reemplazo de válvula de impulsión de bomba n°5 ubicado en la Sala Elevadoras Principales.

Las tareas consistieron en la sustitución de las válvulas de retención y esclusa por una única válvula mariposa con su correspondiente actuador eléctrico.

Para ello, se realizó el diseño y especificación correspondiente para adquirir la válvula y las piezas especiales necesarias para suplementar los espacios libres, y para que las mismas contemplen la transición de normas (compatibilidad con norma OSN).

Se fabricó la transmisión y el pedestal para realizar el montaje del actuador a un nivel adecuado para el operador y el tablero para el comando del actuador eléctrico.









2.2.1.2.1.4 Sistema de Bombas de Achique en Sala Elevadoras Principales

La obra, que comenzó en mayo de 2021 y posee un porcentaje de avance a diciembre de 2022 del 58 %, consiste en el proyecto y ejecución completa de un sistema de achique para los drenajes, pozos de motores eléctricos y las bombas de la sala. Para esto se realizarán trabajos de obra civil, eléctrica y electromecánica, desde tendidos de cañerías, soportes, rotura y refacción de solados, hasta la instalación de tableros,

automatismo para la puesta en marcha de las bombas de achique, e instalación de las bombas.

2.2.1.2.1.5 Instalación de compuertas y actuadores en cámaras de carga A y B de agua cruda

La obra, que comenzó en mayo de 2021 y posee un porcentaje de avance a diciembre de 2022 del 30 %, incluye:






-  Evaluación y relevamiento de la totalidad de las instalaciones para diseñar la ingeniería que permita la correcta construcción e instalación de 15 compuertas y de todo el equipamiento para su accionamiento.
-  Provisión y Montaje de quince (15) compuertas de acero inoxidable con sus respectivos marcos a instalar en las Cámaras A y B.
-  Provisión y obra de tendido cableado alimentación trifásica de potencia y comando desde sala de control hasta el/los actuadores, contemplando la instalación de componentes eléctricos y de seccionamiento en Tablero a proveer que se ubicara en sala de bombas.
-  Provisión y Montaje de 15 (quince) actuadores aptos para la automatización de compuertas a instalar en Cámara A y B.
-  Provisión y Montaje de 1 (Uno) conjunto completo de actuador/reductor apto para la automatización de compuerta de doble eje existente ubicada en cámara A.
-  Provisión de kits de adaptación, Pedestales, bulonería, ejes roscados y demás piezas de interfaces necesarias para el montaje mecánico de los equipos.

2.2.1.2.2 Decantación

2.2.1.2.2.1 Canal auxiliar de agua decantada (CA-70042)

En mayo del 2018 se iniciaron las tareas de extensión del canal auxiliar de agua decantada que consistió en la ampliación de dicho canal hacia los decantadores N° 3, 4, 5, y 6 y el reemplazo de los vertederos de H°A° de estos decantadores por unos de acero inoxidable con escotadura en V.

Las tareas más relevantes se pueden dividir de la siguiente manera:

-  Demolición de los vertederos e instalaciones existentes.
-  Retiro de los mismos
-  Construcción de nuevo canal de agua decantada.
-  Ejecución de nuevos vertederos.
-  Ruptor de vacío en válvulas hongo y confiabilización de las mismas.

- 🔧 Construcción de conexiones con canal de agua decantada del sector A1.

Desde mayo hasta diciembre 2018 se llevó a cabo la obra en el Decantador N° 3. Desde enero hasta marzo de 2019 se llevó a cabo la obra en el Decantador N° 4. Desde abril hasta julio de 2019 se llevó a cabo la obra en el Decantador N° 5.

En marzo 2019 se puso en servicio el Decantador N°6 quedando en servicio la totalidad del canal.

En febrero del año 2021 se finalizaron las obras complementarias incluidas en el Financiamiento BID CA-70042:

- 🔧 Intervención de los vertederos del decantador 20;
- 🔧 Reparación de los sifones de alimentación y válvulas de drenaje de los sectores A1 y A2.



2.2.1.2.2.2 Telecomando de compuertas del Sector A1 y A2.

Durante el 2020 se estableció en el sistema ScadaTopkapi los telecomandos de las compuertas para regulación del caudal de los sectores de decantación A1 y A2, los que se pueden regular sólo a través del porcentaje de apertura de la compuerta. Además, en la compuerta del Sector A1 se reemplazó el actuador.



2.2.1.2.2.3 Rehabilitación integral Decantador N° 4 del Sector B


Finalizaron en mayo de 2018 las obras correspondientes a la rehabilitación integral del decantador N° 4 del Sector B.


La obra consistió en el desamurado, desmontaje y retiro de todos los elementos que componen el decantador, como ser caños de fondo, caños superiores, soportes de caños de fondo, soportes de placas tranquilizadoras y placas tranquilizadoras, y a continuación la provisión e instalación de nuevos los elementos que reemplazaron a los existentes.



2.2.1.2.2.4 Optimización del Sector B







Durante 2020 se llevaron a cabo tareas de optimización del Sector B, que comprendieron:

- 

Desafectación de los sifones: el filtro opera con tasa declinante, con mínima pérdida de carga al inicio de la carrera, produciendo un aumento del caudal de filtración.
- 

Reemplazo de la válvula principal de lavado: dicho reemplazo se produjo básicamente por la cantidad de intervenciones, daños en sus materiales y el

tiempo medio entre fallas. A raíz de este cambio, se obtuvo una mayor confiabilidad del sistema de lavado y un mejor control del caudal del lavado, dado que a través de un Electroposicionador se puede regular la apertura/cierre de la nueva válvula.

-  Rehabilitación del caudalímetro de agua de lavado: Se consiguió medir el caudal con una placa orificio logrando, a través del PLC, modular la apertura y el cierre de la válvula principal, para mantener constante el caudal de lavado, sin importar las perturbaciones por nivel de tanque de lavado y/o la pérdida de carga de cada filtro en particular.
-  Se modificó el programa de lavado: se pasó a un lavado con caudal controlado.
-  Modificación del sistema de descarga del compactador: se realizaron modificaciones en la descarga del compactador, debido a que el material compactado quedaba trabado en el conducto antes de ser depositado en el contenedor.
-  Tendido de cañería para el tanque: se modificó la alimentación del tanque de agua de lavado del Sector B, pasando de utilizar agua filtrada a usar agua potable proveniente de Impelentes, permitiendo así una mayor capacidad de agua para lavado de filtros.
-  Medición de polielectrolito Sector B: Para asegurar que la dosis de polielectrolito sea la misma en los cuatro decantadores del Sector B, es importante garantizar una buena mezcla con el agua de arrastre y una distribución equitativa de los caudales de agua cruda y polielectrolito a cada decantador. Por tal motivo para distribuir adecuadamente el polielectrolito por cada línea se colocaron cuatro caudalímetros, uno para cada cañería.
-  Se renovó el actuador de la compuerta que regula el caudal de ingreso al sector, utilizando un actuador recuperado de la cámara de carga C, obteniendo mejor confiabilidad en la operación del sector.

2.2.1.2.2.5 Insonorización de la sala de sopladores del Sector B

La sala se encuentra próxima a la Av. Figueroa Alcorta, por lo que fue significativo construir un sistema de insonorización para los sopladores que se utilizan para el lavado de filtros del este sector.

La obra que finalizó en el mes de agosto de 2022 consistió en la instalación de paneles fonoabsorbentes en las paredes de la sala y en el techo. En las ventanas se instalaron vidrios dobles acústicos, de manera de reducir todo lo posible las emisiones de ruido al exterior, pero manteniendo la iluminación natural.

2.2.1.2.2.6 Obra Sector C

Se realizaron 4 plataformas para el mantenimiento de las válvulas de vacío de los sifones de salida del sector.

2.2.1.2.3 Filtración.

2.2.1.2.3.1 Sala LockWood








Finalizaron las tareas de renovación de los motores N° 3, 4, 5 y 6 y tableros de BT y MT.

Luego de la recepción de la obra continuaron presentando fallas los 4 variadores de velocidad de las bombas. Se realizaron modificaciones a los tableros que contienen los variadores, mejorando su circulación de aire y disipación de calor. Se instaló un arancador suave como reemplazo al variador número 2, un arranque delta-estrella como reemplazo al variador número 3 y un nuevo variador de velocidad para el motor de la bomba 4.



2.2.1.2.3.2 Rehabilitación Baterías de Filtros VII y VIII

Se finalizaron a principios de 2020 las obras para la renovación y rehabilitación integral de todos los filtros de la batería VII y VIII (la batería VIII se puso en servicio en diciembre 2018 y la obra de la batería VII finalizó en enero de 2020).

La obra contempló:

-  Renovación de los mantos filtrantes.
-  Cambio de las válvulas de alimentación de agua decantada, agua de lavado y filtrado.
-  Reacondicionamiento de las válvulas hongo de drenaje y de las válvulas esclusas principales de alimentación de agua decantada y de lavado del canal de las baterías.
-  Reacondicionamiento de las instalaciones eléctricas.
-  Provisión y montaje de un sistema de automatización y control.
-  Rehabilitación de las partes estructurales de la batería y su galería.
-  Incorporación de retrolavado con agua, aire y aporte de lavado superficial con la correspondiente provisión y montaje de un equipo compresor adicional y un soplador de aire del tipo de lóbulos rotativos.

El proyecto incluyó la obra civil necesaria, la provisión, montaje y puesta en funcionamiento del equipamiento electromecánico, eléctrico y automatismos para obtener una producción continua de agua filtrada de 1.747,2 m³/h por filtro, respondiendo a la siguiente calidad:

-  Turbiedad media del agua filtrada: < 0,5 NTU
-  Rango de variación de turbiedad habitual de agua decantada entre 1 y 10 NTU (nominal=5)



De acuerdo a la rehabilitación de estas baterías tenemos las siguientes mejoras operativas:

- 👍 Mejora en la calidad de agua producida mediante la disminución de las tasas de filtración de las restantes baterías (carreras de filtración de 14 hs).
- 👍 Mejora en la calidad de la decantación a través del correcto funcionamiento de los vertederos (Nivel del canal).
- 👍 Aumento de la flexibilidad en la operación y mantenimientos.
- 👍 Ahorro de agua de lavado.
- 👍 Con las Baterías VII y VIII en servicio se eliminaría la sobrecarga del resto de los sistemas de filtración, permitiendo normalizar la frecuencia de los lavados.

2.2.1.2.3.3 Revamping filtros Sector “B”

Las tareas comprenden su renovación, contemplando la demolición y retiro del falso fondo de losetas, la ejecución de nuevo falso fondo, montaje de cañerías de lavado superficial, compuertas de alimentación y automatismo asociado.

En mayo del 2021 se comenzaron los trabajos sobre los filtros 8 a 14 y se finalizaron en enero del 2022.

Insonorización de la sala de sopladores para lavado de filtros del Sector B y sopladores en batería IX

Las salas se encuentra próxima a la Av. Figueroa Alcorta, por lo que fué significativo construir un sistema de insonorización para los sopladores que se utilizan para el lavado de filtros.

La obra que finalizó en el mes de agosto de 2022, en la sala en sector B consistió en la instalación de paneles fonoabsorbentes en las paredes de la sala y en el techo. En las ventanas se instalaron vidrios dobles acústicos, de manera de reducir todo lo posible las emisiones de ruido al exterior, pero manteniendo la iluminación natural.

En batería de filtros IX, se construyó e instaló una cabina que recluyó los sopladores existentes.

2.2.1.2.3.4 Revamping filtros Batería XI

Esta obra de revamping que se finalizó en 2020, estaba contemplada para los 6 filtros impares de la Batería XI.




Los beneficios que trae aparejada la obra de referencia son:

- 👍 Los filtros pasan a tener un falso fondo monolítico de baja altura.
- 👍 Reducción de cantidad de toberas.
- 👍 Toberas con cono dispersor de burbuja de aire, logrando mayor dispersión de aire en el lavado.
- 👍 Notable disminución del consumo de arena por fricción.
- 👍 Incorporación de barrido superficial mediante eyectores de bajo consumo.
- 👍 Disminución del consumo de agua en el lavado, será menor o igual al 1% de la producción.
- 👍 Modificación del recorrido de la cañería de aire de lavado y cambio del material

2.2.1.2.3.5 Rehabilitación mantos filtrantes Baterías IX a XII






La rehabilitación de mantos filtrantes de las baterías de funcionamiento automático consiste en la extracción total de arena de la caja del filtro, remoción de todos los

residuos depositados, reparación de falsos fondos y toberas en mal estado y reposición con arena nueva hasta el nivel correspondiente.

-  En 2019 se rehabilitaron 11 filtros.
-  En 2021 se rehabilitaron otros 15 filtros.
-  En noviembre de 2022 se comenzó una nueva obra para la rehabilitación de 28 filtros en total de las baterías IX, X y XII.

2.2.1.2.3.6 Rehabilitación de cajas de filtros (obra civil) y mantos filtrantes de batería III

En junio de 2021 se comenzaron los trabajos para la rehabilitación de los filtros 3, 4, 6, 7 y 8. La obra se finalizó a principios de 2022. Las tareas realizadas fueron:

-  Retiro de los mantos filtrantes de los filtros.
-  Retiro de caños recolectores de agua filtrada.
-  Reacondicionamiento de los paramentos de las cajas de filtros.
-  Construcción de bases de apoyo y colocación de cañerías.
-  Colocación de los mantos filtrantes.

Sistema de ventilación para compresores de Baterías de Filtros I a VI - Planta San Martin

La obra alcanza la provisión, instalación y puesta en funcionamiento de un sistema de tratamiento y suministro de aire a los compresores mediante una unidad de tratamiento de aire (UTA) que estará dispuesta en las afueras de la sala y conducirá el flujo mediante ductos de chapa galvanizada. Se prevé un cerramiento insonorizado de los módulos de compresores. Al mes de diciembre de 2022 la obra presenta un grado de avance del 50 %.

2.2.1.2.4 Dosificación de Insumos Químicos

2.2.1.2.4.1 Obras en Planta de Cloro 1

Durante el año 2018 se ejecutaron las obras para la renovación del múltiple de solución clorógena reemplazándolo por líneas directas a los puntos de dosificación. El material utilizado fue polietileno de alta densidad en reemplazo de las cañerías de fibra de vidrio.

2.2.1.2.4.2 Difusor de coagulante en Sector A2

Durante el 2018, se ejecutaron las obras para la construcción de una cámara de acceso al conducto de alimentación del Sector A2 e instalación de un sistema integral de dispersión de coagulante, así como sus elementos de soporte, bastidor y elementos de sujeción a la cámara.



2.2.1.2.4.3 Difusor de coagulante en Sector A1

Durante el año 2021 se ejecutaron las obras para la construcción de una cámara de acceso al conducto de alimentación del Sector A1 e instalación de un sistema integral de dispersión de coagulante, así como sus elementos de soporte, bastidor, elementos de sujeción a la cámara y sistema de bombeo de agua de dispersión (bomba sumergible instalada en cámara C).










En mayo de 2021 se realizó el cambio en la cámara 7 de las bombas centrífugas de agua de dispersión por una bomba sumergible de las mismas características que la instalada en la cámara C para la difusión de coagulante al sector A1.

La obra comenzó en febrero y el sistema de dosificación se puso en servicio a mediados de septiembre de 2021.



2.2.1.2.4.4 Sistema de Agua de Cal









El objetivo de esta obra que inició en octubre de 2019, consiste en mejorar la calidad del proceso de alcalinización del agua tratada en la Planta. La misma, financiada en forma conjunta con fondos provenientes del Banco Interamericano de Desarrollo (código CA70022) y la empresa AySA, contempló:

-  demolición de edificios y de los 18 silos existentes;
-  reubicación de la planta de Carbón Activado en polvo
-  construcción de un depósito de lechada de cal, una cámara partidora de caudal de agua filtrada, cuatro saturadores de cal, una reserva de agua de cal y dos espesadores para el tratamiento de los barros;
-  instalación de sistemas de bombeo y dosificación;
-  instalación de tuberías de interconexión entre los componentes del proyecto;
-  instalación de tuberías de conducción a los puntos de suministro de agua de cal;
-  instalación de un sistema de deshidratación de los residuos;
-  instalación de un sistema de distribución de energía;
-  construcción de obras civiles complementarias.












2.2.1.2.4.5 Nuevo sistema de almacenamiento de coagulante

Obra iniciada en septiembre de 2022 contemplando:

En la recepción de coagulante:

-  Techado de los 4 (cuatro) piletones de descarga de sulfato de aluminio/PAC.
-  Construcción de una sala de bombas de trasvase.
-  Renovación de cañerías de aspiración de sulfato de aluminio/PAC desde los piletones de recepción hasta las bombas de trasvase.
-  Provisión e instalación de 2 bombas de acople magnético para el trasvase del sulfato de aluminio/PAC desde los piletones de recepción hasta los tanques de PRFV a instalarse en el piletón N°9.
-  Instalación de 4 (cuatro) sensores de nivel
-  Provisión e instalación de 2 (dos) agitadores en los piletones de recepción de sulfato de aluminio según PDG.
-  Provisión de tablero eléctrico, instalación eléctrica, puesta a tierra.
-  Provisión, instalación y puesta en funcionamiento de automatismo y comunicación.

En el sector de almacenamiento

-  Proyecto de ingeniería de detalle para la instalación de los 12 tanques, tableros eléctricos, obra civil, electromecánica y automatismo.
-  Provisión de 8 tanques de PRFV para almacenamiento de sulfato de aluminio.
-  Instalación de 12 tanques de PRFV para almacenamiento de sulfato de aluminio. (4 unidades serán provisión de AySA)
-  Provisión e instalación de sensores de nivel en los 12 tanques.
-  Provisión e instalación de cañerías, válvulas, actuadores y piezas especiales para completar el funcionamiento de la nueva instalación.
-  Construcción de sala de bombas, tableros eléctricos de comando y control.
-  Provisión e instalación de 3 electrobombas de acople magnético.
-  Instalación eléctrica, puesta a tierra e iluminación de la nueva instalación de sulfato de aluminio.
-  Provisión, instalación y puesta en funcionamiento de automatismo y comunicación.
-  Pruebas de funcionamiento de todo el sistema.
-  Capacitación del personal en la operación de la nueva instalación.

2.2.1.2.4.6 Instalación de tanques de hipoclorito para dosificación en reserva I

En el año 2022 se instalaron 2 nuevos tanques de PRFV de 5 m³ en las inmediaciones de la cámara D para dosificación de hipoclorito en la reserva I.



2.2.1.2.4.7 Polielectrolito

Renovación de cañería que alimenta los sectores A1, A2, y C








La obra tiene por objeto la renovación de las cañerías de dosificación de polielectrolito, que alimenta los sectores A1, A2, y C desde el laboratorio de la planta. Las tuberías existentes de PVC tenían múltiples problemas de pérdidas en diversos tramos de su recorrido.

La obra comenzó en septiembre de 2022 con la ingeniería de detalle, donde se determinó la traza definitiva con el detalle de todos los elementos auxiliares necesarios para la correcta instalación de la tubería.

Se continuó con la provisión de las cañerías de PEAD con sus correspondientes uniones y piezas requeridas para realizar la interconexión entre la sala de preparación de electrolito y el punto de dosificación de los decantadores mencionados. Hacia fines de 2022 se culminaron las tareas de las líneas del sector A1 y continúan con las tareas en líneas de sectores A2 y C. La obra a la fecha tiene un grado de avance del 97%.

Nuevo Sistema de Dosificación Polielectrolito en Sector B

La obra que hacia fines de 2022 tiene un grado de avance del 15%, contempla:






-  Presentación de ingeniería de detalle y Proyecto ejecutivo.
-  Obra Civil.
-  Provisión e instalación de sistema de preparación de Polielectrolito.
-  Provisión e instalación de bombas dosificadoras.
-  Provisión de cañerías, soportes, válvulas, instrumentos de medición y accesorios.
-  Instalación eléctricas y de automatismo y control.
-  Pruebas, puesta en marcha y capacitación del personal.

2.2.1.2.5 Sistema de Alimentación y Distribución de Energía

2.2.1.2.5.1 Construcción y montaje de nueva SET N° 5 “bis” (CA 386)

En 2018 finalizaron las últimas tareas correspondientes a la construcción de la Subestación Transformadora N° 5 “bis”, necesaria para los requerimientos de la nueva Planta de Cloro.

La obra contempló:

-  Reubicación de la SET.
-  Reemplazo del transformador actual de 1.700 kVA por dos de 1.250 kVA.
-  Reemplazo de los interruptores y tableros de baja.
-  Instalación de 4 bombas de agua de 200 CV para alimentar la planta existente y la nueva.
-  Tendido e interconexionado de las nuevas cañerías de agua con las existentes.

La nueva subestación y las bombas de agua se encuentran en servicio.

2.2.1.2.6 Reservas.

Entre los meses de abril y septiembre del 2018 se realizaron las tareas de limpieza de las Reservas F y G.

Desde Julio hasta principios de Diciembre del 2019 se realizó la limpieza de reservas E y H.

Las principales razones para realizar la limpieza fueron:

- recuperación de volumen perdido por acumulación de residuo.
- eliminación de residuo que genera problemas de turbiedad.
- mejora en circulación interna maximizando tiempo de contacto.
- mejora en los puntos de inyección de insumos químicos minimizando los problemas de calidad.

Mejoras:

- 👍 Recuperación del 11% del volumen en las reservas H y E (aprox. 5.900 m3).
- 👍 Se solucionaron problemas de calidad que generados por el residuo de cal depositado.
- 👍 Se optimizó la desinfección en forma significativa.
- 👍 Se agregaron puntos de muestreo en la reserva H y se modificaron puntos de inyección de cloro y cal, que permiten un mejor control del proceso.

En el mes de abril del 2021 se comenzó con la limpieza de la reserva C, el conducto de los drenajes de las baterías de filtros VII, IX y XI y las cisternas asociadas. Esto se finalizó en 2022 debido a las complicaciones que se encontraron durante las maniobras de sectorización de la reserva.

2.2.1.2.7 Impulsión en Impelentes Principales.

En el año 2020 la sala sufrió una inundación que afectó la totalidad del equipamiento instalado por debajo de la cota de terreno. Esto incluyó los 9 motores de media tensión, las resistencias rotóricas de los motores 1 a 4, las 5 excitatrices estáticas de los motores 5 a 10, todos los tableros eléctricos de servicios internos y todos los tableros de automatismos. A partir de esta situación, se rehabilitó todo el equipamiento asociado a las electrobombas 1 a 4, 5, 7 y 8 quedando pendiente de rehabilitación las lectrobombas 9 y 10.

2.2.1.2.8 Drenajes

Se realizó obra civil en la sala de tableros del drenaje B y se encuentra en construcción un nuevo tablero.

2.2.1.2.9 Control de Calidad del Proceso en Planta

Nuevo punto de muestreo de la Reserva H

En el mes de abril de 2020 se instaló un muestreo provisorio en la reserva H, permitiendo así monitorear entre otros parámetros, el cloro libre en dicha reserva. El 7/9/2020 se habilitó el muestreo de reserva H a caseta del sector B.

2.2.1.2.10 Sistema de Medición Continua de Calidad / SMCC - TdC

- Se realizó la renovación de medidores continuos de turbiedad de nueva generación con sistemas de auto limpieza en las salidas Río Sur e Impelentes.



Turbidímetro continuo con limpieza automática

- Se realizó una obra de acondicionamiento en todas las salas de calidad de Planta Potabilizadora San Martín, con la finalidad de ejecutar mantenimiento edilicio necesario.
- Se acondicionó por completo el panel de equipos muletos, colocando registradoras para evaluar el desempeño de los instrumentos que estén a prueba.



Panel de Equipos Muletos



Readecuaciones SMCC cruda + coagulante A1 PSM

- Se reacondicionó en su totalidad la sala de Agua cruda de Rio de la Plata, lo que optimizó la distribución del instrumental.
- Se estableció por parte de la Dirección de Agua una nueva salida denominada “Salida Centro”, cumpliendo con los mismos estándares de calidad de todas las salidas de PSM.




SMCC Salida Impelentes

- Se realizó el traslado del SMCC de la Reserva F a la caseta Sur, el cual conllevó el cambio en los puntos de muestreo y la transmisión de señal de los equipos de medición continua.
- Se realizó el traslado del SMCC de la Reserva H a la caseta del Sector B, el cual conllevó el cambio en los puntos de muestreo y la transmisión de señal de los equipos de medición continua.



Instalación de SMCC Reserva D


- 


Se readecuó el SMCC de la ensachetadora ante la necesidad de la certificación a la Norma Alimentaria, lo que implicó readecuar la hidráulica por completo, montar un gabinete en el exterior de la sala con un equipo de medición continua de cloro y un turbidímetro continuo, ambos de nueva tecnología.




Readecuación SMCC Ensachetadora

2.2.1.2.10.1 Tareas de Expansión TdC 2018 - 2023

- 

Se validó y puso en funcionamiento el SMCC de los filtros de la batería VIII en conjunto con el Laboratorio de PSM.
- 

A pedido del cliente se incorpora la medición de turbiedad en la reserva E y en la reserva F.
- 

Se pone en marcha el panel de medición de calidad llamada Ex Centro Norte Sur, la cual pasa a llamarse Reserva D, frente al predio de la Planta Potabilizadora San Martín.

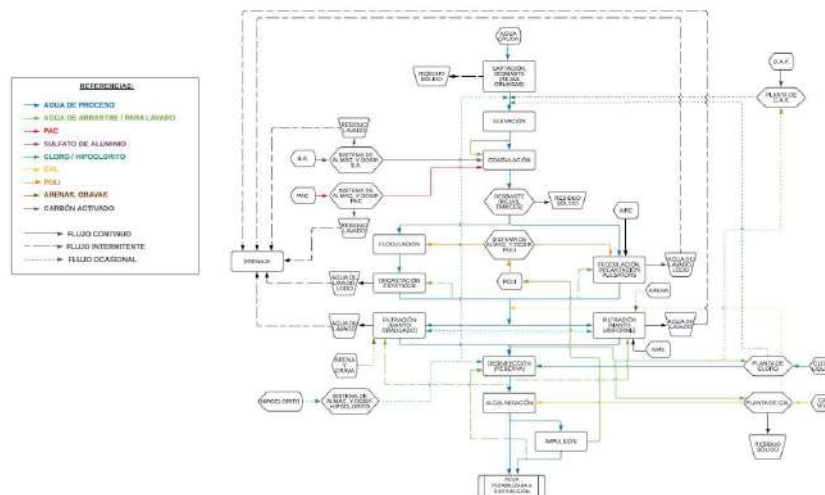
- Se puso en servicio un equipo de Medición Continua de Amonio en el agua filtrada del sector B.
- Se instalaron en la sala de agua cruda medidores continuos de: Amonio, Carbono Orgánico Total, Carbono Inorgánico Total, Fosforo Total, Nitrógeno Total, Clorofila Total, Algas Verde azules y Diatomeas.
- Se realizó en la sala de medición de agua cruda un cambio de equipo de medición de amonio, ya que la tecnología anterior se encontraba obsoleta.



SMCC Bateria Filtrós PSM

2.2.1.3 DIAGNÓSTICO ACTUAL Y ACCIONES NECESARIAS – PLANTA GRAL. SAN MARTÍN

Si bien a lo largo del período 2018-2023 se realizaron obras tendientes a confiabilizar el funcionamiento del sistema, existen aún obras de mejora y mantenimiento pendientes para cumplimentar el objetivo, que encuentran contempladas en el PMOEM 2023-2028.



A continuación se detallan los aspectos relevantes que dan origen a las obras de mejora y mantenimiento planteadas.

2.2.1.3.1 CAPTACIÓN

- 👉 Se evidencia un aumento permanente de la contaminación antropogénica del Río de la Plata sumado a un aumento progresivo demográfico.
- 👉 Por otra parte se ha evidenciado dificultades para disponer de un muestreo de agua cruda representativo de la calidad de agua captada del Río de la Plata, al momento de necesitar dosificar un insumo químico (caso de solución clorógena o carbón activado en polvo) en la cámara de agua cruda N°1.

Acciones a implementar:

M.A.1. Sup. P.S.M. Captación, Transporte, Elevación agua cruda

- 👉 Construcción Torre Toma N° 4 y conducto de vinculación a planta. Se requiere la evaluación y construcción de una nueva Torre de Captación de agua cruda y conducto de vinculación a la planta. Este último deberá poseer rejillas de desbaste grueso.
- 👉 Nueva cámara de muestreo. Se manifiesta la necesidad de construir una cámara de muestreo aguas arriba de este punto y dentro del perímetro de la planta.

2.2.1.3.2 ELEVACIÓN

Planta Gral. San Martín trabaja en promedio con 10 bombas elevadoras en funcionamiento de un parque de 13 equipos, con escasa reserva en caso de fallas y baja capacidad de equipos disponibles para la realización de mantenimientos.

2.2.1.3.2.1 Elevadoras Principales:

- 👉 Si bien las bombas horizontales son robustas y confiables, las mismas son de bajo rendimiento. Los motores resultan poco confiables debido a la deficiencia que poseen en el aislamiento. Éstos han sufrido reparaciones y rehabilitaciones parciales luego de fallas de distinta gravedad. Estas fallas afectan la disponibilidad en los equipos de elevación.
- 👉 Si bien la sala de celdas de maniobras se encuentra confiabilizada, el arranque de los equipos N° 1 y 2 se realiza a través de resistencias rotóricas con un sistema mecánico de transferencia de baja confiabilidad.
- 👉 Las válvulas de impulsión de este grupo de bombeo son de la década del '30, con un defectuoso cierre de las mismas. La falla en el cierre hidráulico implica dificultades en la reparación de las bombas correspondientes y en su operación, lo que lleva a una falta de disponibilidad prolongada de las mismas. Adicionalmente, las válvulas de retención no poseen las clapetas correspondientes.
- 👉 La cámara de carga N° 6 tiene sus compuertas con funcionamiento deficiente. Esto imposibilita implementar acciones para su mantenimiento cuya falta implica un riesgo en el abastecimiento del Sector B, ya que este sector posee exclusiva alimentación a través del conducto proveniente de esta cámara, representando

aproximadamente el 12% del caudal total de abastecimiento a los sectores de decantación.

- 👉 El estado estructural de la Sala presenta deterioro.

2.2.1.3.2.2 Elevadoras Nuevas (Sala Nueva):

- 👉 Los grupos de bombeo (9 a 13) de esta sala presentan una imposibilidad de ajustar el caudal, lo cual trae consigo una afectación de la calidad. La variación de la velocidad permitirá mejorar notoriamente la operación permitiendo optimizar la dosificación de coagulante.
- 👉 Entre los equipos auxiliares encontramos las bombas de lubricación y la bomba de achique que se utiliza para el vaciado de las cámaras y las pérdidas en la sala. Se debe renovar el sistema de lubricación.
- 👉 Si bien las instalaciones de media tensión son confiables, las mismas ya cumplieron su ciclo de vida útil y deberían ser renovadas por tableros protocolizados a prueba de arco interno.

Acciones a implementar:

M.A.1. Sup. P.S.M. Captación, Transporte, Elevación agua cruda

Nueva sala de elevación de agua cruda

M.A.1. Sup. P.S.M. Captación, Transporte, Elevación agua cruda Obra Electromecánica

Elevadoras Principales - Renovación del sistema de arranque para los motores de los grupos de bombeo N° 1 y 2

Elevadoras Principales- Rehabilitación integral de algunos equipos de bombeo así como la rehabilitación de los motores de las bombas horizontales.

Elevadoras Principales - Cambio de una válvula de impulsión del tipo esclusa por válvula mariposa, en el grupo N° 5, obteniendo de esta forma confiabilidad y flexibilidad en la operación de las bombas.

Elevadoras Principales – Renovación de los sistemas de achique y depresión de napas de la sala.

Elevadoras Nuevas- Renovación de las bombas y cañerías de lubricación

Elevadoras Nuevas- Renovación de los extractores de aire.

Elevadoras Nuevas - Instalación de sifones y/o retenciones en las salidas de las bombas

Beneficios: Estas acciones aportarán la flexibilidad necesaria para operar los grupos de bombeo en forma adecuada, permitiendo mejorar operativamente y dosificar ajustadamente el coagulante.

Cámaras de carga- Se deberán contemplar compuertas con actuadores motorizados en los vertederos de las bombas N°1 a N°5.

Cámaras de carga- Instalación de compuertas en los vertederos por donde ingresa el agua cruda a la cámara "D".

Beneficios: Aumentar el nivel hidráulico y asegurar la capacidad máxima de producción.

M.A.1. Sup. P.S.M. Captación, Transporte, Elevación agua cruda Obra Eléctrica/Energía

Elevadoras Nuevas- Instalación de variador de velocidad.

M.A.1. Sup. P.S.M. Captación, Transporte, Elevación agua cruda Automatización, Instrumentación y señales

Elevadoras Principales- Optimización de la medición de caudal de las bombas N° 6, 7 y 8.

Elevadoras Nuevas- Medición de caudal en las bombas.

Elevadoras Nuevas (Sala Nueva).

2.2.1.3.3 Coagulación, floculación y Decantación

Sector A1

A continuación se enumeran las principales dificultades en este sector:

- ☞ Posee deficiencias de alimentación de agua cruda. Los distintos decantadores no son alimentados de forma equilibrada. El sector no posee un sistema de rejas a la entrada automatizado.
- ☞ Posee solamente una cámara de floculación por calle, lo cual es insuficiente para los caudales tratados.
- ☞ Carece de placas de flujo direccional.
- ☞ No posee sistema de extracción de fangos, lo que obliga a paradas frecuentes para eliminación de los barros de manera manual.
- ☞ Se han construido nuevos vertederos en los decantadores N°16, 17, 18, 19 y 20 pero resta ejecutarlo en los decantadores 1 y 21.
- ☞ Las válvulas de llenado de los decantadores son del tipo mariposa, que no son aptas para esta aplicación. Las válvulas de vaciado, tanto las válvulas a río como a drenaje, presentan deterioro y no son recomendables para el tipo de servicio. Esto conlleva a problemas con el vaciado de los decantadores y retrasa las tareas de mantenimiento.
- ☞ El sistema de medición de caudal del sector no es confiable y no es posible realizar contrastes de la medición.

- 👉 Los tableros de alimentación eléctrica de los floculadores existentes se encuentran obsoletos.

Sector A2

Las dificultades detectadas en este sector son:

- 👉 Posee un sistema de rejas deteriorado, no automático y los sistemas de vacío son deficientes.
- 👉 Posee solamente una cámara de floculación por calle, lo que es insuficiente para los caudales tratados.
- 👉 Carece de placas de flujo direccional.
- 👉 No posee sistema de extracción de fangos, lo que obliga a paradas frecuentes para eliminación de los barros de manera manual.
- 👉 Las válvulas de llenado de los decantadores son del tipo mariposa, que no son aptas para esta aplicación.
- 👉 Los tableros de alimentación eléctrica de los floculadores existentes se encuentran obsoletos.

Sector B

En este sector se observa que:

- 👉 Se han realizado obras de rehabilitación en los decantadores N°3 y 4, resta ejecutarlas en los decantadores N°1 y 2.
- 👉 El actuador de la compuerta de alimentación a este sector se encuentra recuperado.
- 👉 Las electroválvulas que comandan la extracción de fangos se encuentran en las galerías de extracción, lo que conlleva a riesgos de anegamientos para las mismas.
- 👉 La distribución de aire comprimido de comando es obsoleta.
- 👉 Las válvulas de insuflación, lavado y filtración de cada filtro son tipo exclusiva, las mismas poseen pérdidas y no son aptas para control de caudal.

Sector C

En este sector se observa que:

- 👉 Posee un sistema de tamices obsoleto y deficiente, con necesidades continuas de mantenimiento.
- 👉 Las válvulas hongo de vaciado de los decantadores se encuentran deterioradas.
- 👉 Si bien algunas placas tranquilizadoras se han renovado en los últimos años, se debe continuar con el proceso de recambio en los decantadores faltantes.
- 👉 Tanto los decantadores como los conductos de alimentación requieren mantenimiento y limpieza anual de manera manual, y las condiciones de seguridad son desfavorables para la realización de estos trabajos.

Canales de agua decantada

- 👉 Actualmente se presenta acumulación de lodos en canal "A" de agua decantada a la altura del Sector C, lo cual puede afectar la calidad del agua decantada.

Acciones a implementar:

M.A.1. Sup. P.S.M. Coagulación, Floculación, Decantación Obra Civil

Sector A1- Construcción de nuevos vertederos en el decantador 21.

Sector A2- Renovación de vertederos en decantador N° 1

Sector A2- Restauración decantadores sobre calle interna.

Sector B- Rehabilitación de los decantadores N°1 y 2.

Sector C.- Se deberá realizar la obra civil de reparación de las juntas de unión entre las cañerías y el conducto de alimentación de agua cruda en los cuatro decantadores.

Sector C.- Insonorizar las salas de sopladores de vacío de pulsación.

Canales de agua decantada- Rehabilitación estructural y puesta en valor canal colector de agua decantada

Canales de agua decantada- Cobertura del canal colector zona sector C.

M.A.1. Sup. P.S.M. Coagulación, Floculación, Decantación Obra Electromecánica

Sector A1- Renovación de las válvulas de llenado de los decantadores, por válvulas de paso total.

Sector A1- Renovación válvulas a drenaje y válvulas a río.

Sector A1- Rehabilitación/renovación reja canal de alimentación

Sector A2- Inspección y rehabilitación de las rejillas de desbaste de ingreso de agua cruda al sector.

Sector A2- Rehabilitación y/o renovación de las válvulas de alimentación por unas de paso total.

Sector A2- Renovación/rehabilitación válvulas a Río de la Plata.

Sector A2- Renovación válvulas a drenaje.

Sector C- Reemplazo del sistema de tamices actuales.

Sector C- Renovación de actuadores compuertas de alimentación del sector C en cámara derivación

Sector C- Rehabilitación de las válvulas hongo de vaciado de los decantadores.

Sector C- Rehabilitación de las válvulas de corte de vacío, así como de las cañerías de vacío.

Sector C- Recambio de válvulas de sifones de alimentación de agua cruda

Sector C- Renovación de sopladores de vacío de pulsación

Sector C- Rehabilitación/renovación de sopladores de pulsación.

Sector B- Renovación del sistema de aire comprimido. 'Replanteo del comando de las electroválvulas de extracción de fangos y la distribución de aire comprimido de comando en todo el sector.

Sector B- Rehabilitación / renovación de los sopladores de pulsación

M.A.1. Sup. P.S.M. Coagulación, Floculación, Decantación Obra Eléctrica/Energía

Sector A1- Renovación del sistema eléctrico. Renovación de los tableros de Floculadores.

Sector A2 y C- Renovación del sistema eléctrico en cámara 7.

M.A.1. Sup. P.S.M. Coagulación, Floculación, Decantación Automat., Instrum. y señales

Sector A1y A2- Instalación de un sistema de medición de caudal con posibilidad de contraste. Optimización de la medición de caudal.

M.A.1. Sup. P.S.M. Coagulación, Floculación, Decantación. Equipos

Sector B- Adquisición de actuador eléctrico para compuerta de ingreso al sector B en Cámara 6.

2.2.1.3.4 FILTRACIÓN:

Baterías I a VI

- 👉 Las baterías I, V y VI se han rehabilitado con financiamiento BID. Resta realizar la automatización en las baterías II y III.
- 👉 La batería II presenta problemas estructurales en galería inferior y posee 5 filtros fuera de servicio por rotura de cañerías de recolección y/o deterioro del manto filtrante.
- 👉 No se dispone de medición de turbiedad por filtro.

- ☞ Si bien se ha renovado un compresor para aire de comando, el sistema de generación continúa siendo precario, y produce deterioros en los equipos neumáticos por la gran cantidad de humedad introducida al circuito. Se requiere la construcción de una sala para los compresores.
- ☞ El sistema de medición de caudal de producción de los filtros es deficiente.
- ☞ El tendido eléctrico es antiguo y de baja confiabilidad. Los tableros no cumplen con la reglamentación vigente y deben normalizarse.
- ☞ Las baterías no poseen un sistema de achique confiable.

Baterías IX a XII

- ☞ El aire de insuflación se encuentra en el subsuelo y debido a las pérdidas en las válvulas esta tubería se llena habitualmente de agua lo que conlleva a roturas frecuentes. La distribución del aire de insuflación a las cajas de filtros no se realiza de manera proporcionada, lo que produce problemas de calidad de agua.
- ☞ El sistema de medición de caudal de producción de los filtros es deficiente.
- ☞ Solamente las Baterías de Filtros VII, VIII y X poseen medición de turbiedad por filtro.
- ☞ El sistema de distribución de aire comprimido requiere mejoras en las cañerías de distribución y en el sistema de compresión.
- ☞ Falta continuar con el revamping de los filtros pares de la Batería XI.
- ☞ Las válvulas de alimentación, filtración y lavado (DN600) y las válvulas principales de lavado (DN800) se encuentran deterioradas.

SISTEMA DE LAVADO DE FILTROS

- ☞ Si bien las obras con financiamiento BID realizadas en el sistema de lavado de filtros han tendido a confiabilizarlo, el sistema carece de flexibilidad y de sistemas de medición de caudal confiable.

Acciones a implementar:

M.A.1. Sup. P.S.M. Filtración Obra Civil

Baterías I a VI- Rehabilitación civil de los mantos y cañerías de recolección de cinco filtros de la Batería II. A su vez, la Batería II se deberán realizar reparaciones civiles en su galería inferior.

Baterías I a VI - Limpieza y desobstrucción de los conductos de drenaje.

Baterías IX a XII- Limpieza y desobstrucción de conductos de drenaje.

Baterías IX a XII- Rehabilitación civil del subsuelo de la Batería XII y reparar las fisuras en el conducto de lavado.

Sistema de lavado de filtros- Se deberán contemplar las obras para la división del múltiple de salida de las bombas de lavado de filtros y adecuar los sistemas de control.

M.A.1. Sup. P.S.M. Filtración Obra Electromecánica

Baterías I a VI- Automatización de las baterías de filtros II y III.

Baterías I a VI- Adecuar las condiciones del sistema de generación de aire comprimido.

Baterías I a VI- Optimización del sistema de achique de las baterías.

Baterías I a VI – Renovación / rehabilitación de válvulas de filtración y actuadores, así como las válvulas principales de lavado.

Baterías IX a XII- Optimización de la distribución del aire comprimido de comando.

Baterías IX a XII- Continuar con el revamping de los filtros pares de la Batería XI, y con el revamping en las Baterías IX, X y XII.

Baterías IX a XII – Renovación de los motores de los sopladores.

Baterías IX a XII - Se deberá instalar un sistema de extracción / inyección de aire presión positiva en zona de TGBT.

Baterías IX a XII Se deben renovar válvulas de alimentación, filtración y lavado (DN600) y las válvulas principales de lavado (DN800).

Sistema de lavado de filtros- Renovación de válvulas de impulsión / retención, cañerías y bombas de agua de lavado.

Sistema de lavado de filtros- Seccionamiento de manifold de impulsión de agua de lavado de filtros.

Sistema de lavado de filtros- Renovación de variadores de velocidad y arrancadores suaves.

Sistema de lavado de filtros- Extensión de red de agua de lavado de decantadores a filtros I a VI y VII a XII

Sector B- Renovación de válvulas de insuflación, lavado y filtración con las modificaciones necesarias para que los filtros funcionen a nivel constante.

Sector B-Renovación de sopladores de lavado de filtros

Sistema de muestreo de parámetros de calidad – Renovación de bombas de muestreo.

M.A.1. Sup. P.S.M. Filtración Obra Eléctrica/Energía

Baterías I a VI - Nuevo TGBT y tendido eléctrico.

M.A.1. Sup. P.S.M. Filtración Automat., Instrum. y señales

Baterías I a VI - Mejoras en el control y medición de los filtros de estas baterías (medición de turbiedad por filtro; mejoras en la medición de caudal).

Baterías IX a XII- Mejoras en para el control y medición de los filtros de estas baterías (medición de turbiedad por filtro; mejoras en la medición de caudal).

Sistema de lavado de filtros- Se deberá instalar un sistema de medición de caudal por bomba.

Sector B- Mejoras en para el control y medición de los filtros de estas baterías (medición de turbiedad por filtro, medición de caudal, nivel, pérdida de carga).

2.2.1.3.5 DRENAJES:

Drenaje A

- 👉 El múltiple de salida se encuentra con un avanzado estado de deterioro, con pérdidas y necesidad de frecuentes mantenimientos.
- 👉 Las válvulas de retención existentes no son para este tipo de aplicación, y aun teniendo equipos de comando electrónicos de las bombas con arranque y parada suave, se producen constantes golpes que fatigan las tuberías componentes del drenaje.
- 👉 El sistema no posee medición de caudal en ninguna de sus unidades.

Drenaje B

- 👉 Las válvulas de retención existentes no son para este tipo de aplicación, y aun teniendo equipos de comando electrónicos de las bombas con arranque y parada suave, se producen constantes golpes que fatigan las tuberías componentes del drenaje.
- 👉 El tablero de alimentación eléctrica es obsoleto y de baja confiabilidad.
- 👉 El sistema no posee medición de caudal en ninguna de sus unidades.
- 👉 No posee un sistema de izaje fijo para mantenimiento de los grupos.

Drenaje C

- 👉 El tablero de alimentación eléctrica es obsoleto y de baja confiabilidad.
- 👉 No posee un sistema de rejillas, lo que conlleva a frecuentes atascamientos y salida de servicio de grupos de bombeo.

- 👉 Las válvulas exclusas de aspiración se encuentran con avanzado estado de deterioro y pérdidas.
- 👉 Las válvulas de retención existentes producen constantes golpes que fatigan las tuberías componentes del drenaje, aun teniendo equipos de comando electrónicos de las bombas con arranque y parada suave.
- 👉 El sistema no posee medición de caudal en ninguna de sus unidades.

Drenaje D

- 👉 No posee un sistema de rejas automático, lo que conlleva a necesidad de limpieza sistemática con personal de buceo, aunque inevitablemente se producen atascamientos en los grupos de bombeo y salida de servicio de los mismos.
- 👉 Las válvulas de retención existentes se encuentran con avanzado estado de deterioro y no son para este tipo de aplicación.
- 👉 Las cañerías presentan deterioro estructural y han sido reparadas numerosas oportunidades.
- 👉 No posee un sistema de izaje fijo para mantenimiento de los grupos.
- 👉 El sistema no posee medición de caudal en ninguna de sus unidades.

Drenaje E

- 👉 El sistema de rejas existente es precario y de limpieza manual.
- 👉 El sistema no posee medición de caudal en ninguna de sus unidades.
- 👉 No posee un sistema de izaje fijo para mantenimiento de los grupos.
- 👉 El drenaje no posee doble alimentación eléctrica para mejorar la capacidad de maniobra.

Acciones a implementar:

M.A.1. Sup. Planta San Martín Drenajes

Para esta etapa del proceso y para todos los drenajes de planta, deberán contemplarse rejas de desbaste grueso.

M.A.1. Sup. P.S.M. Drenajes Obra Civil

Drenaje C.- Obras de adecuación civil de la sala de tableros.

Drenaje D- Reparación fundación bombas drenaje D.

M.A.1. Sup. P.S.M. Drenajes Obra Electromecánica

Drenaje A- Renovación del múltiple de salida, válvulas de impulsión y válvulas de retención y de los grupos de bombeo.

Drenaje A- renovación de equipo de bombeo completo.

Drenaje D- Ejecutar un sistema de izaje adecuado para mantenimiento de los grupos de bombeo.

Drenaje D.- Reemplazarse las válvulas de retención por el tipo de tecnología apta para esta aplicación.

M.A.1. Sup. P.S.M. Drenajes Obra Eléctrica/Energía

Drenaje C- Construir un nuevo TGBT.

Drenaje E- Construir un nuevo TGBT.

Drenajes- Arrancadores en rampa para tableros de drenajes.

M.A.1. Sup. P.S.M. Drenajes Automatización, Instrumentación y señales

Drenajes- Implementar un sistema de medición de caudal por bomba.

Drenajes- Implementar presostatos y flujostatos para agua de lubricación.

M.A.1. Sup. P.S.M. Drenajes. Equipos

Drenaje D.- Ejecutar un sistema de izaje adecuado para mantenimiento de los grupos de bombeo.

2.2.1.3.6 Recepción y almacenamiento de Insumos Químicos

Cal.

- 👉 El sistema de recolección y retiro de subproducto del apagado y producción de lechada de cal requiere la contratación de un proveedor externo que realice este servicio.
- 👉 Se observa daño estructural en el frente de la Planta de Cal.

Acciones a implementar:

M.A.1. Sup. P.S.M. Almacenamiento / Dosificación de Químicos Obra Civil

Planta de cal- Diseñar un sistema para retiro del subproducto de cal

Planta de cal- Reacondicionamiento estructural en Planta de Cal

M.A.1. Sup. Planta San Martín Almacenamiento / Dosificación de Químicos

Sulfato de Aluminio.- Obra de renovación completa del almacenamiento de sulfato de aluminio en el piletón N°9, incluyendo tanques y agitación, salas de trasvase y automatismo asociado.

Sulfato de Aluminio.- Obras de cerramiento y agitación en los piletones de recepción N° 1, 2, 5 y 6.

M.A.1. Sup. P.S.M. Almacenamiento / Dosificación de Químicos Obra Electromecánica

Sulfato de Aluminio.- Renovación de bombas de trasvase y recirculación.

2.2.1.3.7 DOSIFICACIÓN DE INSUMOS

Dispersión de coagulantes

- Los sectores B y C carecen de sistema de dispersión de coagulante, lo que conlleva a mayores consumos del insumo y problemas de calidad de agua producida.

Sala de Sulfato de Aluminio

- La sala de bombas de dosificación se encuentra en avanzado estado de deterioro civil, posee escaso espacio físico y es deficiente para la operación y mantenimiento desde el punto de vista de la seguridad de los operarios. La misma se encuentra emplazada a 2,5 metros bajo el nivel del suelo con riesgo de anegamiento.
- El ambiente no posee extracción ni renovación de aire.
- Las tuberías de distribución se encuentran deterioradas. Las mismas se encuentran bajo tierra y en su traza no poseen cámaras de inspección.
- El tablero de alimentación eléctrica es obsoleto y de baja confiabilidad.

Policloruro de Aluminio

- La sala no cuenta con una señalización ni automatización adecuada.
- El ambiente no posee extracción ni renovación de aire.

Cloro

En la **Planta de Cloro 1** se observa:

- Los tambores de cloro no poseen vinculación en fase gaseosa.
- Los cloradores se encuentran obsoletos y el ajuste de la dosificación se realiza en forma manual.
- El sistema de pesaje de las baterías se encuentra fuera de servicio.

- 👉 El sistema de extracción de aire + cloro desde la sala hacia las torres neutralizadoras ya cumplió su ciclo de vida útil y requiere una renovación.
- 👉 El tablero general de baja tensión y el tablero de control automático de la sala se encuentra deteriorado por la acción corrosiva del gas que llega al recinto.
- 👉 La torre neutralizadora número 1 se encuentra fuera de servicio.
- 👉 Los aparejos para movimiento de cilindros de cloro se encuentran deteriorados.
- 👉 La iluminación de la sala se encuentra deteriorada.
- 👉 El solado se encuentra deteriorado, como así también el sistema de iluminación y cerramientos.

En la **Planta de Cloro 2** se observa:

- 👉 El sistema de pesaje de las baterías se encuentra fuera de servicio.
- 👉 El solado se encuentra deteriorado, como así también el sistema de iluminación y cerramientos.

Cal

- 👉 Los apagadores de cal viva están llegando al fin de su ciclo y poseen una alta tasa de mantenimiento correctivo. Los sistemas de control embebidos de estos equipos se encuentran discontinuados.
- 👉 El sistema de transporte de cal viva está llegando al fin de su ciclo, y posee una alta tasa de mantenimiento correctivo.

Polielectrolito

- 👉 La dosificación de polielectrolito en los sectores A1 y A2 se realiza superficialmente o mediante un sistema discreto que no permite una dispersión eficiente.
- 👉 La sala de preparación de polielectrolito y agua de arrastre de la sala de dosificación que se encuentra en el laboratorio de planta depende exclusivamente de la alimentación de la red interna de agua potable, y no posee una alimentación alternativa fija cuando debe intervenir dicha red.

Acciones a implementar:

M.A.1. Sup. Planta San Martín Almacenamiento / Dosificación de Químicos

Instalación de difusores de coagulante para los Sectores B y C

Beneficio: Maximizar el rendimiento de los coagulantes.

Renovación completa de las salas de dosificación de coagulantes, emplazada en el piletón N°7/9, incluyendo un nuevo tendido de cañerías hacia los puntos de inyección.

Cal

Renovación de tornillos transportadores de Cal y cangilones.

Renovación de apagadores de Cal.

Polielectrolito

Instalación de difusor de polielectrolito en sectores A1 y A2.

Nueva alimentación de agua decantada para preparación y arrastre de polielectrolito en laboratorio de planta.

Sector B- Instalación de una cuba de preparación de polielectrolito.

Planta de cloro 1.- Obras de adecuación de las baterías de cloro líquido restituyendo la fase gaseosa, incluyendo la renovación de los cloradores que trabajen en forma automática a través del PLC.

Planta de cloro 1.- Renovación del sistema de transporte de aire + cloro desde la planta hasta las torres neutralizadoras.

M.A.1. Sup. P.S.M. Almacenamiento / Dosificación de Químicos Obra Civil

Planta de cloro 1.- Renovar las puertas de acceso a la Planta y se deberá garantizar la aislación entre la sala de cloradores y evaporadores con la sala de tableros eléctricos

Planta de cloro 1.- Renovación del sistema de transporte de aire + cloro desde la planta hasta las torres neutralizadoras

M.A.1. Sup. P.S.M. Almacenamiento / Dosificación de Químicos Automat., Instrum. y señales

Planta de cloro 1.- Renovación del sistema de pesaje de cilindros.

M.A.1. Sup. P.S.M. Almacenamiento / Dosificación de Químicos Obra Eléctrica/Energía

Planta de cloro 1.- Renovación del tablero general de baja tensión y el tablero de automatismos.

Coagulantes: Renovación TGBT sala dosificación de sulfato de aluminio

M.A.1. Sup. P.S.M. Almacenamiento / Dosificación de Químicos. Equipos

Planta de cloro 1.- Renovación de los aparejos para transporte de cilindros de cloro.

2.2.1.3.8 RESERVAS

- 👉 Las últimas inspecciones realizadas demostraron que existen grandes depósitos de material insoluble proveniente de la dosificación de lechada de cal como así también

arena proveniente de la etapa de filtración. Esto se observa en todas las reservas que están sujetas a condiciones de ajuste de pH o de recepción de agua filtrada.

- 👉 Las válvulas de platea se encuentran fuera de servicio.
- 👉 Las reservas de salida (reserva G, K, I y E) no poseen compuertas con actuadores motorizados.

Acciones a implementar:

M.A.1. Sup. P.S.M. Cisternas Desinfección Obra Civil

Limpieza de las Reservas K, J, I, A y B.

2.2.1.3.9 IMPULSIÓN

Sala Impelentes Principales

- 👉 Los grupos de bombeo de esta sala son del año 1927 y han sido modificadas sus condiciones de funcionamiento para satisfacer el cambio en el modelo de operación.
- 👉 Si bien las mismas son robustas, los motores poseen deficiencias de aislamiento debidas a sucesivas reparaciones por fallas de distinta gravedad.
- 👉 Al ser bombas horizontales requieren de un sistema auxiliar de cebado lo que conlleva demoras significativas en la puesta en marcha y restitución del servicio ante paradas intempestivas.
- 👉 Las bombas 5, 7, 8, 9 y 10 son sincrónicas y sus respectivas excitatrices se encuentran obsoletas y poseen baja confiabilidad.
- 👉 Las protecciones eléctricas de los grupos 9 y 10 se encuentran sin posibilidad de reposición debido a la obsolescencia de las mismas.
- 👉 Los cojinetes requieren de un engorroso sistema de ventilación forzada de aplicación continua.
- 👉 Los grupos de bombeo no poseen monitoreo de vibraciones.
- 👉 Las válvulas de retención se encuentran fuera de servicio como así también las válvulas intermedias. El sistema de achique de la sala es deficiente.

Acciones a implementar:

M.A.1. Sup. P.S.M. Impulsión (Impelentes) Obra Electromecánica

Impelentes.- Reemplazo de las excitatrices de los motores N°5, 7, 8, 9 y 10.

Impelentes.- Cambio de las válvulas de retención e intermedias.

Impelentes.- Reemplazo de los grupos de bombeo de la sala, incorporando sistemas de variación de velocidad.

M.A.1. Sup. P.S.M. Impulsión (Impelentes) Obra Eléctrica/Energía

Impelentes.- Renovación de celdas de alimentación, instalación de variadores de velocidad para los grupos de bombeo renovados

Impelentes.- En las válvulas de los grupos y líneas deberán adecuarse los comandos.

Impelentes.- Se requiere subir a una cota superior al nivel de terreno todos los tableros correspondientes a automatismos y excitatrices estáticas.

Impelentes.- Renovación de protecciones motores N°9 y 10.

M.A.1. Sup. P.S.M. Impulsión (Impelentes) Automatización, Instrumentación y señales

Impelentes.- Deberá ejecutarse un sistema de monitoreo de vibraciones para los 9 equipos de la sala.

Impelentes.- Renovación de caudalímetros de bombas y líneas de salida

2.2.1.3.10 ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA

Subestaciones transformadoras 1 a 4 (SETS)

- ☞ Si bien las subestaciones son confiables sus tableros no son a prueba de arco interno y ya cumplieron su ciclo de vida útil. Requieren una renovación.
- ☞ Los transformadores actuales poseen aislación en aceite que trae como consecuencia acciones de mantenimiento asociadas al manejo de hidrocarburos. Por otro lado, estos transformadores ya cumplieron su ciclo de vida útil y poseen numerosos análisis y tratamientos de aceites.

Acciones a implementar:

M.A.1. Sup. P.S.M. Obra Eléctrica/Energía

Adecuar los sistemas de puesta a tierra y selectividad de protecciones del circuito eléctrico de la Planta, de manera de cumplir con la resolución 900/15 de la S.R.T.

Subestaciones transformadoras 1 a 4 (SETS).- Renovación de los tableros eléctricos que garantice las condiciones de seguridad frente a un arco interno en función del estudio de nivel de energía de deflagración (arcflash)

Subestaciones transformadoras 1 a 4 (SETS).- Renovación de los transformadores actuales cambiando la tecnología a transformadores de aislación epoxi, (aislación seca).

2.2.2 PLANTA GRAL. MANUEL BELGRANO

2.2.2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

La Planta Gral. Manuel Belgrano se encuentra situada en un predio de 36 ha con ingreso por la calle Caseros 269 del Partido de Quilmes. Abastece de agua potable principalmente a los partidos de Avellaneda, Lanús y Quilmes, Lomas de Zamora y Almirante Brown, estimándose una población servida de 3.500.000 habitantes.

El objetivo final es el tratamiento de agua superficial de río o agua cruda y la adecuación de los parámetros físicos, químicos y biológicos para transformarla en agua potable (agua apta para el consumo humano).

Al día de hoy, la planta se compone de 3 sectores bien distinguidos:



Planta convencional

Consta de dos sectores simétricos denominados “Norte” y “Sur”. Cada sector posee 7 decantadores estáticos horizontales con su respectivo floculador y 24 filtros rápidos. Debajo de estas unidades se encuentran las reservas norte y sur. La capacidad de producción de planta convencional es de aproximadamente 1.600.000 m³/día.



Módulo Superpulsator

Se compone de 3 decantadores verticales de flujo pulsante denominados “A”, “B” y “C” y un total de 8 filtros rápidos. El agua producida de este módulo vierte a la reserva sur. La capacidad de producción del módulo es de aproximadamente 300.000 m³/día.



Ampliación (en obra)

La obra de ampliación consiste en 3 módulos. Cada módulo cuenta con 12 líneas de floculación de 3 cámaras en serie, 12 semi decantadores verticales de flujo laminar con seditubos, 8 filtros rápidos y una reserva debajo de éstos con la posibilidad de funcionar en serie o en paralelo. La capacidad de producción de la ampliación alcanzará 1.000.000 m³/día. La obra incluye, además, una nueva estación elevadora de agua cruda con su cámara de carga y distribución, un nuevo río subterráneo para la salida del agua potable e instalaciones auxiliares complementarias a la ampliación.



Vista aérea de Planta Gral. Manuel Belgrano

La planta posee tres salidas de agua potable. El 82% de la producción de agua potable sale por gravedad a través del río subterráneo que alimenta las estaciones elevadoras fuera de la planta (Quilmes, Lanús, Constitución, La Matanza, Caballito y Floresta). Luego, el resto que conforma el 12% y el 6% del agua producida se elevan directamente a la red de consumo a través de Bernal I y Bernal IV respectivamente, incluidas dentro del establecimiento.

En tanto, las siguientes estaciones han quedado fuera de servicio por la puesta en marcha de Bernal IV:

Bernal II, ubicada en la Av. San Martín esquina Espora (Bernal, Partido de Quilmes) y está equipada con dos grupos de 5 bombas centrífugas verticales cada uno, de 590 y 570 m³/h respectivamente.

Bernal III, emplazada en la Av. Dardo Rocha y Avellaneda (Bernal partido de Quilmes). Está equipada con una bomba Thyssen de 2000 m³/h

2.2.2.1.1 Captación

La toma de agua cruda consiste en una torre hexagonal que se ubica a unos 2.400 m de la costa y 4.000 m de la estación de bombeo de agua cruda. Cada una de sus caras cuenta con dos rejas rectangulares de 1,92 x 1,67 m con barrotes horizontales de 80 mm de paso. En este primer desbaste se retienen los sólidos más gruesos que pudieran ingresar al conducto y luego afectar el funcionamiento de la elevadora.



Torre Toma Pta. Gral. Manuel Belgrano



Rejas de Torre Toma

La limpieza de las rejas se realiza manualmente con la intervención del sector buceo de AySA (ver punto 2.5.4.2 Alcance del Servicio de Buceo – Diagnóstico y mantenimiento Subacuático) y su frecuencia está determinada por la pérdida de carga que se genera por su ensuciamiento y colmatación con sólidos, la que se mide y reporta de manera continua al sistema SCADA. Para llevar a cabo un operativo de limpieza es necesario contar con una ventana climática adecuada y una parada total del establecimiento.

Una vez que el agua cruda ingresa a la Torre Toma se dirige por gravedad hasta la planta a través de un conducto de hormigón de 4,60 m de diámetro adyacente a la calle Espora.

Antes de llegar a la Estación Elevadora, el conducto se bifurca en dos trayectos mediante las compuertas A y B de ingreso a Planta que alimentan la aspiración de las bombas 1, 2 y 3 por un lado y por otro a las bombas 4, 5 y 6 respectivamente. Cada una de las bombas posee su propia cámara de aspiración con compuertas de aislación y medición continua de nivel.



2.2.2.1.2 Elevación

La Estación Elevadora de agua cruda cuenta con cuatro bombas de caudal fijo de 22.500 m³/h y dos de 18.000 m³/h de caudal variable. El modo de trabajo es 4+2 con baja demanda de agua producida o alto nivel de río y 5+1 cuando se requiere elevar mayores caudales, siempre con una de las variables en servicio para realizar el ajuste fino de caudal de ingreso.



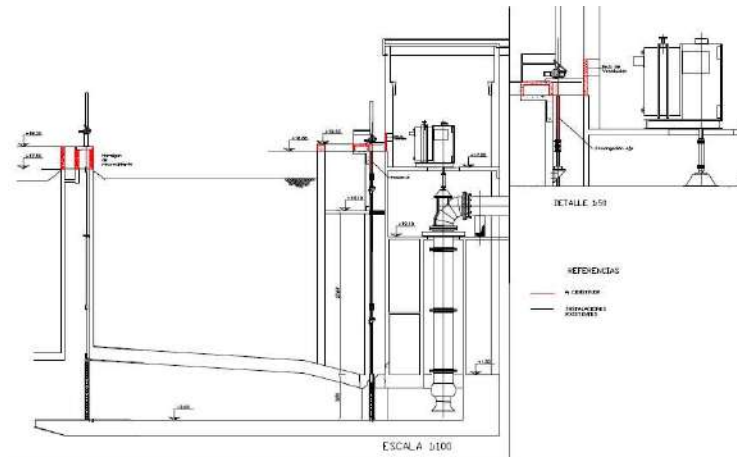
BOMBA					MOTOR				
N°	Marca	Tipo	Caudal Nominal (m³/h)	AMT (M.C.A.)	Marca	Tipo	Potencia (HP)	Velocidad (R.P.M.)	Tensión (VOLT)
1	KSB	SEZ 1600	22.500	9,25	SIAM	S	1.130	333	6.600
2	KSB	SEZ 1600	22.500	9,25	SIAM	S	1.130	333	6.600
3	KSB	SEZ 1600	22.500	9,25	SIAM	S	1.130	333	6.600
4	KSB	SEZ 1600	22.500	9,50	WEG	A	1.160	329	6.600
5	KSB	SEZ 1400	18.000	9,65	ABB	A	907	424	660
6	KSB	SEZ 1400	18.000	9,65	ABB	A	907	424	660

Estas bombas permiten elevar el agua cruda desde la cámara de aspiración ubicada en cota -2 m hasta la cámara de carga con una cota de vertido en 16 m, alcanzando la máxima cota para que el resto del proceso se produzca por acción de la gravedad.



Estación Elevadora de Agua Cruda

La cámara de carga es el recinto donde confluyen las cañerías de impulsión de todos los grupos elevadores y desde donde el agua cruda se reparte en las tres zonas de tratamiento: Norte, Sur y Módulo; alimentadas a través de dos conductos de 2,50 m de diámetro y un conducto cuadrado de 2 m de lado respectivamente.



Cámara de Carga de Agua Cruda

Aquí también se realiza el desbaste de sólidos más finos como mejillones, peces, plásticos, etc. El ingreso a Planta convencional (zonas Norte y Sur) posee tres rejas de 1" de paso de limpieza automática accionada localmente, mientras que en el ingreso al Módulo la retención de sólidos se realiza con un tamiz de banda de 8 mm de paso de limpieza automática telecomandada por tiempo o pérdida de carga.



Rejas de ingreso a Planta



Tamiz de ingreso al Módulo

La regulación de caudales a cada zona se realiza a través de dos compuertas actuadas en zonas Norte y Sur y una válvula mariposa en el Módulo.

2.2.2.1.3 Coagulación - Floculación – Decantación: Planta Convencional

En los conductos de ingreso a zonas Norte y Sur se realiza la inyección de coagulante, aprovechando la turbulencia en los mismos para la mezcla rápida del producto y su distribución en toda la masa de agua. Cada uno de los conductos alimenta 7 floculadores, en cuyo ingreso se realiza la inyección de polielectrolito como ayudante de coagulación.

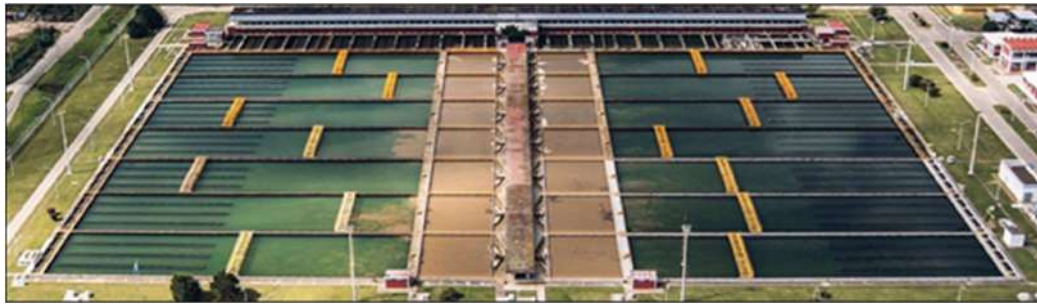
En el floculador se realiza la mezcla lenta de los agentes químicos con el objetivo de proveer el tiempo de contacto suficiente a estos con la materia en suspensión y disminuir el gradiente de velocidad a lo largo de la unidad. Cada floculador, de 24 m de largo por 21 m ancho, posee 6 líneas de agitadores horizontales, cada una con 4 bastidores y alimenta un decantador a través de un tabique con orificios equirrepartidos de 100 mm de diámetro.

En el decantador los flocs formados anteriormente sedimentan en el fondo por acción de la gravedad clarificando el agua. Cada decantador, de 23 m de ancho por 96 m de largo y 4,2 m de profundidad, posee un puente barredor automático encargado de conducir el fango depositado hacia las tolvas de concentración de lodos ubicadas en el comienzo del decantador donde, mediante purgas automáticas, es enviado al drenaje.

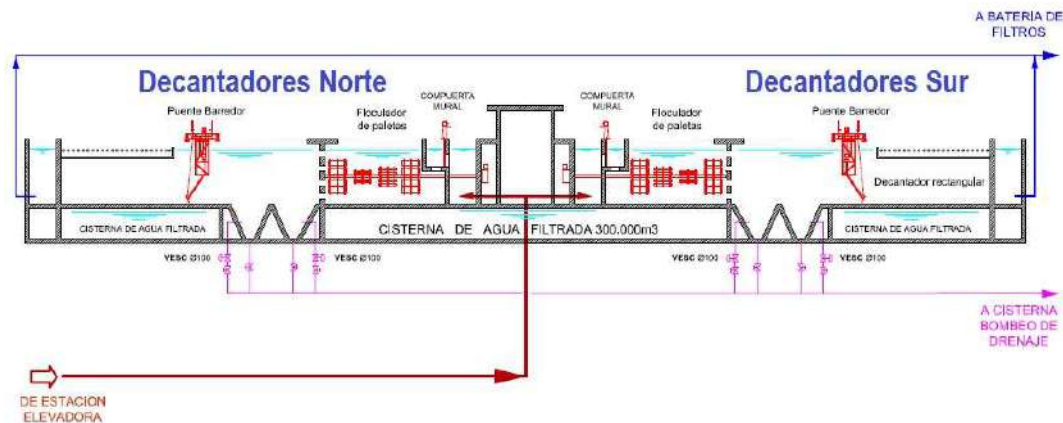
Hacia el final del decantador se encuentran unos canales ubicados a pelo de agua recogen el agua clarificada y vuelcan a un canal general de agua decantada, alimentado por los 7 decantadores de la zona. Este canal constituye el ingreso a los filtros de la Planta convencional.

La etapa de coagulación-floculación-decantación remueve entre el 90 y el 95 % de la turbiedad del agua cruda. La remoción también involucra materia orgánica disuelta, microorganismos y bacterias. El tiempo total de residencia entre floculador y sedimentador es de aproximadamente dos horas.





Vista aérea de los decantadores de Planta



2.2.2.1.4 Filtración: Planta Convencional

El sistema de filtración de la Planta Convencional está conformado por 48 filtros, 24 en el sector Norte y 24 en el sector Sur.

La zona Norte está compuesta por 24 filtros de tecnología Aquazur T dispuestos en dos baterías de 12 filtros, una a cada lado de la galería de filtros. La arena empleada es de granulometría uniforme de 0,9 mm cuyo sostén mecánico es un falso fondo de loseta. El ingreso de agua a los filtros se realiza por clapetas.

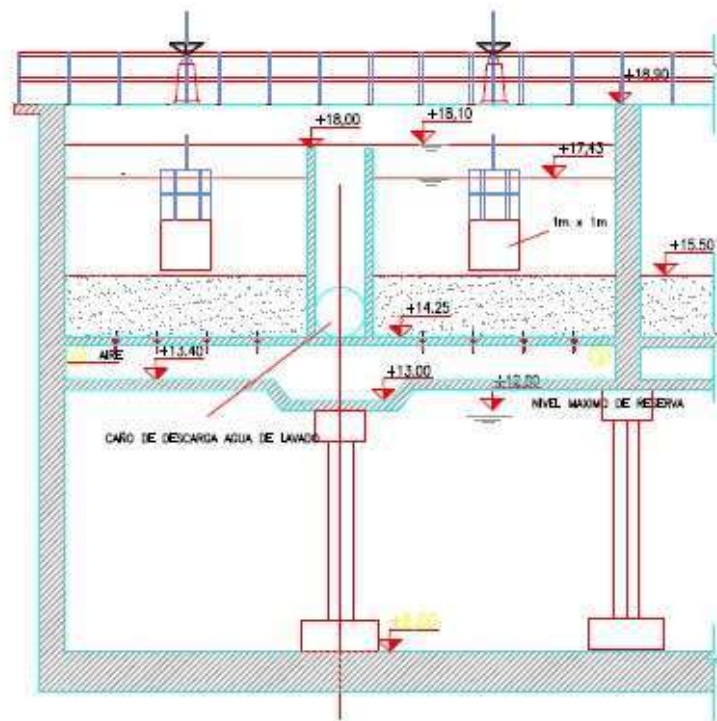
En la zona Sur los filtros son automáticos dispuestos en dos baterías de 12 filtros, al igual que en la zona Norte, con falso fondo monolítico. Utilizan el mismo tipo de arena pero la alimentación se realiza a través de una campana de vacío que ceba los sifones de entrada de agua.

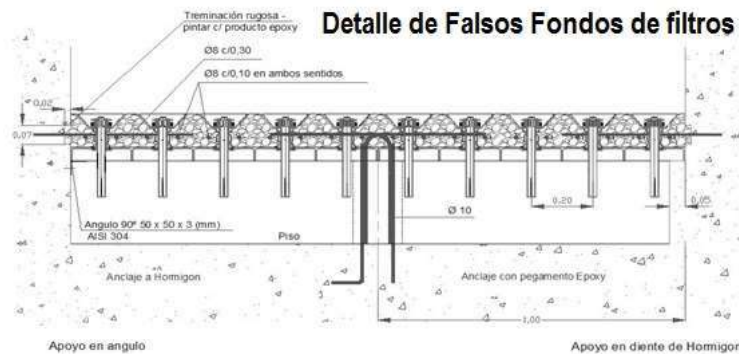
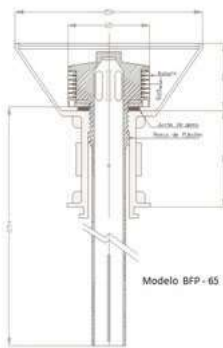
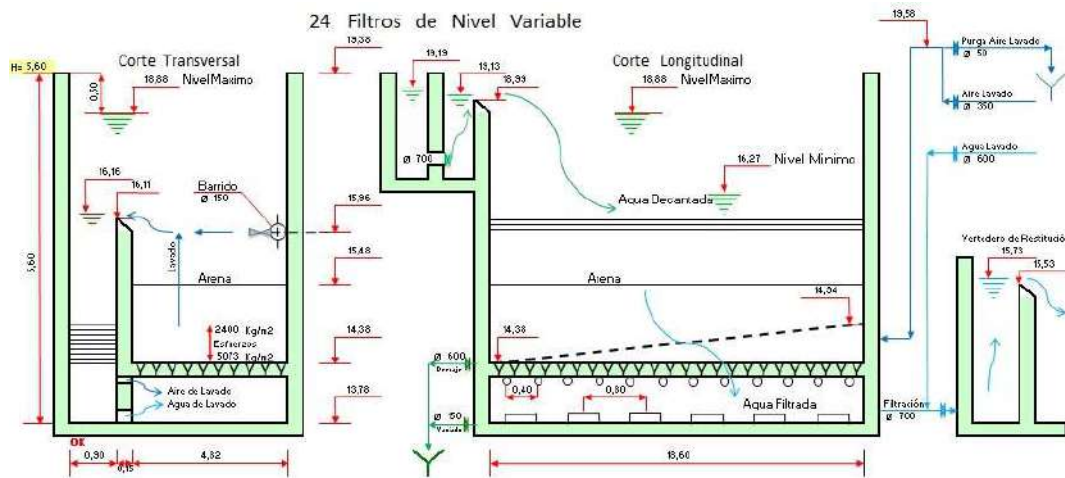
El agua circula en sentido vertical hacia abajo a lo largo del manto de arena que actúa como agente de retención de la turbiedad remanente de la etapa de sedimentación. El agua filtrada se recoge en un canal único de agua filtrada para cada zona que vuelca el agua a las reservas.

Cada filtro se lava con aire y agua a contracorriente. El lavado se realiza en forma automática en función de las horas de carrera (tiempo entre dos lavados consecutivos) y la pérdida de carga. Una frecuencia normal de lavado es cada 24 horas. El agua de lavado ingresa a los filtros por gravedad desde el tanque que se encuentra en la parte superior de la galería de filtros. Estos tanques son alimentados por tres bombas.

BOMBA					MOTOR				
N°	Marca	Modelo	Caudal (m³/h)	Altura (mca)	Marca	Tipo	Potencia (HP)	RPM	Tensión (V)
A	KSB	SLZ 350-300	2500	11,5	Siemens Electromac	A	100	1470	380
B	KSB	SLZ 350-300	2500	11,5	Siemens Electromac	A	100	1470	380
C	KSB	SLZ 350-300	2500	11,5	Siemens Electromac	A	100	1470	380

La filtración es la última barrera de retención de turbiedad a lo largo del proceso, con lo cual esta etapa tiene la importancia de ser la responsable de acondicionar este parámetro a las normativas vigentes.





2.2.2.1.5 Módulo de Tratamiento Superpulsator.

Este Módulo es una planta de tratamiento que cuenta con tres decantadores tipo Superpulsator y 8 filtros. Tiene una capacidad máxima de producción de 350.000 m³/día y una velocidad 2,5 veces superior a la decantación estática de planta convencional.



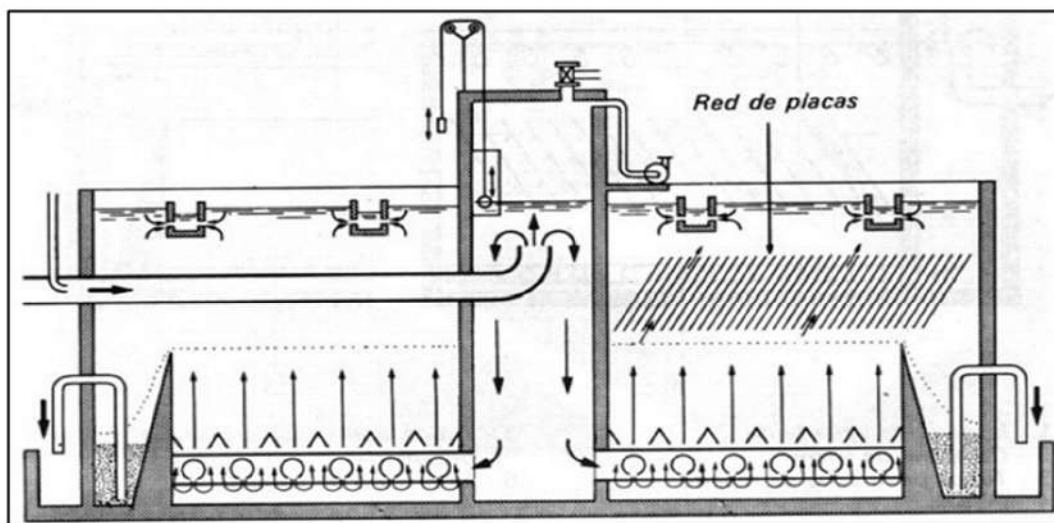
Vista aérea del Módulo Superpulsator

Los decantadores son rectangulares de tipo vertical, de flujo pulsante y lecho de barros. El proceso de coagulación se produce en el conducto de ingreso a cada una de las tres unidades, mientras que la floculación y decantación se producen en el mismo decantador.

El agua ingresa a una campana central y desde allí se comunica, a través de caños distribuidores, al decantador. A su vez, esta campana posee ventiladores encargados de producir la pulsación que actúa como mezcla lenta de la floculación. La pulsación consiste en llenar la campana de agua lentamente con la aspiración y vacío del ventilador para luego vaciarla rápida y enérgicamente poniéndola a la atmósfera. De este modo, el agua ingresa de forma vertical en el decantador en forma de pulsos atravesando el lecho de barros y haciendo que este se mueva hacia arriba y hacia abajo constantemente.

El exceso de barros se concentra en tolvas ubicadas a lo largo del decantador y su extracción se realiza en forma automática con válvulas mariposa.

Para acelerar la sedimentación, los decantadores poseen placas inclinadas de fibra de vidrio ubicadas previas a los caños recolectores de agua tratada y vertido al canal de agua decantada que desemboca en los filtros.



Esquema de funcionamiento del Módulo Superpulsator

El agua filtrada de cada unidad se recoge en un único canal de agua filtrada que conduce a la reserva Sur donde se mezcla con la producida por la Planta Convencional.

Originalmente el módulo tenía 7 filtros del tipo Aquazur V con falso fondo de losetas. En el año 2012 se construyó el octavo filtro con la finalidad de llevar el establecimiento a una producción diaria de 1.950.000 m³.

El equipo construido es de similares dimensiones a los 7 anteriores contando con una superficie filtrante de 174 m² y una altura del manto filtrante de 1,20 m. La diferencia se basa en un fondo monolítico, en reemplazo de las losetas, con insertos ubicados en el mismo para luego ser colocadas las toberas de 120 mm de diámetro.

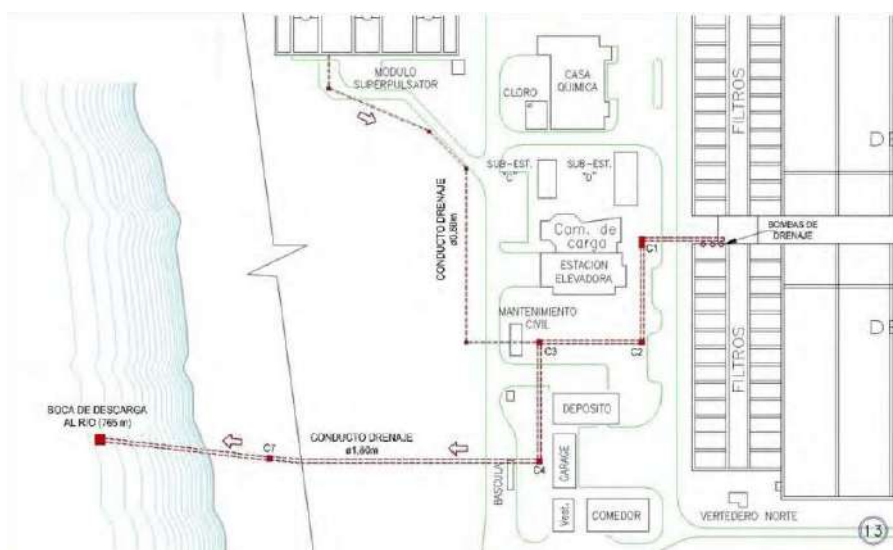
Esto nos permite lograr un aumento en la producción de 50.000 m³/día.

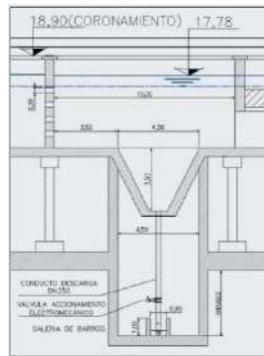
Además de la construcción del octavo filtro, se realizó el cambio de los falsos fondos de los 7 filtros restantes a fondo monolítico y se reemplazó la válvula de filtrado por una nueva, buscando que el actuador se encuentre fuera de la zona inundable, quedando 8 filtros rehabilitados completamente.

2.2.2.1.6 Drenajes de Planta

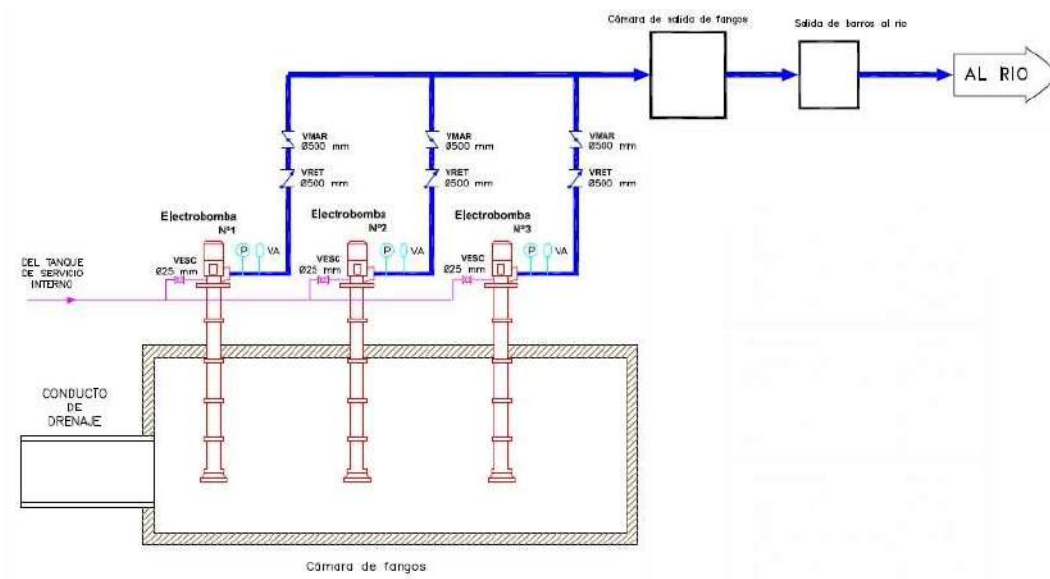
El sistema de drenaje recibe efluentes del proceso provenientes de la purga de fangos de los decantadores estáticos, agua de lavado de filtros de planta convencional y eventual vaciado y/o limpieza de unidades (decantadores, filtros y canales).

Los conductos que recogen estas aguas confluyen en una cámara de 26 m por 20 m de lado y 3,60 m de alto ubicada debajo de la reserva. En el foso de aspiración de esta cámara se encuentran montados tres bombas centrifugas y verticales de un caudal nominal de 2.500 m³/h. Estas bombas impulsan sobre un múltiple de que desagua en una cámara de carga, desde la que nace el conducto de descarga de un diámetro de 1,80 m. En su trayectoria posee 7 cámaras (4 de ellas dentro de la Planta). Finalmente, vierte los líquidos en una cámara ubicada en el Río de la Plata a unos 785 metros de la costa.





Galería de barras de los decantadores.



BOMBA					MOTOR				
N°	Marca	Tipo	Caudal Nominal (m³/h)	AMT (M.C.A.)	Marca	Tipo	Potencia (HP)	Velocidad (R.P.M.)	Tensión (VOLT)
1	KSB	SLZ 500-48	2.500	16	ALMOT	A	165	990	380
2	KSB	SLZ 500-48	2.500	16	ALMOT	A	165	990	380
3	KSB	SLZ 500-48	2.500	16	ALMOT	A	165	990	380

2.2.2.1.7 Drenaje Módulo

El sistema de drenaje del Módulo es independiente al de planta convencional y recibe los efluentes provenientes de la extracción de barro de los decantadores, el agua de lavado de filtros, la extracción de lodos del saturador de cal y eventual vaciado y/o limpieza de las unidades.

Consta de dos bombas sumergibles de un caudal nominal de 900 m³/h que desaguan a una cámara que se conecta por gravedad mediante un conducto de 600 mm de diámetro a la cámara número 3 del sistema de drenaje de planta convencional.

BOMBA					MOTOR				
N°	Marca	Modelo	Caudal (m ³ /h)	Altura (MCA)	Marca	Tipo	Potencia (HP)	RPM	Tensión (V)
A	KSB	KRTK 250-370/504U G-301/27	900	10,7	KSB	A	64	1470	400/690
B	KSB	KRTK 250-370/504U G-301/27	900	10,7	KSB	A	64	1470	400/690

2.2.2.1.8 Dosificación de insumos

La utilización de Insumos Químicos en los distintos procesos de potabilización se encuadran dentro del control y especificaciones establecidas en el punto 2.6 GESTIÓN DE INSUMOS QUÍMICOS PARA LOS PROCESOS.

2.2.2.1.8.1 Coagulante

La función del coagulante es la de desestabilizar las partículas coloidales que se encuentran suspendidas en el agua haciendo que se aglutinen para permitir su sedimentación.

La planta utiliza como coagulante principal el Policloruro de Aluminio (PAC). En condiciones normales de operación, la totalidad de la producción de agua cruda se coagula con PAC. Como respaldo, ante ciertas eventualidades (como limpieza de los tanques de PAC o de los conductos), la planta cuenta con un stock de Sulfato de Aluminio siempre disponible para ser utilizado.

PAC

El PAC es un líquido de aspecto amarillento o marrón pardo, de naturaleza ácida, corrosivo, y aproximadamente 40% más denso que el agua. Es recibido por bombeo directo desde la fábrica, y almacenado en 4 tanques de 150 m³ cada uno.



Sala de bombas PAC

Para dosificar este insumo, se cuenta con una sala de dosificación que contiene 7 bombas peristálticas para dosificar a la zona Norte, la zona Sur y el Módulo con una bomba en servicio y otra disponible para cada sector, y una con la capacidad para dosificar a la Cámara de Carga.

N°	MARCA	MODELO	TIPO	CAUDAL (l/h)	ALTURA (bar)
Norte 1	Verderflex	Dura 25	Peristáltica	170-1700	12
Norte 2	Verderflex	Dura 25	Peristáltica	170-1700	12
Sur 1	Verderflex	Dura 25	Peristáltica	170-1700	12
Sur 2	Verderflex	Dura 25	Peristáltica	170-1700	12
C. de Carga	Verderflex	Dura 25	Peristáltica	170-1700	12
Módulo 1	Verderflex	Dura 35	Peristáltica	431-548	6
Módulo 2	Verderflex	Dura 35	Peristáltica	431-548	6

Sulfato de Aluminio

El Sulfato de Aluminio es un producto ácido, corrosivo, generalmente con sedimento sólido, y 30% más denso que el agua. Es recibido en camiones, y almacenado en el piletón N°1 destinado para este fin.

El piletón se encuentra techado con una capacidad de 230 m² aproximadamente, y cuenta con un revestimiento con membrana de PAD, remodelado a nuevo en el año 2010/2011.



Piletón de sulfato de aluminio.

El piletón cuenta con dos bombas que elevan el producto hasta 4 tanques ubicados en la terraza de la Casa Química. La bajada de los tanques conecta a un múltiple (colector con varias derivaciones) ubicado en el tercer piso donde se reparte en cuatro líneas nuevas para cada zona (norte, sur, módulo y cámara de carga).

La dosificación se realiza de forma automática a través de una electroválvula y un caudalímetro en el mismo piso. Desde ahí mismo se habilita el agua de arrastre proveniente del tanque de servicio interno en forma manual para cada zona.

2.2.2.1.8.2 Polielectrolito

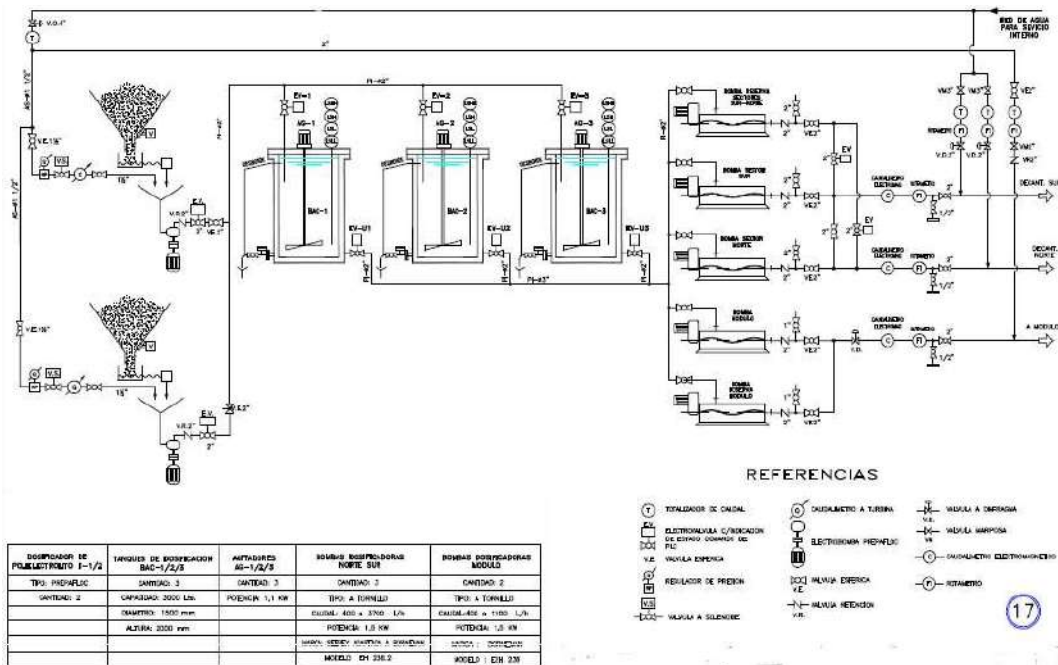
El polielectrolito es un polímero de acrilamida que se emplea como auxiliar de floculación para aglutinar los flocs formados por el coagulante y darles aún más peso. No es ácido, corrosivo ni tóxico, y su presentación es en forma de polvo de color blanco. El producto es recibido generalmente en bolsones de 25 kg dispuestos en pallets de una tonelada.

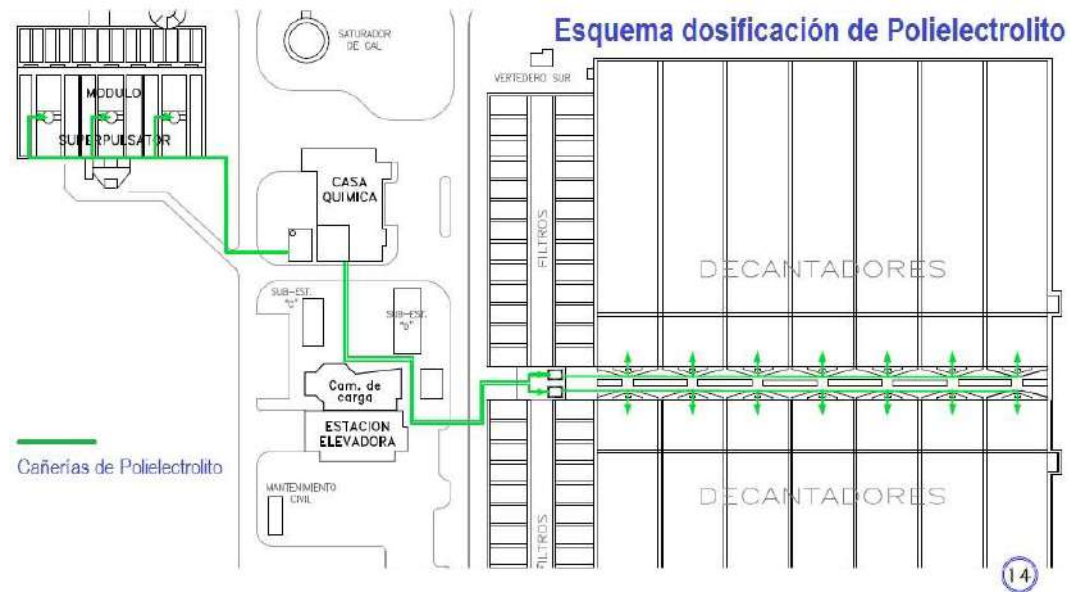
Estudio del Servicio 2022

Para dosificarlo, se prepara una solución madre de concentración aproximada 1 g/l que se deja madurando durante un tiempo preestablecido para luego ser bombeada a los distintos puntos de dosificación.

La planta cuenta con dos equipos de preparación automática con modo de funcionamiento 1+1 ubicados en el segundo piso de la Casa Química. Cada equipo se compone de tres cubas contiguas de 3 m³ de capacidad cada una. En la primera cuba o cuba de preparación se regulan el caudal de agua y el vertido del producto para ajustar la concentración de la solución madre. En el segundo recinto o cuba de maduración la solución cumple el tiempo de permanencia para su disolución completa mientras que la tercera cuba, denominada cuba de dosificación, constituye la aspiración de las bombas tornillo para la dosificación a cada zona: norte, sur y módulo. La sala cuenta con un total de 6 bombas, 2 para cada zona con modo de funcionamiento 1+1.

BOMBA					MOTOR				
N°	Marca	Modelo	Caudal (m ³ /h)	Altura (MCA)	Marca	Tipo	Potencia (HP)	RPM	Tensión (V)
Norte	Bornemann	EH 236.2	5,7	-	Sew-Eurodrive	A	2	1410/378/1877	230/400
Sur	Bornemann	EH 236.2	5,7	-	Sew-Eurodrive	A	2	1410/378/1877	230/400
Reserva Norte	Bornemann	EH 236.2	5,7	-	Sew-Eurodrive	A	2	1410/378/1877	230/400
Reserva Sur	Borneman	EH 236.2	5,7	-	Sew-Eurodrive	A	2	1410/378/1877	230/400
Módulo	Bornemann	E2H 236	1,1	-	WEG	A	2	1420	220/380
Módulo Reserva	Bornemann	E2H 236	1,1	-	WEG	A	2	1410	220/380



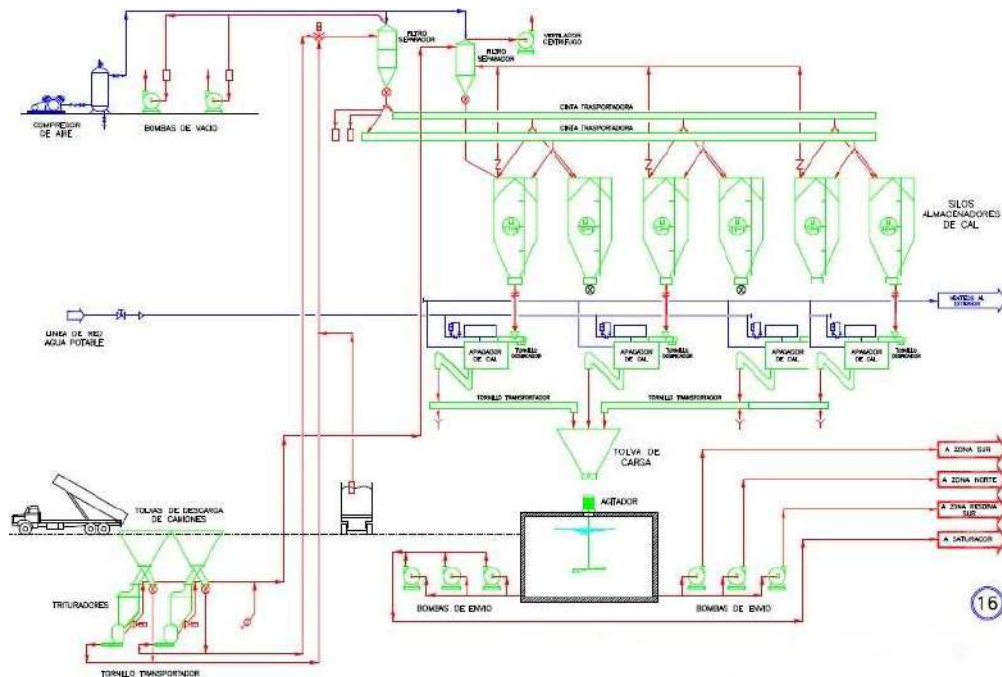


2.2.2.1.8.3 Cal

La cal es el producto que se emplea como agente de alcalinización para ajustar el pH del agua en los distintos puntos del proceso para que este parámetro se ajuste a las normativas vigentes. Es un material alcalino y altamente reactivo con el agua. Se presenta en piedra con una granulometría de 6 a 12 mm y se recibe a granel en camiones con capacidad de carga de hasta 26 bolsones de 1 tonelada.

Una vez ingresada al establecimiento y realizado el análisis preventivo de calidad, el producto se descarga en silos de almacenamiento de 200 toneladas de capacidad a través de un sistema de elevación con aire comprimido.

La planta cuenta con cuatro silos operativos, de los seis existentes, que alimentan cada uno a un equipo de apagado de la cal viva. El apagador mezcla el producto con agua para formar una suspensión de cal en agua, denominada lechada. Esta lechada se recolecta en dos cubas de 100 m³ de capacidad desde donde se distribuye por bombeo al sector de dosificación o al saturador.



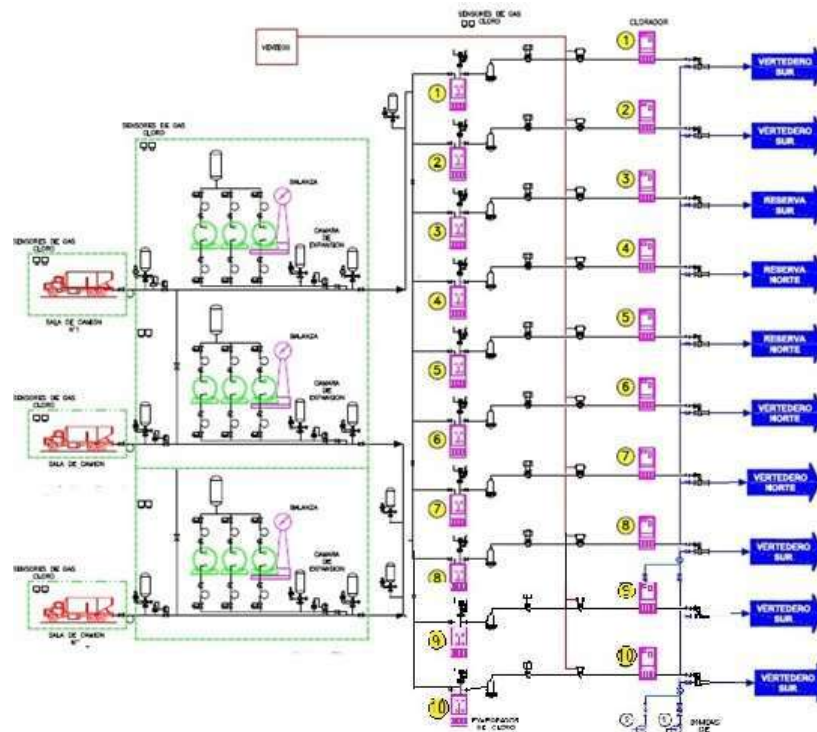
La planta cuenta con 4 bombas peristálticas para la dosificación a canales Norte y Sur y reservas Norte y Sur y dos bombas centrífugas para la alimentación al Saturador.

BOMBA					MOTOR				
N°	Marca	Modelo	Caudal (m3/h)	Altura (MCA)	Marca	Tipo	Potencia (HP)	RPM	Tensión (V)
Canal Norte	Bredel	SPX/65	5	-	Sew-Eurodrive	A	4	1417	220/380
Canal Sur	Bredel	SPX/65	5	-	Sew-Eurodrive	A	4	1417	220/380
Reserva Norte	Bredel	SP/50	3	-	Sew-Eurodrive	A	3	1471	220/380
Reserva Sur	Bredel	SP/50	3	-	Sew-Eurodrive	A	3	1471	220/380
Saturador N°1	KSB	AMA 50-18	14	2	Branik	A	4	2850	220/380
Saturador N°2	KSB	AMA 50-18	14	2	Branik	A	4	2850	220/380

2.2.2.1.8.4 Cloro

El cloro es el producto empleado para efectuar la desinfección del agua. Se recibe en dos presentaciones: cilindros de una tonelada o cisternas de 18/22 toneladas. Dentro de los contenedores el cloro se encuentra almacenado en fase líquida, y sometido a alta presión.

La planta cuenta con cuatro hangares o dársenas para el almacenamiento de este producto. En tres de ellas se guardan las cisternas de 18/22 toneladas, y la restante se utiliza para el almacenaje de los cilindros pequeños. Esta última tiene una capacidad máxima de hasta 30 cilindros.



Sala de cloradores

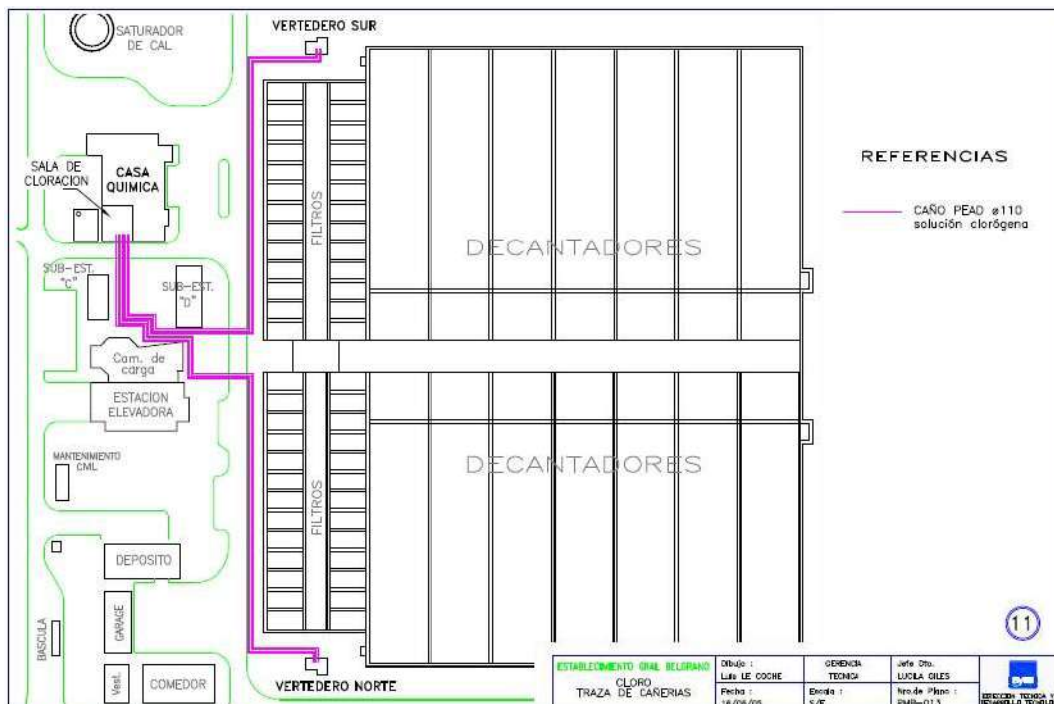
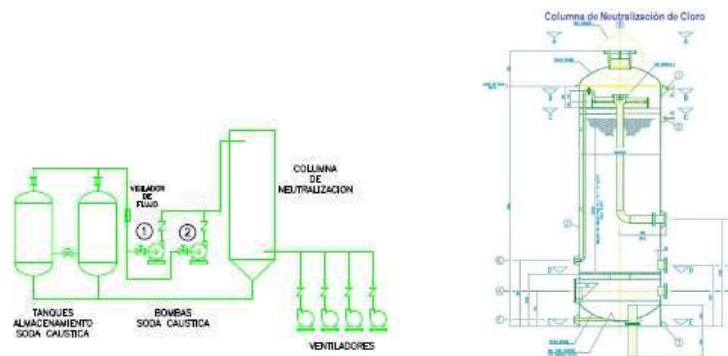


Sala de cilindros (sup), Dársena para cisternas (inf)

El cloro se dosifica en forma de solución clorógena. El líquido a presión contenido en los tanques es evaporado en unos hervidores de marmita, y diluido en agua. Para este fin, el establecimiento cuenta con una sala equipada con diez evaporadores, cada uno con su respectivo dosificador. De los diez, cuatro de ellos (los N°4, 5, 6 y 7) dosifican en zona Norte, y los otros seis (N°1, 2, 3, 8, 9 y 10) en zona Sur. La capacidad máxima de dosificación de cada equipo es de aproximadamente 200 kg/h.

Para minimizar los riesgos ante una posible fuga de cloro, la planta cuenta con un sistema de neutralización que consta de una serie de sensores distribuidos en las dársenas, ventiladores de extracción y una cuba de neutralización. Los sensores se encargan de monitorear la concentración de cloro en el ambiente y cuando esta excede el umbral establecido se activa la extracción. En ese caso, los ventiladores aspiran el aire con cloro que hubiera en la sala y lo conduce por una cañería de PVC hacia el fondo de la columna de absorción. Dentro de ella es neutralizado por una solución de hidróxido de sodio al 25% que se encuentra contenida en la cuba. Dicha solución ingresa a la torre en forma de lluvia desde el tope. El hidróxido de sodio reacciona con el gas cloro transformándolo en cloruro de sodio, inocuo para la salud.

La cantidad de hidróxido de sodio almacenada es la suficiente para neutralizar el contenido de una cisterna completa.



2.2.2.1.8.5 Saturador de cal

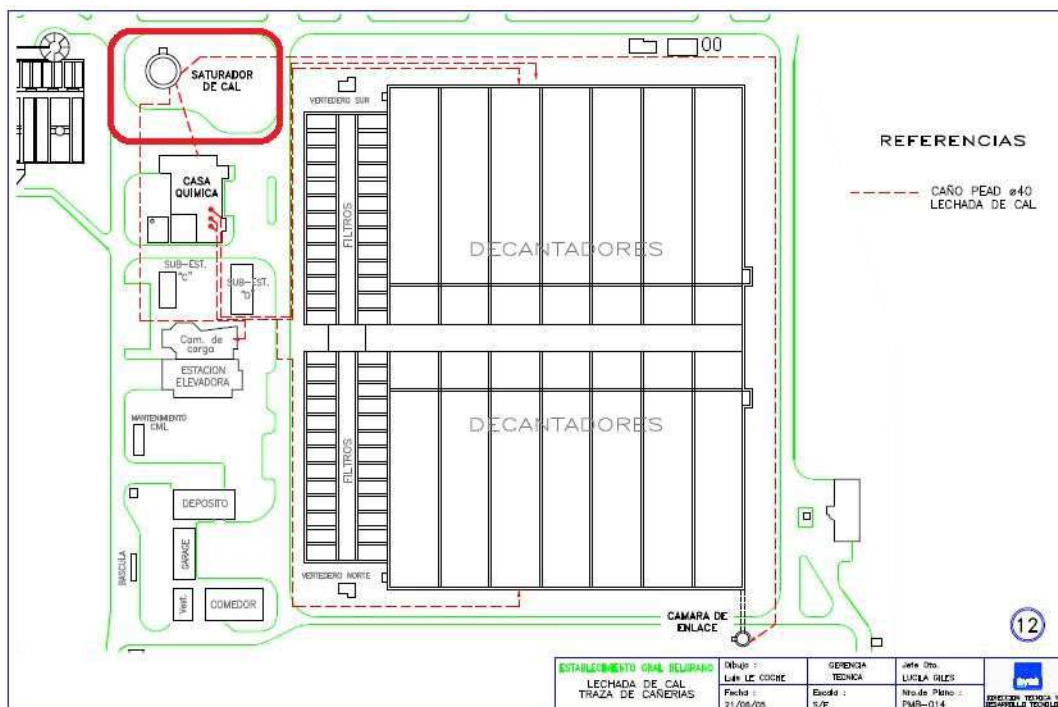
El saturador de cal es un decantador circular alimentado con lechada de cal y agua en proporción 1:50. En él se prepara una solución saturada de hidróxido de calcio denominada agua de cal, con alto poder alcalinizante y baja turbiedad.

El agua de cal se dosifica por gravedad al río subterráneo y por bombeo a Bernal I y Bernal IV para el ajuste final del pH del agua de consumo.

El saturador posee un puente barreador que circula en forma radial. La lechada de cal ingresa por el centro del mismo y se diluye con agua en contracorriente. Tiene una capacidad aproximada de 450 m³/h, y un sistema automático de extracción de residuos para evitar acumulación de impurezas provenientes de la cal.

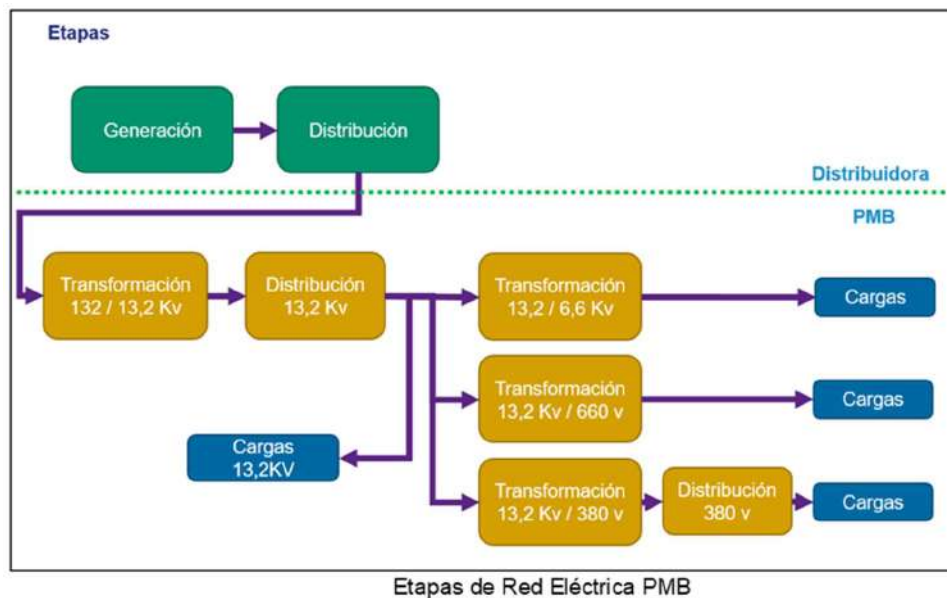


Saturador de cal



2.2.2.1.9 Alimentación eléctrica

Actualmente el establecimiento recibe energía en tensión 13,2 kV que acomete en la SET A y se distribuye a toda la planta.



Dicha distribución se divide en las siguientes subestaciones transformadoras y centros de control de motores de impulsión:

- **SET A:** Subestación de distribución de media tensión hacia las demás subestaciones. Contiene dos transformadores de 13,2/0.4kV 500kVA, dando servicio a talleres, oficinas del predio y al distrito Quilmes
- **SET B:** Contiene 2 transformadores (normal y reserva) de 13,2/0.4kV 630kVA. Alimenta la fábrica de coagulante.
- **SET C:** Contiene 2 transformadores (normal y reserva) de 13,2/0,4kV 2000kVA. Brinda servicio de baja tensión para todo el proceso. Comparte los consumos con la SET E repartiendo las cargas.
- **SET D:** Alimenta agua cruda. Contiene 5 transformadores de:
 - ⚠ 2 x 13,2/0,4kV 2000kVA siendo 1 normal y 1 reserva. Brinda servicio de baja tensión en agua cruda y el módulo.
 - ⚠ 2 x 13,2/6.6kV 2300kVA siendo los 2 normales.
 - ⚠ 1 x 13,2/6.6kV 4000kVA como reserva en 6.6 kV
- **SET E:** Contiene 2 transformadores (normal y reserva) de 13,2/0,4kV 2000kVA. Brinda servicio de baja tensión para todo el proceso. Comparte los consumos con la SET C repartiendo las cargas.
- **Agua cruda:** 2 x 13,2/0.66kV 3000kVA siendo los 2 normales para las bombas 5 y 6.
- **Bernal I:** Suministra energía a las 7 bombas de 520 kW que impulsan agua potable hacia la red externa, siendo normal 5 y 2 de reserva.
- **Bernal IV:** Suministra energía a las 6 bombas de 560 kW que impulsan agua potable hacia la red externa, siendo normal 3 y 3 de reserva.

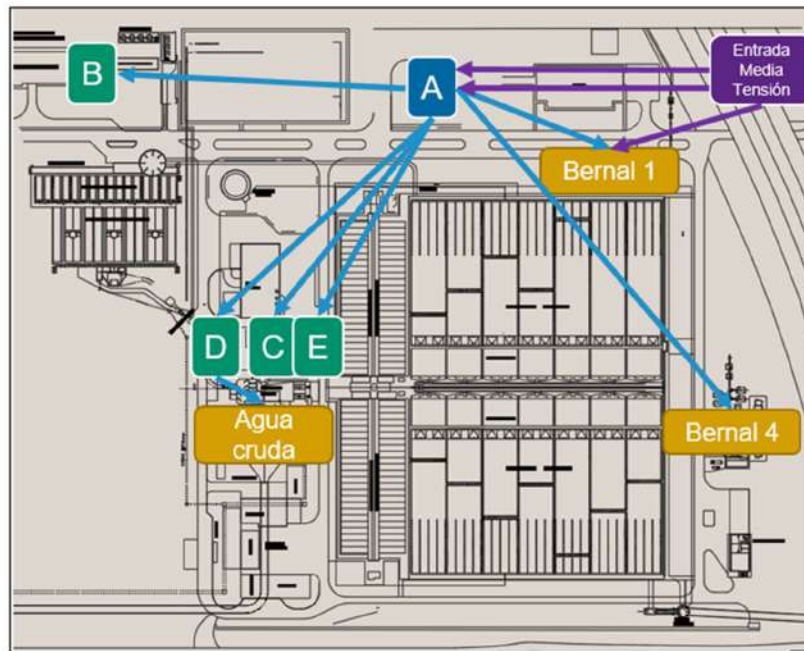


Diagrama de distribución en PMB

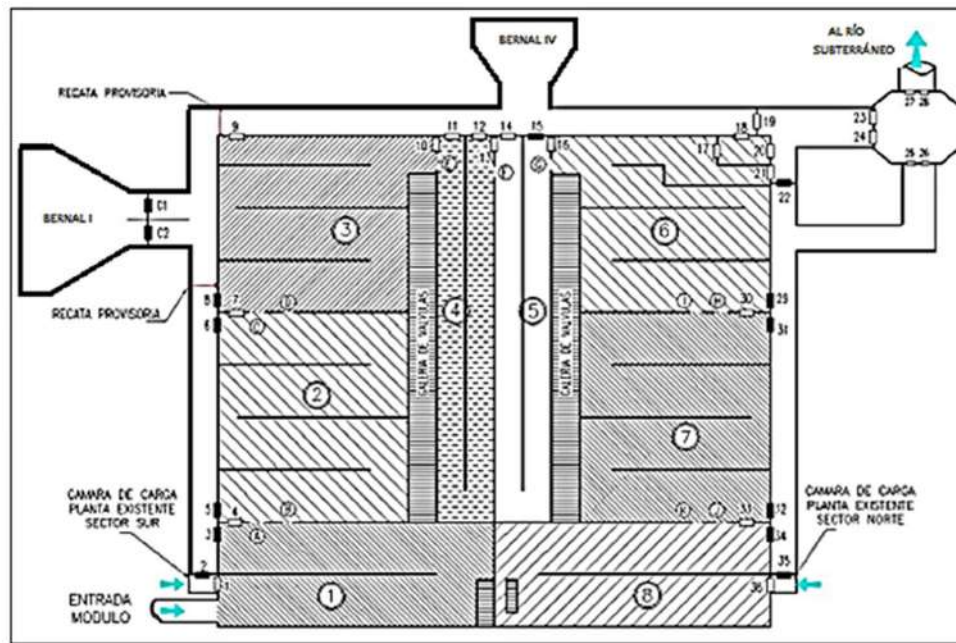
La canalización de los cables de media tensión a estos centros de transformación y consumo se realizan por trincheras protegidas por losetas de hormigón.

2.2.2.1.10 Reservas

La reserva es un recinto tabicado cuya función es proporcionar el tiempo de contacto suficiente entre el cloro y el agua filtrada para completar el proceso de desinfección. Además, permite compensar variaciones que puedan existir entre los caudales de entrada y salida, y evitar la interrupción del servicio en caso de una parada de planta por un tiempo determinado. Aquí también se realiza la alcalinización para el ajuste de pH.

El establecimiento cuenta con dos reservas, NORTE y SUR, las cuales se encuentran debajo de los decantadores y filtros de cada zona. Cuenta con una capacidad total de aproximadamente 280.000 m³.

Los distintos sectores también se comunican con dos conductos perimetrales que eventualmente pueden actuar como "by pass", y desde los cuales se descarga el agua de las reservas en la denominada 'Cámara de Enlace', donde se inicia el Río Subterráneo y a las cámaras de aspiración de Bernal I y Bernal IV.



Esquema de la reserva

2.2.2.1.11 Impulsiones

BOMBA					MOTOR				
N°	Marca	Modelo	Caudal (m³/h)	Altura (MCA)	Marca	Tipo	Potencia (HP)	RPM	Tensión (V)
Bernal I N° 1 a 7	IDP	16 QL 21 AS	1830	70	WEG	A	707	1487	13200
Bernal IV N° 1 a 6	IDP	16 QL 21 AS	1830	70	WEG	A	707	1487	13200

Bernal I

Se encuentra equipada con siete bombas centrífugas vertical I.D.P. con un caudal nominal de 1.830 m³/h a 70 m de elevación. Su modo de operación es 5+2 pero en épocas de bajo consumo se la ha operado con 4 bombas durante la noche.

La cámara de aspiración de la elevadora recibe agua desde el canal perimetral alimentado por la reserva sur. Las bombas descargan a un colector de 1.000 mm de diámetro y desde allí se alimenta a la red.

A su vez, del colector se deriva una cañería con una válvula de regulación automática que alimenta el tanque de servicio interno de la Casa Química. El mismo se utiliza para abastecer la red interna de agua potable, la preparación de algunos insumos químicos y el agua de arrastre de PAC y Polielectrólito.

La elevadora se opera en forma manual desde su sala de tableros.

Cuenta con una bomba peristáltica de agua de cal para el ajuste final del pH, también de arranque manual con un variador de frecuencia para la regulación del caudal.

Además, por ser una estación de alta presión, está equipada con un sistema antiarriete compuesto por tres tanques horizontales.

Bernal IV

En noviembre del 2018 se habilitó esta nueva instalación. Se encuentra equipada por 6 bombas centrífugas verticales marca Flowserve Modelo 16 QL 21 con un caudal nominal de 2.000 m³/h a 73 m de elevación y su modo de funcionamiento es 3+3.

Posee un sistema de control que permite poder trabajar por presión o por caudal de forma automática, sin embargo, el arranque y parada de la misma se realiza en forma manual desde un HMI ubicado en la sala de comando.

Al igual que Bernal I, su cámara de aspiración recibe agua del canal perimetral de la reserva Sur y descarga a un colector de 1.200 mm de diámetro que alimenta la red.



Estación Elevadora Bernal IV

Está equipada con 4 tanques antiarriete verticales alimentados por dos compresores ubicados en una sala contigua a la sala de comando.

A su vez, la elevadora cuenta con una sala de bombas de agua de cal compuesta por 4 bombas peristálticas de 25 m³/h para acondicionar el pH del agua de salida a consumo.

2.2.2.1.12 Sistema de aire comprimido

La sala de compresores se ubica en planta convencional y está equipada con 3 compresores encargados de proveer aire a 6 – 7 kg/cm². El sistema abastece la totalidad de las válvulas actuadas neumáticamente, tales como las válvulas de los tanques de PAC, las cisternas de cloro, la purga de fangos de planta convencional y las válvulas de los filtros.

2.2.2.1.13 Instrumentación

En esta categoría se incluyen los instrumentos de calidad de la planta y del laboratorio, así como también los de medición de caudal, presión y nivel de los distintos sectores.

Los equipos son de medición continua y reportan al sistema SCADA, lo que permite al personal de guardia, tener la lectura instantánea de los parámetros hidráulicos y de la calidad de agua en cada parte del proceso (agua cruda, decantada, filtrada y salida).



Tableros de calidad zona Sur (izquierda) y Bemal IV (derecha)

2.2.2.2 EVOLUCIÓN 2018-2023 EN PLANTA GRAL. MANUEL BELGRANO




2.2.2.2.1 AMPLIACIÓN

SISTEMA DE AGUA SUR

El Sistema Agua Sur es un MEGA SISTEMA que contempla las obras de captación, producción, transporte y distribución de agua potable, que fue diseñado para asegurar el servicio en los partidos de Quilmes, Lomas de Zamora, Esteban Echeverría, Almirante Brown, Ezeiza y La Matanza.

Una vez que las obras que componen el sistema estén finalizadas y en servicio, se beneficiará a 2.500.000 habitantes, adicionales a los que se abastecen actualmente, ya sea por la incorporación de nuevos usuarios o a través de la mejora del servicio de los usuarios actuales.

Las obras de infraestructura que componen el Sistema Agua Sur son las siguientes:

-  Obras de captación de agua del río, la nueva Toma, un Conducto Aducción y la Estación Elevadora de Agua Cruda.
-  Las obras de producción están integradas por la ampliación de la capacidad de potabilización en 1.000.000 m³/día.
-  Conforman el grupo de obras de transporte y distribución el Río Subterráneo a Lomas de Zamora, incluye la Estación Elevadora N°1 en Lomas de Zamora y el Río Subterráneo sur Tramo II y su respectiva Estación Elevadora N°2 en Esteban Echeverría. Conjuntamente con las cañerías primarias de impulsión, que permitirán la distribución del agua potable.

SA851 - AMPLIACIÓN PLANTA				
oct-22				
AVANCE FÍSICO	44,09%		m3 de hormigón certificados:	739,60
AVANCE ECONÓMICO	40,72%		m3 de hormigón acumulados:	63.207,07
PRINCIPALES ACTIVIDADES				
AGUA: UNIDADES DE TRATAMIENTO, CÁMARAS Y CONDUCTOS	Cámara de Repartición de Agua Cruda	A la espera de hormigones de terminación para posterior colocación de estructuras de escaleras.		88%
	Módulo 1	Tareas de hormigonado en floculadores, sedimentadores y filtros.		87%
	Módulos 2 y 3	Tareas de hormigonado en floculadores, sedimentadores y filtros.		69%
	Reserva			99%
	Conducto desde cámara de carga existente a CRAC	A la espera de conexión de la CRAC a Planta existente.		86%
	Conducto desde CRAC a Superpulsátor	Tareas de hormigonado.		59%
	Conducto de repartición de agua cruda a módulos	A la espera de tareas de empalme con estructura existente en sector de Planta.		99%
BARROS: CÁMARAS Y CONDUCTOS	Tanque de barro de tolvas	Trabajos de hormigonado.		89%
	Tanque de compensación de drenaje	Programado a futuro según Plan de Trabajo.		87%
UNIDADES DE REACTIVOS	Estación de bombeo de agua de cal	Programado a futuro según Plan de Trabajo.		90%
	Estación de bombeo de agua para cloro	Tareas de hormigonado.		86%
	Estación de bombeo de agua para CAP	Programado a futuro según Plan de Trabajo.		74%
	Trabajo de remoción y disposición de materiales en sector piletones de sulfato			95%
	Saturadores de agua de cal	Hormigonado de fundaciones. Vigas de fundación. Anillo central de fundación. Columnas y tabiques.		21%
	Espesador de agua de cal	Hormigonado de tabiques y fundaciones.		32%
	Cisterna de agua de cal	Hormigonado de tabiques, fundaciones, pasarelas y columnas.		86%

El estado de avance de la obra SA851 a diciembre 2022 es de 46,90%

SA853/SA864 - RIO SUBTERRÁNEO A LOMAS Y EE N°1	
oct-22	
AVANCE FÍSICO	56,49%
AVANCE ECONÓMICO	66,48%

PRINCIPALES ACTIVIDADES		
Túnel	Construcción de 434 m de túnel totalizando 7280 m lineales.	53,80%
Dovelas	Se certificaron 1.558 dovelas. Hasta la fecha se fabricaron 57.779 y se certificaron 56.868.	
C.I. N°1 / C.I. N°2 / C.I. N°3 / C.I. N°4 / C.I. N°5 / C.I. N°6 / C.I. N°7 / C.I. N°8	Finalizadas. Resta conexión con túnel.	95,00%
C.I. N°9	Replanteo de ejes para conformación y excavación de galería pasillo hombre de acceso.	72,00%
C. CUATRIFURCADORA	Instalación de caños para desvío de interferencias de agua y cloaca.	83,50%
C. DE INGRESO	Se finalizó la ejecución de las inyecciones de sellado de juntas de jet grouting. Se dio inicio a la excavación y rotura de murete guía para la ejecución de la viga de coronamiento.	59,13%
C. DE ENLACE	Control de armaduras y empalmes, y hormigonado de muros colados.	50,89%
ESTACIÓN ELEVADORA N°1	Hormigonado del murete guía del primer lóbulo. Construcción de la base asilada para el sostenimiento del muro medianero.	
POZO DE ARRANQUE PENTA	Se conformó la losa de fondo.	96,03%
POZO DE ARRANQUE BERNAL	Se encuentra finalizado.	100%
POZO DE SALIDA BERNAL	Tareas programadas a futuro según Plan de Trabajo.	78,94%

El estado de avance de la obra SA853/SA864 a diciembre 2022 es de 57,13%

2.2.2.2.2 FILTRACIÓN

Sector NORTE: Filtros N° 3 y N° 22

En agosto del año 2021 comenzó la renovación de los filtros 22 y 3 de la zona NORTE. La obra consistió en la modificación del falso fondo de losetas a un falso fondo monolítico, además del cambio de toberas y de arena.

En junio del año 2022 se puso en servicio el filtro 22 y, posteriormente, en agosto del mismo año se finalizó el filtro 3.

Previo a esta obra contratada, el personal de Planta había realizado la reparación provisional del falso fondo del filtro 22, ya que el mismo presentaba las juntas

deterioradas. Esto provocaba problemas en la turbiedad de agua filtrada ya que el manto filtrante remanente era de 30 cm. A su vez, esto mismo generaba una zona preferencial por donde circulaban el aire y el agua durante el lavado haciendo que el filtro no se lave correctamente.

2.2.2.2.3 DOSIFICACIÓN DE INSUMOS QUÍMICOS

HIPOCLORITO DE SODIO

El hipoclorito de sodio se utiliza como desinfectante en casos eventuales en donde la capacidad de dosificación de solución clorógena no es suficiente. Dentro de estos casos pueden mencionarse: agua cruda con alta concentración de amonio, ingreso de algas taponadoras de filtros, ingreso de cianobacterias, problemas operativos en el sistema de cloro, etc.

El producto se recibe en camiones cisterna de 28 toneladas en forma de solución al 100 g/l o 140 g/l y se descarga en dos tanques de PEAD de 35 m³ ubicados en los canales Norte y Sur.

La instalación permite el agregado de hipoclorito de sodio en los canales de agua decantada en la Planta Convencional o en las reservas en función de la necesidad operativa. La operación del sistema es en forma manual y la regulación de caudal se realiza mediante válvulas esféricas.

Esta nueva infraestructura, implementada a partir de los eventos de amonio y algas del año 2021, permitió ampliar la capacidad de desinfección de la planta y así afrontar el deterioro de la calidad del agua cruda sin afectar la producción de agua.

A la fecha, tanto la zona norte como la sur cuentan con una infraestructura fija para la recepción, almacenamiento y dosificación del producto y que las mismas se realicen en forma segura para el personal. Queda pendiente la finalización de la batea de contención.



Tanques de almacenamiento de hipoclorito de sodio

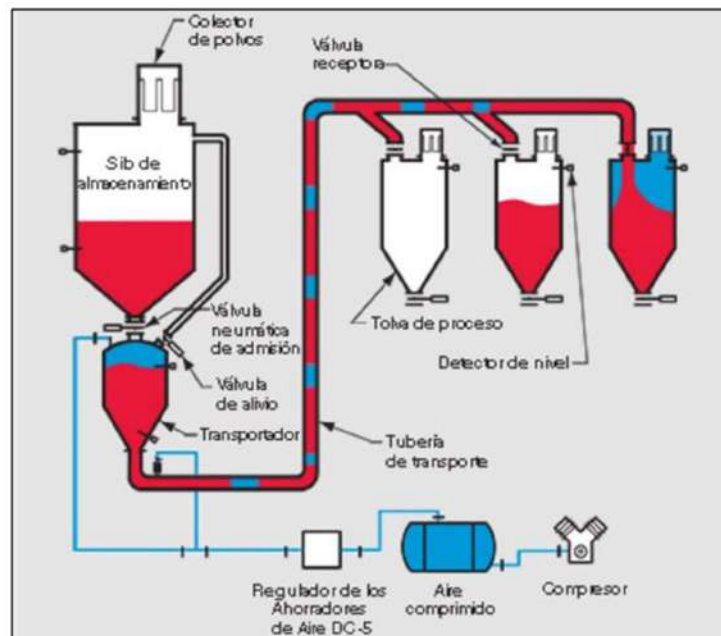
SISTEMA DE ELEVACIÓN DE CAL

En noviembre del año 2022 se puso en operación el nuevo sistema de elevación de cal, obra que se había iniciado en marzo del año 2021.

El método anterior consistía principalmente en el molido de la cal en piedra a polvo y su aspiración mediante bombas de vacío hasta los silos. Al ser un sistema tan antiguo requería habitualmente de reparaciones correctivas.

Actualmente, la cal se ensila en piedra tal como es recibida de los proveedores. El producto se descarga directamente desde el camión en una criba que alimenta a un transportador. Una vez lleno el transportador, se impulsa en paquetes hasta los silos por acción de aire a una presión de 2,8 bares.

El sector cuenta con su propio sistema de aire comprimido independiente del resto de la planta. El mismo posee además un módulo central de aire (ACM) que se encarga de regular la presión de los compresores (7 bar) a la presión de transporte. El ACM no sólo alimenta el transportador sino también una línea auxiliar con “booster’s” que acompaña la línea de transporte y acomete en la misma cada 75 cm para sostener la velocidad de ascenso. Otra característica del sistema son los filtros colectores de polvo que se encuentran en cada silo, en el transportador y en la criba.



Esquema de funcionamiento del sistema de elevación de cal

La nueva infraestructura permitió aumentar 4 veces la velocidad de elevación del producto. Además, la operación resulta más segura, ya que el personal involucrado tiene menor contacto con las partes móviles del sistema ni tampoco con el producto.

Por último, la magnitud del ruido y la suspensión de partículas finas en las áreas de trabajo se vieron disminuidas considerablemente.



Criba de descarga



Transportador



Compresor



Filtro colector de polvo

SOLUCIÓN CLÓROGENA

A raíz de los eventos de algas mencionados anteriormente, en agosto y septiembre del año 2021 se llevó a cabo la modificación de la traza de solución clorógena.

Se agregaron dos líneas de precloración a las compuertas A y B de agua cruda con los equipos 2 y 8, además de las existentes (equipos 4 y 5).

Se agregaron dos líneas de cloración intermedia a los canales de agua decantada Norte y Sur con los equipos 7 y 1 respectivamente.

Se agregó una línea de precloración a cámara de carga del Módulo con el equipo 10.

Esta medida permitió tratar un agua cruda con altas concentraciones de algas taponadoras de filtros sin afectar el caudal elevado y manteniendo el nivel de reserva.

AGUA MOTRIZ A EYECTORES DE CLORO

En el año 2021 se montó un nuevo tramo de cañería de agua motriz de PEAD desde la sala de bombas de servicio interno hasta el colector, debido a que la cañería existente

de acero inoxidable había presentado dos pinchaduras en diferentes ocasiones. Las mismas fueron soldadas, mientras que se instalaba el nuevo tramo en paralelo.

Al día de hoy, se encuentra la cañería de PEAD en servicio y se cuenta con el tramo reparado como alternativa debido a la criticidad del proceso de cloración.

PREPARACIÓN DE POLIELECTROLITO

En septiembre del año 2019 se adicionó una nueva línea de PEAD, desde la bajada del tanque de servicio interno de la Casa Química hacia la sala de preparación de polielectrolito.

Anteriormente los preparadores se alimentaban únicamente de las bombas de servicio interno de planta con agua filtrada. Esto generaba dos inconvenientes:

- ☞ En primer lugar, los caudales de agua para la preparación fluctuaban constantemente en función del rendimiento de cada bomba y el consumo interno del momento, por lo que la concentración de la solución madre de polielectrolito también variaba, así como las dosis.
- ☞ Por otro lado, al utilizarse agua filtrada sin cloro, se favorecía el desarrollo de algas y verdín en los preparadores que, aguas abajo, obturaban los orificios de la cañería de dosificación en el Módulo.

De este modo se logró estabilizar el caudal de preparación y evitar la aparición de microorganismos dentro de las cubas.



Cañerías de agua potable y agua filtrada para alimentación de preparadores de polielectrolito

2.2.2.2.4 MÓDULO DE TRATAMIENTO SUPERPULSATOR

En noviembre del año 2018 se realizó el cambio de la válvula de regulación de caudal de agua cruda al Módulo por una nueva. La válvula era la original desde que se inauguró el Módulo Superpulsator en el año 1996. Se encontraba corroída, por lo tanto el actuador no tenía el torque suficiente para su apertura y cierre, pudiendo regularse sólo en forma manual.

La instalación de la nueva válvula permitió retomar el control automático sobre el caudal y, de este modo, evitar las variaciones fuertes en el ingreso de agua durante la parada

o marcha de una bomba elevadora de agua cruda, suceso que resulta en la desestabilización del manto de lodos en los decantadores y consecuente aumento en la turbiedad de agua decantada.



Desmontaje de la válvula de ingreso al Módulo

2.2.2.2.5 AUTOMATISMOS

NUEVA VERSIÓN DE TOPKAPI

En el año 2020 se actualizó el sistema SCADA en la Planta a una nueva versión que brinda mayor información y funcionalidad. El cambio se realizó gradualmente, contando en un primer momento con ambas versiones de Topkapi hasta erradicarse por completo la versión original en 2021.

La nueva versión resulta más amigable y sencilla para la visualización de los parámetros y equipos, además de ser un software de mayor adaptabilidad a nuevas funciones, por lo que se encuentra en mejora continua atendiendo las necesidades de los usuarios.

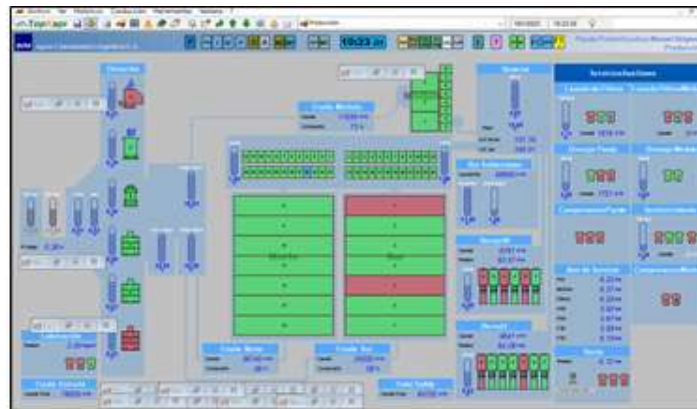
Algunas mejoras que pueden mencionarse son:

- 👍 Visualización del estado de funcionamiento de los compresores de planta y del módulo con curva histórica.
- 👍 Telecomando para modificar la velocidad de las bombas 5 y 6 de agua cruda.
- 👍 Incorporación de caudal simulado de agua cruda para la dosificación de insumos en caso de falla de la medición.
- 👍 Incorporación del estado de los equipos de preparación de polielectrolito (apertura y cierre de las válvulas de ingreso de agua, sensores de nivel, barras vibrantes, flujostatos y las fallas asociadas a las salidas digitales).
- 👍 Visualización de tasas de decantación y filtración de cada zona.
- 👍 Visualización de la eficiencia de desinfección en términos de CxT.

- 👉 Funcionamiento del tamiz módulo con telecomando para su arranque por pérdida de carga o tiempo.



versión anterior de Topkapi (pantalla principal)



Nueva versión de Topkapi (pantalla principal)

PANTALLAS HMI

A fines del año 2022 se instalaron pantallas HMI en diversos tableros de la planta, con el objetivo de poder operarlas de forma automática en caso de una falla en el anillo de comunicación.

Se agregó la aplicación en cada uno de los siguientes tableros: filtros Norte, filtros Sur, PAC, cloro, polielectrolito y módulo. También se modificó la pantalla de agua cruda, de manera tal de permitir las mismas funciones que Topkapi.

PROGRAMA DE LAVADO DE FILTROS

En agosto del año 2021, a raíz de los elevados recuentos de algas taponadoras de filtros, se implementó la posibilidad de modificar los tiempos de lavado desde Topkapi, tanto la etapa de soplado como la de enjuague.

El telecomando permite establecer tiempos más cortos o más largos del normal de acuerdo a las necesidades operativas.

CLORADORES

A lo largo del año 2021 se reestableció el lazo de control de caudal de solución clorógena en los siguientes equipos de cloro: 1, 9 y 10 de zona Sur y 5 de zona Norte.

La automatización de los cloradores permite tener el control inmediato sobre la dosificación de cloro desde Topkapi sin depender del operador.

A la fecha, todavía restan automatizar 6 equipos hasta adquirir los repuestos faltantes.


SISTEMA DE VACÍO


En el año 2021 se automatizó el arranque de las bombas de vacío para el cebado de los filtros de zona sur. Anteriormente las bombas se encontraban en marcha continuamente lo que ocasionaba dos problemas frecuentes. Por un lado, la inundación del sistema de vacío con agua decantada y por el otro, el quemado de los motores.

Con la incorporación del funcionamiento automático, las bombas sólo se encienden justo antes de que el filtro se cebe y se detienen una vez cebado.

Entre los beneficios puede mencionarse la sencillez de la operación (especialmente en una puesta en marcha de planta), el uso eficiente de energía y la merma en las reparaciones de las bombas.

2.2.2.2.6 SISTEMA DE MEDICIÓN CONTÍNUA DE CALIDAD / SMCC - TdC

 Se implementó la Base Operativa Sur ubicada físicamente en la Planta potabilizadora Gral. Manuel Belgrano, la cual permite optimizar recursos en la atención del parque instrumental debido a su ubicación. Dicha base cuenta con equipos muleros y recursos necesarios para la asistencia a los puntos correspondientes a esta base operativa.

 Se realizó el montaje e instalación del Sistema de Medición Continua de Calidad de Agua Cruda en la Planta Potabilizadora Gral. Manuel Belgrano, entre los parámetros que se miden se encuentra: Amonio, Carbono Orgánico Total, Carbono Inorgánico Total, Fósforo Total, Nitrógeno Total, Clorofila Total, Algas Verde azules y Diatomeas.



Base Operativa Sur

2.2.2.3 DIAGNÓSTICO ACTUAL Y ACCIONES NECESARIAS

Si bien a lo largo del período 2018-2023 se realizaron importantes obras tendientes a confiabilizar el funcionamiento del sistema, existen aún obras de mejora y mantenimiento pendientes para cumplimentar el objetivo.

En el cuadro siguiente se resume las acciones necesarias contempladas en el PMOEM 2024-2028.

Referencia	Prioridad
	Prioridad 1: Previsto 2024
	Prioridad 2: Previsto 2025
	Más allá del año 2025
	Obras civiles, de Procesos soporte o largo plazo

Etapas		Confiabilidad				Acción	
		Energía	Bombeo	Proceso	Edificio		
Captación	Torre Toma	Reacondicionamiento Eléctrico		Barrera Flotante	Reacondicionamiento civil	✓	✓
				Rejas de desbaste		✓	
	Conducto de AC			Bomba torre muestra	Cámaras	✓	✓
Elevación		Tableros interruptores y	Grupos de bombeo	Compuertas A y B	Reacondicionamiento civil	✓	
				Refrigeración	Cámara de alivio	✓	
				Cafeterías		✓	
Cámaras de carga		Tablero eléctrico		Compuertas Bombas 1,2 y 3		✓	
				Rejas	Mantenimiento Civil	✓	
Floculación - Decantación	Floculadores			Tanque		✓	
				Purgas	Mantenimiento Civil	✓	✓
				Floculadores		✓	
	Decantadores	Tablero general		Automatización del sistema		✓	
				Purgas de fango	Mantenimiento Civil	✓	✓
			Berredores	Deposito	✓	✓	
			Compuertas	Canales y Conductos	✓	✓	
Filtración	Filtros			Sistema de seguridad		✓	
		Tableros		Ingreso de Agua	Mantenimiento Civil	✓	
				Arena		✓	
				Falso Fondo		✓	
				Inyección de Aire Positivo		✓	
	Lavado de filtros			Válvulas y Actuadores		✓	
		Tableros	Electrobombas	Cafeterías		✓	
				Válvulas y Actuadores		✓	
				Sopladores de aire		✓	
				Tablero de comando neumático		✓	
			Medición		✓	✓	
			Cafeterías y Conductos		✓		
Módulo	Decantadores	Tablero de BT		Pacas y Conectores	Escaleras y pasarelas	✓	✓
				Purgas de fango	Sistema de seguridad	✓	✓
				Válvulas y actuadores	Cafeterías	✓	
	Filtros			Dosificación de Polielectrolito		✓	✓
				Válvulas y actuadores	Mantenimiento Civil	✓	
	Lavado de filtros			Medición		✓	✓
			Electrobombas	Sopladores	Insonorización	✓	
			Medición		✓	✓	
			Válvulas		✓		
Drenajes	Planta Convencional	Tablero	Electrobombas	Rejas del conducto Norte y Sur	Inspección y limpieza	✓	
				Cámaras	Mantenimiento Civil	✓	
				Válvulas y Actuadores	Cámaras	✓	
	Módulo	Tablero	Electrobombas	Válvulas y Actuadores	Techo de drenaje	✓	
			Cámaras y cafeterías		✓		

Distribución de insumos	Sulfato de Aluminio			Electrobombas		Agitadores		Revestimiento de plomones	✓		
						Válvulas y Actuadores		Mantenimiento Civil	✓		
	PAC			Electrobombas		Sistema de Almacenamiento		Mantenimiento Civil	✓		
						Difusores			✓		
						Cafeterías			✓		
						Válvulas y Actuadores			✓		
		Carbón activado			Bombas de arrastre		Equipos de Difusión		Mantenimiento Civil	✓	
	Polelectrolito				Bombas dosificadoras		Reparadores		Mantenimiento Civil	✓	
							Cafeterías de distribución		Cámaras Partidoras	✓	
	Cal				Sistemas de bombeo de lechada		Sistema de molienda y elevación		Rajado de escopo	✓	
							Apagadores		Acceso a Camión	✓	
							Agitadores de las cuclas			✓	
							Cuclas de Cal			✓	
	Saturador						Cafeterías			✓	
							Electromecánica		Mantenimiento Civil	✓	
							Cafeterías			✓	
	Cloro						Saturador			✓	
			Tableros de BT y PUC				Sistema de evaporadores, condensadores		Mantenimiento Civil	✓	
							Neutralización		Almacenamiento	✓	
							Válvulas y Actuadores		Sistema de seguridad	✓	
						NaOCl			✓		
Reservas						Cafeterías			✓		
						Accesos y Computas		Inspección	✓		
Impulsiones	Bernal I			Protecciones		Motores y bombas		Válvulas y Actuadores		Mantenimiento Civil	✓
				Tablero BT				Juntas y Filtraciones		Sistema de seguridad	✓
	Bernal IV							Tanque antiaridez			✓
						Motores y bombas		Tanque antiaridez		Mantenimiento Civil	✓
Alimentación eléctrica										Sistema de seguridad	✓
						Banco de Baterías				Recondicionamiento de SET E	✓
											✓
											✓
											✓
											✓
											✓
											✓
										✓	
										✓	

Procesos soporte	Sistemas de aire comprimido					Cafeterías	Construcción de nueva sala	✓		
						Pulmones, Secadores, válvulas		✓		
	Obras Civiles							Recondicionamiento de oficinas	✓	
								Recondicionamiento de calles	✓	
								Recondicionamiento de SET A	✓	
								Vestuarios y Senteríos	✓	
								Playa de acopló taller	✓	
								Recondicionamiento Taller	✓	
								Estacionamiento	✓	
								Depositos	✓	
								Casta del Agua	✓	
								Renovación Integral Casa Química	✓	
								Salas de Cal	✓	
								Taller Limpieza de Decantadores	✓	
								Taller Molenda de Cal	✓	
								Insonorización de Salas	✓	
								Modulo Superpulserator	✓	
								Muros y Carpinterías metálicas	✓	
								Fabrica de Sulfato de Aluminio	✓	
							Perimetro de Planta	✓		
	Instalaciones y Servicios				Bombas Coecales	Válvulas y Actuadores Coecales			✓	
					Lavado de Decantadores (Red contra incendio)	Cafeterías, Válvulas y Actuadores Red de agua Potable			✓	
						Válvulas e Hórrantes Lavado de Decantadores (Red contra incendio)			✓	

A continuación se detallan los aspectos relevantes que dan origen a las obras de mejora y mantenimiento planteadas.

2.2.2.3.1 CAPTACIÓN

Diagnóstico:

La Torre Toma requiere mantenimiento periódico de pintura y barandas, ya que se encuentra en constante exposición con los agentes de la naturaleza.

Internamente se observan tableros y conexiones eléctricas en condiciones inseguras, además de no tener capacidad de ampliación para futuras señales de medición.

La barrera flotante con la que cuenta la planta se encuentra en un estado de deterioro, pudiendo no encontrarse en condiciones óptimas de uso ante emergencias.

Las compuertas que se utilizan para cerrar una cara de la Torre Toma se encuentran en un estado de deterioro.

En el último relevamiento se han encontrado rejas salidas de las recatas. Este problema se debe a la corrosión sufrida en las recatas centrales de cada cara.

Al no contar con el desgaste de las rejas en la Torre Toma se corre el riesgo de rotura de bombas de agua cruda por sólidos en el impulsor de las mismas.

Para realizar la limpieza de las rejas es necesario parar la planta mientras se realizan las tareas, esto trae asociada la afectación de las Estaciones Elevadoras del área de influencia de la planta.

La cámara de acceso de agua cruda de la ribera está fuera de los límites de la planta, siendo un punto vulnerable a vandalismo y posibles sabotajes.

La cámara de equilibrio (denominada leonera) tiene un deterioro estructural por el paso del tiempo.

Actualmente no se cuenta con un punto de muestreo sin la interferencia de la precloración, teniendo mediciones sesgadas por la misma.

El conducto que une la Torre Toma con la planta es el original, por lo que está expuesto a sufrir roturas a causa del paso de los años.

Acciones previstas:

1. M.A.1. Sup. P.G.B. Captación, Transporte, Elevación agua cruda Obra Civil.

- Reacondicionamiento civil de la Torre Toma.
- Rehabilitación de barrera flotante y anclaje para las mismas.
- Puesta en valor de las 2 cámaras del conducto de agua cruda.
- Renovación de compuertas de torre toma.

Beneficios:

- 👍 Proteger las instalaciones y la estructura de la torre toma, brindando seguridad tanto operativa como al personal que trabaje en ella.
- 👍 Contar con un sistema que impida el ingreso de contaminantes superficiales presentes en el río.
- 👍 Evitar roturas a causa de filtraciones y asegurar la correcta operación de la planta.

2. M.A.1. Sup. P.G.B. Captación, Transporte, Elevación agua cruda Obra Electromecánica.

- Cambio de sistema de rejas en torre toma.
- Colocación de una bomba toma muestra con caño camisa en la leonera y canalización hasta tablero de calidad y laboratorio.

Beneficios:

- 👍 Contar con un sistema de desgaste eficiente y que cuide los sistemas de bombeo.
- 👍 Contar con una metodología de limpieza de rejas sin afectación de la producción y transporte de agua que restringe el servicio a usuarios.

- 👍 Tener mayor control sobre posibles sabotajes en la cámara de ingreso de agua cruda. Contar con la posibilidad de colocar compuertas para futuras obras e intervenciones.
- 👍 Contar con los parámetros críticos de agua cruda para la toma de decisiones de dosificación y control del proceso sin la interferencia de la precloración.

3. M.A.1. Sup. P.G.B. Captación, Transporte, Elevación agua cruda Obra Eléctrica/Energía.

- Reacondicionamiento eléctrico de la Torre Toma.

2.2.2.3.2 ELEVACIÓN

Diagnóstico:

Se encuentran fuera de servicio las compuertas A y B para aislar las bombas de agua cruda.

Actualmente la compuerta A está eslingada por haberse doblado el vástago que la actúa.

Se encuentran deterioradas y no cierran en su totalidad las compuertas de las bombas 1, 2 y 3.

Si bien en la actualidad el parque de bombas se encuentra en buen estado de operación, es necesario planificar una rehabilitación de las bombas de elevación a causa del desgaste natural por horas de funcionamiento.

El equipamiento asociado a la alimentación de los variadores 1, 2 y 3 y a la distribución de las bombas 5 y 6 se encuentra en estado de funcionamiento inseguro. Las maniobras son problemáticas y con un nivel de confiabilidad bajo.

Con respecto al subsuelo de agua cruda, las cañerías se encuentran en mal estado con pérdidas reiteradas. A su vez los accesos a las cámaras de aspiración de cada bomba se encuentran inhabilitados por el mal estado.

En los días con altas temperaturas se disparan las protecciones eléctricas de los variadores de velocidad por la ausencia de un sistema de refrigeración de la sala.

Hay un deterioro edilicio en el subsuelo de agua cruda debido al paso del tiempo y las condiciones adversas de humedad en el mismo.

Por deterioro y fatiga de material se han producido fisuras en la cañería de impulsión de las bombas 5 y 6, aumentando el riesgo de perder capacidad de elevación y de posibles inundaciones.

Acciones previstas:

1. M.A.1. Sup. Planta General Belgrano Captación, Transporte, Elevación agua cruda.
 - Renovación de compuertas y recatas de Bombas 1, 2 y 3 y reacondicionamiento de cámara de alivio.
 - Reemplazo de cañerías de impulsión de bombas 5 y 6.

Beneficios:

- 👍 La rehabilitación de las compuertas permitirá contar con la posibilidad de aislar y trabajar en forma segura ante mantenimientos en las electrobombas.
- 👍 La construcción de rejas de protección en la cámara de alivio evitará el ingreso de objetos no deseados a la cámara de aspiración de las bombas, por otro lado brindará seguridad a los operadores que trabajen en la colocación de las compuertas.

2. M.A.1. Sup. P.G.B. Captación, Transporte, Elevación agua cruda Obra Civil.

- Refrigeración de la sala de variadores.
- Reacondicionamiento edilicio del edificio de agua cruda (incluye reacondicionamiento eléctrico).

Beneficios:

- 👍 La refrigeración de la sala de tableros de Agua Cruda posibilitará un óptimo funcionamiento de los equipos de bombeo, logrando que los variadores trabajen en su rango seguro.
- 👍 Contar con ambientes de trabajo seguro y cumplir con las normativas de seguridad e higiene de los sectores. Mantenimiento y resguardo de las instalaciones.

3. M.A.1. Sup. P.G.B. Captación, Transporte, Elevación agua cruda Obra Electromecánica.

- Rehabilitación integral de las bombas de elevación de agua cruda.

Beneficios:

- 👍 Aumentar la confiabilidad de la elevación de agua cruda y disminuir riesgos de inundaciones de las salas.

4. M.A.1. Sup. P.G.B. Captación, Transporte, Elevación agua cruda Obra Eléctrica/Energía.

- Renovación de tablero de distribución de las bombas N° 5 y N° 6.
- Renovación de interruptores de alimentación 1 y 2
- Renovación del tablero de alimentación de variadores 1, 2 y 3.
- Adquisición de interruptores de backup para las bombas de AC 1,2 y 3 (AP-AGU-PMB-2020-016).
- Adquisición de autotrafo (AP-AGU-PMB-2020-016).

5. M.A.1. Sup. P.G.B. Captación, Transporte, Elevación agua cruda - Automatización, Instrumentación y señales.

- Adquisición e instalación de un equipo de medidor de amonio en cruda.
- Medidor de UV continuo.

- Medidor de COT.
- Modificación integral de tableros de Calidad.
- Medidor de algas en agua cruda.
- Renovación de equipo de oxígeno disuelto.

Beneficios:

- 👍 La renovación de las protecciones, tableros de distribución y alimentación de las bombas de agua cruda, aumentará la confiabilidad de funcionamiento de las electrobombas permitiendo una mayor versatilidad en la operación.

2.2.2.3.3 CÁMARA DE CARGA

Diagnóstico:

El tamiz requiere reparaciones integrales periódicas.

Las rejas están operativas pero presentan un desgaste en los componentes electromecánicos.

Los tableros eléctricos de las rejas y tamiz no cumplen con los estándares de seguridad pretendidos por la planta.

Se nota un deterioro edilicio en la cámara de carga, producto del paso del tiempo y la exposición a la intemperie, presentándose algunas filtraciones. La cámara de carga originalmente tenía tamices rotativos, estas instalaciones fueron anuladas con compuertas y presentan signos de corrosión y deterioro estructural.

Acciones previstas:

1. M.A.1. Sup. Planta Gral. Manuel Belgrano Captación, Transporte, Elevación agua cruda.
 - Reacondicionamiento integral de rejas y tamices.

Beneficios:

- 👍 Mantener un sistema de separación de sólidos para el agua que ingresa al proceso.

2. M.A.1. Sup. P.G.B. Captación, Transporte, Elevación agua cruda Obra Civil.
 - Reacondicionamiento edilicio y reparación de filtraciones.

3. M.A.1. Sup. P.G.B. Captación, Transporte, Elevación agua cruda Obra Eléctrica/Energía.
 - Renovación del tablero eléctrico de rejas y tamiz.

Beneficios:

👍 Contar con un tablero acorde a las normativas vigentes. Mejorar las condiciones de seguridad eléctricas y de confiabilidad.

4. M.A.1. Sup. P.G.B. Captación, Transporte, Elevación agua cruda. Electromecánico.

→ Renovación del sistema de izaje de rejas A, B y C.

2.2.2.3.4 COAGULACIÓN, FLOCULACIÓN Y DECANTACIÓN

Diagnóstico:

Las unidades de floculación y decantación requieren un mantenimiento periódico a causa del desgaste natural.

Existen zonas inundables sin alarmas de evacuación en las cuales puede haber personal de la planta trabajando.

La distribución hidráulica del agua decantada no es regulable, dependiendo de la condición de cada zona, por lo tanto ante algún evento en un filtro hay que disminuir el total del bombeo.

Ante el aumento de caudales de agua tratada se produce un desborde en el ingreso al floculador cuando el mismo entra en mantenimiento, quedando en cota sumergible la plataforma de trabajo de las compuertas y perdiendo gran cantidad de agua al drenaje.

Se nota un deterioro edilicio en las instalaciones, producto del paso del tiempo y la exposición a la intemperie, presentándose algunas filtraciones y el riesgo potencial de accidentes.

Se ha aumentado el equipamiento utilizado en las reparaciones de los floculadores y puente barredor, y no se cuenta con un depósito de guarda segura de los mismos.

En algunas oportunidades es necesario transitar sobre las pasarelas que dividen los decantadores, generándose riesgo de caída en distinto nivel. No se cuenta con un sistema de sujeción para incorporar líneas de vida.

Acciones previstas:

1. M.A.1. Sup. Planta Gral. Manuel Belgrano Coagulación, Floculación, Decantación.

→ Reacondicionamiento de floculadores y barredores.

→ Rehabilitación de rieles, anclajes y ruedas.

→ Readecuación y puesta en valor de la galería de fangos.

2. M.A.1. Sup. P.G.B. Coagulación, Floculación, Decantación Obra Civil.

→ Reacondicionamiento edilicio y puesta en valor de las instalaciones (pasarelas, barandas, galería de mecanismos de floculadores).

→ Construcción de un depósito para almacenar materiales asociados al mantenimiento de los floculadores y decantadores.

- Unión de los canales de agua decantada norte y sur.
- Rehabilitación de juntas de dilatación de los canales de agua cruda y decantada.
- 3. M.A.1. Sup. P.G.B. Coagulación, Floculación, Decantación Obra Electromecánica.
 - Renovación de motoredutores de floculadores y barredores.
 - Renovación de válvulas de purga de fangos.
 - Instalación de compuertas en bifurcaciones de los canales de agua decantada y adecuación de chimeneas de acceso de agua.
- 4. M.A.1. Sup. P.G.B. Coagulación, Floculación, Decantación Automat., Instrum. y señales.
 - Automatización del sistema de floculadores y barredores.
 - Renovación de equipos de medición de calidad en agua decantada de turbiedad, pH.
- 5. M.V.8. Seg. e Higiene Inversiones Seguridad e Higiene Carga
 - Incorporación de líneas de vida en los decantadores.

Beneficios:

Todas estas acciones están proyectadas para:

- 👍 Reducir el agua de drenaje de la planta mientras se realizan tareas de mantenimiento en el decantador.
- 👍 Mantener en condiciones de operación las unidades de floculación y decantación.
- 👍 Automatizar el sistema de floculación y decantación permitirá optimizar la extracción de barros y reducir el desgaste de los barredores.
- 👍 El cambio de sistema de impulsión de puentes barredores simplificará el funcionamiento de los mismos reduciendo las posibilidades de rotura y bajando los costos de mantenimiento.
- 👍 Con la instalación de compuertas de agua decantada se podrá distribuir el agua en las zonas de filtración, pudiendo aumentar el caudal tratado.
- 👍 Disminuir la pérdida de agua a drenaje.
- 👍 La instalación de un sistema de seguridad permitirá proteger las instalaciones y al personal, detectando la situación previa a una condición de inundación.
- 👍 Aumentar la seguridad en los trabajos.
- 👍 Puesta en valor y resguardo de instalaciones. Contar con mayor confiabilidad y versatilidad en la operación.

2.2.2.3.5 DECANTADORES DEL MÓDULO

Diagnóstico:

Si bien en la actualidad los ventiladores se encuentran operativos la condición de trabajo está al límite del rango de trabajo del equipamiento, registrando elevados valores de corriente, vibraciones y temperatura que producen prematuras y frecuentes roturas.

Las válvulas atmosféricas presentan signos de desgaste en los sellos que causan pérdidas de aire y bajo rendimiento. También presentan signos de deterioro en los componentes eléctricos asociados al control de las mismas.

Las válvulas de purga suelen fallar con frecuencia debido a la antigüedad de las mismas.

Contar con ambientes de trabajo seguros y cumplir con las normativas de seguridad e higiene de los sectores.

Los materiales de PRFV que cuenta el Módulo requieren ser cambiados periódicamente por el desgaste que reciben.

Acciones previstas:

1. M.A.1. Sup. Planta Gral. Manuel Belgrano Coagulación, Floculación, Decantación.
 - Módulo- Reemplazo de las cañerías de purga de fangos por PEAD.
 - Renovación de placas y cañerías de decantadores placas y colectores PRFV.
 - Rehabilitación de dosificación de polielectrolito en campanas.
2. M.A.1. Sup. P.G.B. Coagulación, Floculación, Decantación Obra Civil.
 - Módulo- Reacondicionamiento de escaleras y pasarelas del módulo.
3. M.A.1. Sup. P.G.B. Coagulación, Floculación, Decantación Obra Electromecánica.
 - Módulo- Renovación de válvulas y actuadores.
4. M.A.1. Sup. P.G.B. Coagulación, Floculación, Decantación Obra Eléctrica/Energía.
 - Renovación del tablero general de baja tensión del módulo.
5. M.A.1. Sup. P.G.B. Captación, Transporte, Elevación agua cruda Automat., Instrum. y señales.
 - Renovación de equipos de medición de calidad en agua decantada para turbiedad y pH.
6. M.V.8. Seg. e Higiene Inversiones Seguridad e Higiene Carga.
 - Rehabilitación de accesos e incorporación de líneas de vida.
 - En los concentradores Adquisición plataformas de PRFV con topes y sistemas de drenajes. (AC-AGU-PMB-2018-023).

Beneficios:

- 👍 Reducir el riesgo de interrumpir o disminuir la capacidad de producción del módulo.
- 👍 Lograr un buen desempeño de la calidad del agua decantada, elevando los caudales de producción.
- 👍 Mejorar las condiciones de seguridad de las instalaciones.
- 👍 Aumentar la versatilidad de la operación contando con la posibilidad de dosificar insumos en diferentes puntos del proceso.
- 👍 Mantenimiento de las instalaciones.

2.2.2.3.6 FILTROS DE PLANTA CONVENCIONAL

Diagnóstico:

En los filtros de la zona Sur se utiliza un sistema de alimentación de agua más complejo a nivel equipamiento y control que con respecto al de zona Norte. Esto trae complicaciones en su puesta en marcha, generando en algunos casos afectaciones al servicio. Por otro lado, genera cargas elevadas de mantenimiento.

Se produjeron roturas en las juntas de los falsos fondos de la zona Norte que no son monolíticos, ocasionando ineficiencia en el filtrado y pérdida de arena durante los lavados de los filtros de la zona.

Los instrumentos de medición se encuentran próximos a la finalización del ciclo de vida útil.

No se cuenta con medición de turbiedad por filtro.

Ante un fallo de PLC o pérdida de control de apertura de válvulas de filtros no se cuenta con un sistema ágil de control de filtros en manual teniendo un alto riesgo de inundación ante estos problemas.

Los tableros eléctricos de las rejillas y tamiz no cumplen con los estándares de seguridad pretendidos por la planta.

Se realizaron reiteradas reparaciones en la cañería de aire de lavado debido al desacople de las mismas.

Se dificulta regular el agua de lavado de filtros debido al mal estado de las válvulas reguladoras.

Se encuentra con pérdidas de agua y señales de deterioro las cañerías de lavado de filtros de la zona norte.

Con el paso del tiempo se evidencia un deterioro estructural en las pasarelas de los filtros de ambas zonas.

El sistema de ingreso de los filtros de zona Sur no es eficiente en relación a la repartición de agua, ocasionando desbordes si se trabaja con caudales altos. Por otro lado, es necesario tener funcionando y operativo un sistema de vacío para realizar el cebado de los sifones, trayendo demoras y complicaciones en las puestas en marcha de la planta.

El sistema de ingreso de agua por clapetas de la zona Norte requiere mucha intervención por sucesivas roturas.

Creció la estructura de producción siendo necesario adecuar las instalaciones para hacer frente a dicha actualización.

La entrada de agua de los filtros de zona Norte es a través de clapetas de diseño Degremont y se producen frecuentes roturas por desgaste de material, provocando que agua sucia de lavado pase al canal de agua decantada, afectando la calidad del agua de los filtros linderos.

Por las cotas de los filtros de planta es posible encausar las aguas de lavado de filtros a la cámara 1 de drenaje sin pasar por la cisterna de bombeo de barros de planta. Debido a los caudales que se están tratando en planta convencional el sistema de drenaje se encuentra exigido al máximo.

Cuando las dosis de precloración son altas y los niveles de reserva bajos las concentraciones de gas cloro en aire son elevadas, generando atmósferas agresivas para los trabajadores y corrosivas para las instalaciones.

Acciones previstas:

1. M.A.1. Sup. Planta Gral. Manuel Belgrano - Filtración.
 - Renovación de filtros de zona Norte cambiando a falso fondos monolíticos.
 - Renovación integral electromecánica y edilicia de las baterías de filtros.
 - Cambio en el sistema de ingreso de agua a zona Sur y Norte.
 - Sistema de inyección de aire positivo en el subsuelo de galería de filtros.
 - Cambio de traza de los conductos de lavado de filtros a drenaje.

2. M.A.1. Sup. P.G.B. - Filtración Obra Civil.
 - Rehabilitación del subsuelo de galería de filtros y salas de bombas auxiliares.
 - Reparaciones civiles en pasarelas con instalación de barandas.
 - Rehabilitación de sala de operadores y oficina entrepiso.
 - Renovación de arena filtrante.

3. M.A.1. Sup. P.G.B. - Filtración Obra Electromecánica.
 - Renovación de la compuerta del canal de agua filtrada Norte.
 - Renovación de bombas de lavado de filtros.
 - Renovación de posicionadores, válvulas y actuadores.

4. M.A.1. Sup. P.G.B. - Filtración Obra Eléctrica/Energía.
 - Cambio de tablero de alimentación de sopladores.
 - Renovación de tablero eléctrico de lavado de filtros.
 - Renovación de los tableros eléctricos de BT de la galería de filtros y automatismos.

5. M.A.1. Sup. P.G.B. - Filtración Automatización, Instrumentación y señales.

- Renovación de instrumentos de medición.
- Incorporación de un sistema de medición de turbiedad por filtro.
- Instalación de un sistema de comando manual para filtros.
- Rehabilitación de caudalímetros de canales de filtrada Norte y Sur.

Beneficios:

- 👍 Aumentar la confiabilidad y el tiempo de puesta en funcionamiento del sistema de filtración de la zona Sur.
- 👍 Eliminar el sistema de vacío para el cebado de los filtros, logrando una disminución del equipamiento a mantener en planta.
- 👍 Reducir el riesgo de inundación del drenaje de planta.
- 👍 Mantener en forma operativa y confiable el sistema de filtración de la planta.
- 👍 Optimización de los lavados, aumento de la carrera de filtración y ahorro de agua de servicio interno.
- 👍 Disminuir la carga del mantenimiento de las instalaciones de lavado de los filtros.
- 👍 Reducir los consumos eléctricos y aumentar la confiabilidad y versatilidad de la operación encausando el agua de lavado de filtros de las zonas Nor-este y Sur-este.
- 👍 Mejorar las condiciones de trabajo y cuidar las instalaciones.
- 👍 Poner en valor las instalaciones de la planta.

2.2.2.3.7 FILTROS DEL MÓDULO

Diagnóstico:

Los instrumentos de medición se encuentran próximos a la finalización del ciclo de vida útil.

Las válvulas presentan defectos en los asientos dificultando el correcto cierre.

Los actuadores sufren desgastes afectando su adecuado control.

Deterioro civil del subsuelo de filtros debido al paso del tiempo en una atmósfera corrosiva.

Acciones previstas:

1. M.A.1. Sup. P.G.B. - Filtración Obra Civil.
 - Readequación y puesta en valor subsuelo filtros.
2. M.A.1. Sup. P.G.B. - Filtración Obra Electromecánica.
 - Renovación de válvulas y actuadores.

3. M.A.1. Sup. P.G.B. - Filtración Automatización, Instrumentación y señales.

→ Renovación de los instrumentos de medición.

Beneficios:

- 👍 Aumentar la confiabilidad de las mediciones y parámetros del proceso.
- 👍 Optimizar la pérdida de agua en la zona de filtración del módulo.
- 👍 Aumentar el desempeño de los filtros.
- 👍 Mejorar el orden y limpieza de las instalaciones. Poner en valor los sectores afectados por las condiciones ambientales.

2.2.2.3.8 LAVADO DE FILTROS

Diagnóstico:

Las carreras de filtración son cortas y la pérdida de carga inicial es alta debido a la insuficiencia de aire en la etapa de lavado.

Los sopladores generan una gran cantidad de dB los cuales se encuentran por encima de la reglamentación de ruidos molestos al vecindario.

Las válvulas de drenaje de los filtros tienen fugas.

Desgaste natural de los sopladores llegando a su fin del ciclo de vida.

Acciones previstas:

1. M.A.1. Sup. Planta Gral. Manuel Belgrano - Filtración.

→ Incorporar una línea de cloración para agua de lavado de filtros.

2. M.A.1. Sup. P.G.B. - Filtración Obra Civil.

→ Insonorización de la sala de sopladores.

3. M.A.1. Sup. P.G.B. - Filtración Obra Electromecánica.

→ Renovación de las bombas y válvulas de retención de lavado.

→ Renovación de los sopladores.

4. M.A.1. Sup. P.G.B. - Filtración Automatización, Instrumentación y señales.

→ Adquisición de caudalímetros para Medición de caudal de agua y aire de lavado.

Beneficios:

- 👍 Disminuir las pérdidas en los lavados.
- 👍 Aumentar las carreras de los filtros.
- 👍 Lograr los caudales de diseño del módulo.
- 👍 Insonorizar los sopladores. Cumplimiento de las normativas vigentes.
- 👍 Aumento de la información del proceso para la toma de decisiones.

2.2.2.3.9 DRENAJES

Diagnósticos:

A. Planta

Las bombas se encuentran deterioradas y presentan un bajo rendimiento.

Se produjo gran acumulación de arena proveniente de los filtros en la cisterna de drenaje ocasionando roturas de bombas por abrasión y cambio de las condiciones hidráulicas del recinto.

El aumento de intervenciones en las bombas elevó el riesgo de afectación de servicio.

Las rejas del conducto Norte y Sur presentan roturas.

Los accesos a la cámara de drenaje son limitados y se imposibilita el ingreso de máquinas herramientas.

Los tiempos de movimiento de piezas de las bombas son lentos debidos al funcionamiento del puente grúa. Es necesario intervenir frecuentemente el puente por estar al fin de su vida útil.

Es necesario mejorar las condiciones de seguridad del personal ante la creciente tasa de mantenimiento de las bombas.

Los tableros eléctricos no cumplen con los estándares de seguridad que pretende la planta.

B. Módulo

En la actualidad las bombas en funcionamiento registran una alta cantidad de horas de operación por lo que se requiere la renovación del parque de equipos a causa del desgaste normal.

Las válvulas de drenaje de los filtros tienen fugas.

Las bombas han sufrido repetidas roturas y reparaciones, llevándolas al final de su vida útil.

Los tableros eléctricos no cumplen con los estándares de seguridad que pretende la planta.

Las bombas de drenaje se encuentran en el exterior y son deterioradas por la intemperie.

Acciones previstas:

1. M.A.1. Sup. Planta Gral. Manuel Belgrano - Drenajes.
 - Limpieza de cámara y cañerías de drenaje de módulo.
 - Planta- Rehabilitación de rejas del conducto Norte y Sur.

2. M.A.1. Sup. P.G.B. - Drenajes Obra Civil
 - Planta- Inspección y limpieza del conducto de drenaje al río.
 - Planta- Puesta en valor de cámaras intermedias del conducto de drenaje al río.
 - Planta -Limpieza de cámara de drenaje.
 - Planta -Acceso nuevo a la cámara de drenaje.
 - Planta- Rehabilitación de zona de trabajo planta alta y subsuelo para el montaje de bombas.
 - Módulo - Construcción de un techo sobre bombas de drenaje.

3. M.A.1. Sup. P.G.B. - Drenajes Obra Electromecánica.
 - Planta -Renovación de bombas de drenaje (AP-AGU-PMB-2022-005)
 - Planta -Renovación de válvulas y actuadores
 - Módulo-Renovación de válvulas y actuadores.
 - Módulo -Renovación de bombas. (AP-AGU-PMB-2022-005)

4. M.A.1. Sup. P.G.B. - Drenajes Obra Eléctrica/Energía.
 - Planta -.Renovación de tablero eléctrico de drenaje (AP-AGU-PMB-2022-006).
 - Módulo- Renovación del tablero de bombas de drenaje (AP-AGU-PMB-2022-007).

Beneficios:

- 👍 Mantener en óptimas condiciones y poner en valor el sistema de drenaje para evitar inundaciones en la planta.
- 👍 Aumentar la confiabilidad de la operación y continuidad del servicio.
- 👍 Mejorar las condiciones de seguridad de los trabajadores.
- 👍 Puesta en valor del sistema de drenaje. Reducción de las intervenciones de mantenimiento.
- 👍 Disminuir las intervenciones de mantenimiento.
- 👍 Reducir costos de mantenimientos y energéticos.
- 👍 Aumentar la velocidad de intervención de armado y desarme de las bombas.

2.2.2.3.10 DOSIFICACIÓN

Diagnósticos:

A. Sulfato de Aluminio

El revestimiento de los piletones se encuentra deteriorado por la abrasión del producto, como también por el desgaste mecánico e intemperie.

El techo metálico del piletón presenta signos de corrosión ocasionada por la atmósfera corrosiva de la zona.

Deterioro del equipamiento electromecánico e instalaciones civiles por el paso del tiempo en contacto con un producto abrasivo y corrosivo.

No se cuenta con un sistema de agitación para homogeneizar el producto lo que produce diferencias de concentraciones a distintas alturas y acumulación de barro.

Las instalaciones se encuentran deterioradas por el paso del tiempo y las atmosferas corrosivas.

B. PAC

El sistema de almacenamiento de PAC es el original y cuenta con un deterioro por el paso del tiempo a la intemperie y las atmosferas agresivas que genera el producto.

Las escaleras de la zona de PAC presentan signos de corrosión.

Debido a los años de continua utilización de las bombas de coagulante éstas se encuentran deterioradas. En tanto, los difusores presentan un desgaste natural propio del nivel de uso.

La zona de dosificación de PAC presenta un deterioro por el paso del tiempo y las atmosferas agresivas que genera el producto.

C. Carbón activado en polvo (CAP)

El sistema de dosificación de CAP se encuentra deteriorado por el paso del tiempo y las condiciones ambientales.

D. Polielectrolito

Si bien los preparadores son equipos instalados recientemente, el parque de bombas, válvulas y actuadores se encuentran en un grado de deterioro por su nivel de uso, esto conlleva a una frecuente intervención.

Tanto la sala de preparación, dosificación y las cámaras partidoras cuentan con un gran deterioro por el paso del tiempo.

E. Cal

Todas las partes que conforman al sistema han cumplido con la vida útil. Es necesario desmontarlo a medida que se verifique el funcionamiento del nuevo sistema de elevación para tener un orden y limpieza de la zona.

F. Saturador de cal

La planta cuenta con un saturador de cal que requiere mantenimientos periódicos.

G. Cloro

El tablero eléctrico general de baja tensión y el PLC (Controlador Lógico Programable) del automatismo de la sala de cloro se encuentra deteriorado. Se han realizado múltiples modificaciones para mantener en funcionamiento la dosificación.

Cuando la demanda de cloro es muy alta por el ingreso de amonio los cloradores no mantienen la dosis. A su vez es necesario incrementar el almacenamiento por los elevados consumos de cloro en los últimos años.

Los soportes de las cañerías de la solución clorógena, los accesos y toda la infraestructura del lugar se encuentran deteriorados por la atmosfera corrosiva.

La operatoria de conexión de isotanques genera un riesgo potencial para la salud y seguridad de los trabajadores.

Por la alta demanda en la desinfección es necesario incorporar un sistema de dosificación de hipoclorito de sodio (NaClO) acorde a las normativas vigentes.

Acciones previstas:

1. M.A.1. Sup. Planta Gral. Manuel Belgrano - Almacenamiento / Dosificación de Químicos.
 - PAC- Renovación de los difusores de las zonas módulo, Norte y Sur.
 - Cal- Reacondicionamiento del sistema de elevación de cal.
 - Cloro- Renovación del sistema de neutralización.
 - Incorporación de sistemas de dosificación de NaClO.
 - PAC- Reacondicionamiento del sistema de almacenamiento de PAC.
 - Saturador- Adecuación edilicia integral y puesta en valor.
 - Reacondicionamiento según normativa de los tanques de NaClO.

2. M.A.1. Sup. P.G.B. - Almacenamiento / Dosificación de Químicos Obra Civil.
 - Sulfato de aluminio - Renovación de revestimientos de piletones.
 - Sulfato de aluminio - Rehabilitación del techo y barandas del piletón.
 - Sulfato de aluminio - Puesta en valor del piso exterior de los piletones, paredes exteriores del mismo y escaleras de acceso.
 - PAC- Restauración edilicia de la sala de dosificación de PAC.
 - CAP- Puesta en valor de la sala.
 - CAP- Rehabilitación de los portones de ingreso y ventanas.
 - Polielectrolito - Puesta en valor de la sala.
 - Polielectrolito- Reacondicionamiento y puesta en valor de las cámaras partidoras.
 - Cal - Desmontaje de viejo sistema de elevación de cal.
 - Cal - Modificación de acceso a camión de cal.
 - Cal - Construcción de una playa de acopio de cal.

- Cal - Reacondicionamiento de las cubas de cal.
- Cal - Renovación del colector de lechada de cal.
- Cal - Renovación de cañerías.
- Saturador - Cambio de cañerías de drenajes.
- Saturador - Renovación de cañería entera de salida.
- Cloro - Renovación de las cañerías de cloro y solución clorógena.
- Cloro - Reacondicionamiento de las salas de evaporadores y cloradores.
- Cloro - Incorporación de dos dársenas de cloro para isotanques.
- Cloro - Renovación de todos los accesos.
- Cloro - Incorporar un acceso y egreso dinámico y seguro para el personal a la conexión de los isotanques.

3. M.A.1. Sup. P.G.B. - Almacenamiento / Dosificación de Químicos Obra Electromecánica.

- Sulfato de aluminio - Incorporación de agitadores nuevos en los piletones.
- Sulfato de aluminio - Rehabilitación de las bombas de elevación.
- Sulfato de aluminio - Modificación del sistema de izaje de bombas.
- Sulfato de aluminio - Reacondicionamiento de válvulas, actuadores y cañerías
- PAC - Renovación de válvulas, actuadores y cañerías.
- PAC - Renovación de las bombas de agua de arrastre para los difusores.
- PAC - Renovación de las bombas dosificadoras de PAC.
- CAP - Rehabilitación de equipos de dilución y bombas de arrastre de carbón activado en polvo.
- Polielectrolito - Renovación de equipamiento de preparadores de polielectrolito.
- Polielectrolito - Renovación de bombas dosificadoras.
- Polielectrolito - Renovación de cañerías de distribución.
- Cal - Renovación de los apagadores de cal.
- Cal - Renovación de los agitadores de las cubas de cal.
- Cal - Renovación de las bombas de lechada de cal. (AC-AGU-PMB-2022-015).
- Saturador - Reacondicionamiento electromecánico del saturador.
- Cloro - Renovación de evaporadores y cloradores. (AC-AGU-PMB-2021-027).
- Cloro - Renovación de válvulas y actuadores (cloro y sistema de neutralización).

4. M.A.1. Sup. P.G.B. - Almacenamiento / Dosificación de Químicos Obra Eléctrica/Energía.

- Cloro- Renovación del tablero general de baja tensión y del PLC.

5. M.A.1. Sup. P.G.B. - Almacenamiento / Dosificación de Químicos Automatización, Instrumentación y señales.

- PAC - Renovación de sensores de nivel de tanques de PAC.
- Saturador- Renovación de turbidímetros.

6. M.V.2. Sistemas. Dominio Técnico. AySA 2015

- Desarrollo red neuronal para dosificación de coagulante.

Beneficios:

- 👍 Mantener las instalaciones en óptimas condiciones de servicio con el fin de mantener el caudal de dosificación acorde a los requerimientos del proceso.
- 👍 Optimizar las dosis aplicadas.
- 👍 Mantener constantes en el tiempo las concentraciones del sulfato y tener bajo control la dosificación.
- 👍 Aumentar la confiabilidad de la operación.
- 👍 Mejorar las condiciones de seguridad, orden y limpieza.
- 👍 Reducir las intervenciones de mantenimiento de bombas.
- 👍 Poner en valor el edificio de bombas de dosificación.
- 👍 Contar con la disponibilidad de dosificación de carbón activado en polvo como barrera de seguridad ante la presencia de hidrocarburos en el agua cruda a tratar.
- 👍 Asegurar el stock mínimo de cal.
- 👍 Contar con un sistema confiable y continuo de dosificación de lechada de cal.
- 👍 Mantener la dosificación de agua de cal y asegurar el ajuste de pH en las salidas sin aporte de turbiedad.
- 👍 Reducir las tasas de mantenimiento del Saturador.
- 👍 Mantener en óptimas condiciones las instalaciones de dosificación.
- 👍 Aumentar el stock disponible de cloro.
- 👍 Aumentar la versatilidad de la operación. Reducir el riesgo de afectación de servicio.
- 👍 Cumplimiento de la ley N° 19.587.
- 👍 Adecuarse a las normativas vigentes ambientales.

2.2.2.3.11 RESERVAS

Diagnóstico:

La compuerta N°32 de la zona norte está fuera de servicio y el agua ingresa directamente del canal perimetral a la salida del vertedero sin pasar por la reserva.

Debido a la afectación en el servicio no se realiza la limpieza de la reserva.

Los vertederos presentan un deterioro por la atmosfera corrosiva.

Renovación preventiva por obsolescencia.

Acciones previstas:

1. M.A.1. Sup. P.G.B. Cisternas Desinfección Obra Civil.
 - Construcción de accesos nuevos a reserva, renovación de compuertas y recatas.
 - Inspección y limpieza de Reservas.
 - Renovación de cañerías para lavado.
 - Readecuación edilicia de vertederos.

2. M.A.1. Sup. P.G.B. Cisternas Desinfección Automatización, Instrumentación y señales.
 - Renovación de equipos de medición de cloro.
 - Incorporación de medición de cloro total y cloraminas.

Beneficios:

- 👍 Asegurar el tránsito de la totalidad del agua por la reserva.
- 👍 Mantener en condiciones la reserva y evitar la acumulación de residuo y posible arrastre del mismo con un consecuente aumento de turbiedad en la salida.
- 👍 Cumplimiento de la ley N° 19.587.

2.2.2.3.12 IMPULSIONES

Diagnósticos:

A. BERNAL I

Deterioro del equipamiento electromecánico e instalaciones civiles por el paso del tiempo.

Los tableros eléctricos no cumplen con los estándares de seguridad que pretende la planta.

Renovación preventiva por obsolescencia.

El acceso a los motores es inseguro y puede generar accidentes potenciales.

B. BERNAL IV

Deterioro de las instalaciones civiles por el paso del tiempo.

El acceso a los motores es inseguro y puede generar accidentes potenciales.

Acciones previstas:

1. M.A.1. Sup. Planta Gral. Manuel Belgrano - Impulsión (Bernal I y IV).

- Bernal I - Renovación del sistema de tanques anti ariete.

- 2. M.A.1. Sup. P.G.B. Impulsión (Bernal I y IV) Obra Civil.
 - Bernal I - Reacondicionamiento de sala de motores.
 - Bernal I - Reparación de juntas y filtraciones.
 - Bernal I - Plataforma de accesos a los motores.
 - Bernal IV - Rehabilitación de portones.
 - Bernal IV - Modificación edilicia de sala de compresores y baterías.
 - Bernal IV - Pintura de los tanques antiariete.
 - Bernal IV - Plataforma de accesos a los motores.

- 3. M.A.1. Sup. P.G.B. Impulsión (Bernal I y IV) Obra Electromecánica.
 - Bernal I - Renovación de válvulas y actuadores de salida.
 - Bernal I - Rehabilitación integral de las bombas de elevación.
 - Bernal IV - Rehabilitación integral de las bombas de elevación.

- 4. M.A.1. Sup. P.G.B. Impulsión (Bernal I y IV) Obra Eléctrica/Energía.
 - Bernal I - Recambio de las protecciones eléctricas de MT.
 - Bernal I - Renovación del tablero general de baja tensión.

- 5. M.A.1. Sup. P.G.B. Impulsión (Bernal I y IV) Automatización, Instrumentación y señales.
 - Bernal I, Bernal IV y Río Subterráneo - Renovación e instalación de equipos de medición de calcio, alcalinidad y pH.
 - Bernal I, Bernal IV y Río Subterráneo - Incorporación de equipos de medición de cloro total y cloraminas.

Beneficios:

- 👍 Asegurar la continuidad del servicio.
- 👍 Cumplimiento de la ley N° 19.587.

2.2.2.3.13 SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

A. SUBESTACIONES "A", "C", "D" Y TABLERO DE AGUA CRUDA

Diagnóstico:

Si bien en la actualidad los bancos de baterías se encuentran operativos, se debe planificar el recambio del equipamiento asociado a causa del desgaste por su antigüedad.

El equipamiento asociado a maniobras y conmutación del equipamiento de celdas, como las mediciones de los distintos parámetros de energía, se encuentran con un funcionamiento defectuoso y poco confiable a causa del envejecimiento de los componentes y a la falta de sistemas de transmisión de datos.

Los cables de MT se encuentran tendidos dentro de una serie de trincheras protegidas por losetas de hormigón que en muchas partes se encuentran colapsadas por la presencia de cables en desuso, siendo inviable realizar cambios de cables o reparaciones in situ. Los cables de MT en servicio y algunos empalmes realizados tienen una antigüedad considerable. Esta combinación de condiciones genera un riesgo eléctrico y operacional muy elevado.

Durante el año 2023 se prevé la puesta en marcha de la nueva subestación de rebaje de 132 kV con su SET A de MT, y asociada a esta la puesta en servicio de la nueva SET B.

Al no ser viable el traslado de los cables de MT de la vieja SET A a la nueva SET A, como tampoco la utilización de las trincheras para nuevos cables, es necesario la construcción de cañeros y tendido de nuevos cables para la distribución interna de MT de la planta.

El equipamiento eléctrico de la SET C está obsoleto y la subestación quedó con una funcionalidad y estructura que no cumple con las necesidades actuales y futuras del proceso. Por otro lado, los alimentadores que salen de ella son cables antiguos que no dan seguridad para llevarlos a sus corrientes nominales.

Con el escenario futuro de la ampliación de la planta terminada, aparecen nuevas cargas y la necesidad de repotenciar otras que conllevan a ampliar la red eléctrica actual. Esta ampliación no se puede lograr repotenciando solamente las subestaciones C y E, ya que los valores de potencia disponible en cada SET no serían coherentes con equipamientos estándar de baja tensión. Es por esto que es necesaria la construcción de una nueva subestación eléctrica "I", capaz de dar servicio a las cargas más alejadas de la SET C y E.

Tanto en la subestación D como en el tablero de bombas de MT de agua cruda hay interruptores y protecciones que llegaron al fin de su vida útil, por lo que es necesario su recambio para dar confiabilidad de servicio. Un caso similar se da en los transformadores de la SET D y en las protecciones de motores de MT de Bernal 1.

El tablero de baja tensión de Bernal I tiene más de 20 años en servicio. A lo largo de su uso sufrió distintas intervenciones siendo algunas significativas, como el agregado del control de las bombas 6 y 7. Por otro lado cuenta con funcionalidades y modos de trabajo que el proceso ya no requiere pero que complejizan en gran medida su mantenimiento y seguridad funcional. A su vez, el tablero no cumple con los estándares de seguridad eléctrica que requiere la planta.

Existen también en la planta, diversos tableros de baja tensión que cuentan con las mismas características de obsolescencia y falta de seguridad para la operación y mantenimiento que el tablero de Bernal I por lo que es necesario la renovación de los mismos.

Acciones previstas:

1. M.A.1. Sup. P.G.B. Obra Eléctrica/Energía.
 - Renovación de bancos de baterías con cargador.

- Renovación de interruptores y protecciones en Subestaciones.
- Construcción de cañeros para distribución de media tensión.
- Renovación de cableado de MT.
- Revamping de la subestación C.
- Cambio de transformadores de la SET D.
- Repotenciación de la SET E.
- Readecuación edilicia de la SET E.
- Construcción de una SET I.
- Renovación del Tablero General de Baja Tensión (TGBT) de mediana potencia.
- Renovación de Tableros eléctricos secundarios.
- Repotenciación del TGBT de la nueva SET A.
- Incorporación de sistemas de medición de energía en TGBT (AP-AGU-PMB-2020-007).

Beneficios

- 👍 Contar con las tensiones de comando y señalización de interruptores ante cortes de energía permitiendo una operación segura en las maniobras de media y baja tensión.
- 👍 Contar con un sistema de maniobras seguro con la información del estado de las subestaciones y de la medición de parámetros eléctricos de una forma centralizada. Esto permitirá tener un control y tomar decisiones de una manera segura ante eventos relacionados con energía.
- 👍 Descentralizar la densidad de carga en la zona de la SET C.
- 👍 Aumentar la confiabilidad y versatilidad de la operación.
- 👍 Mejorar las condiciones de seguridad en la operación eléctrica.
- 👍 Mantenimiento de la continuidad de servicio.
- 👍 Posibilidad de intervención de tableros eléctricos con mínima afectación de servicio.
- 👍 Con la adecuación de la red eléctrica de Alta, Media y Baja tensión se podrá hacer frente a la necesidad eléctrica de la planta con sus nuevos módulos funcionando con un nivel de seguridad operacional acorde a sostener la continuidad de servicio. A su vez, las instalaciones quedarán conformes a las reglamentaciones vigentes, referidas a la seguridad del personal que las opera y mantiene.

B. TABLEROS ELÉCTRICOS DE BOMBAS AUXILIARES

Diagnóstico:

El tablero de alimentación de las bombas de lavado de filtros es antiguo compuesto por elementos que han cumplido con su vida útil.

Acciones previstas:

1. M.A.1. Sup. P.G.B. Obra Eléctrica/Energía.

→ Renovación del tablero de alimentación de las bombas de lavado de filtros.

Beneficios:

- 👍 Comandar las bombas de lavados de filtros de forma segura, tanto para la operación como para los operadores que realicen las maniobras. A su vez se podrá contar con la automatización del sistema y con la transmisión de los datos de funcionamiento permitiendo un mejor control del equipamiento.

C. TABLEROS ELÉCTRICOS DE DECANTADORES

Diagnóstico:

Los tableros asociados a los decantadores, tanto los 2 principales de distribución eléctrica, como los secundarios propios de cada decantador, se encuentran con equipamiento obsoleto, generando fallas reiteradas y consecuentes impactos en el proceso.

Acciones previstas:

1. M.A.1. Sup. P.G.B. Obra Eléctrica/Energía.

→ Renovación integral del tablero general de alimentación eléctrica.

Beneficios:

- 👍 Contar con un sistema de alimentación eléctrica seguro para la etapa de decantación, con transmisión de datos de funcionamiento, capacidad de variación de velocidad de los floculadores, tiempos de purgas y circuitos de protección para los puentes barreadores. Esto permitirá la optimización y confiabilidad operativa del sistema de floculación, logrando un ahorro en los insumos químicos y en el agua de drenaje producida en esta etapa.

D. TABLERO GENERAL DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA AL MÓDULO

Diagnóstico:

Si bien el tablero de alimentación eléctrica general del Módulo se encuentra operativo, es necesario realizar un recambio del mismo debido a su estado y al nivel de reparaciones que requiere.

Acciones previstas:

1. M.A.1. Sup. P.G.B. Obra Eléctrica/Energía.

→ Renovación de componentes del Tablero General de Baja Tensión (TGBT).

Beneficios:

- 👍 Aumentar la confiabilidad en el manejo de cargas eléctricas de baja tensión del módulo.

2.2.2.3.14 SERVICIOS GENERALES DE PLANTA

A. SISTEMAS DE AIRE COMPRIMIDO

Diagnóstico:

Las secadoras de aire cumplieron con su vida útil.

Los acumuladores de aire comprimido, también llamados pulmones, se encuentran en zonas con presencia de cloro presentando signos de corrosión.

La sala de aire comprimido quedó con tamaño reducido en base a las necesidades actuales del establecimiento.

Renovación preventiva por obsolescencia.

Acciones previstas:

1. M.A.1. Agua Superficial Planta Gral. Manuel Belgrano

- Renovación de las cañerías de aire comprimido.
- Renovación de los pulmones, secadores de aire, válvulas de purgas automáticas y venteos.
- Construcción de una sala nueva de compresores.

Beneficios:

- 👍 Contar con un aire de servicio seco que proteja a todo el equipo neumático de la instalación.
- 👍 Mejorar la seguridad tanto del funcionamiento de sistema como del personal que transita por las cercanías.
- 👍 Contar con un espacio con capacidad para la instalación del equipamiento.

B. EQUIPOS MÓVILES Y HERRAMENTAL

Diagnóstico:

La máquina retroexcavadora de la planta se encuentra fuera de servicio.

Si bien el motocompesor se encuentra operativo, requiere un reacondicionamiento debido a su uso continuo.

En la planta, llevando a cabo obras de ampliación, se requieren nuevos vehículos eléctricos de transporte e intervención (Melex).

Debido al continuo uso de las maquinas-herramientas, de herramientas menores y aparejos de izaje, resulta importante sostener un recambio de estos elementos, ya que sufren importantes desgastes por uso.

En el caso de los puentes grúa también presentan signos de obsolescencia.

Es necesario la incorporación de nuevos equipos para la realización de trabajos que actualmente no se llevan a cabo de manera segura para los trabajadores.

Incorporar equipamiento móvil de acuerdo a la ampliación del perímetro operativo en la planta.

Acciones previstas:

1. M.V.7. Rodados y otros. Rodados. AySA 2015
 - Adquisición de 6 nuevos vehículos eléctricos Melex.
 - Adquisición de 5 vehículos utilitarios chicos y medianos por ampliación de perímetro.

2. M.V.7. Rodados y otros Eq. Desobstructores Grúas, Maquinaria Vial y otros. AySA 2015
 - Adquirir máquina retroexcavadora.
 - Adquisición de una minicargadora Bobcat.
 - Adquisición de un apilador eléctrico
 - Adquisición de plataforma de brazo articulado.
 - Reemplazo de puentes grúas.
 - Compra de otro autoelevador.

3. M.V.3. Equipos y Otros. Equipos, Procesos soporte. AySA 2015
 - Renovación de herramientas menores.
 - Renovación de máquinas/herramientas de mayor tamaño.
 - Compra motocompesor.

4. M.V.2. Sistemas. Dominio Ofimática. AySA 2015
 - Incorporación de 5 PC para nuevos puestos de trabajos.

Beneficios:

- 👍 Garantizar el equipamiento necesario para que las tareas de mantenimiento que se requieran se realicen en forma segura y confiable ante el personal y las instalaciones.

C. OBRAS CIVILES

Diagnóstico:

El sector de instrumentación se encuentra en la ex sala de guardia del módulo, lugar que no resulta apropiado para las tareas que realiza. Un caso similar es el sector de mantenimiento eléctrico ubicado dentro de la subestación en cercanía de los tableros de media tensión.

El taller de mecanizado no cuenta con un espacio de acopio de materiales, depositándolos en sectores cercanos al área de trabajo, generando inconvenientes en las tareas llevadas en este sector.

La planta cuenta con trincheras de tendidos eléctricos protegidas mediante losetas de apoyo, estas sufren roturas por el desgaste del material y el tránsito ocasional que la atraviesa.

En la sala de agua cruda existen diferentes locales que se han utilizado durante años como depósitos y actualmente se encuentran en desuso por su mal estado de conservación.

Se requiere la ampliación del estacionamiento de planta, debido al aumento de dotación del personal.

Los diferentes depósitos quedaron con capacidad reducida en relación al aumento de actividades por las ampliaciones actuales del establecimiento.

Diferentes sectores de planta se encuentran con un grave deterioro por el paso del tiempo.

Es necesaria la construcción de diferentes estaciones de trabajo por ampliación de perímetro.

Acciones previstas:

1. M.A.1. Agua Superficial Planta Gral. Manuel Belgrano
 - Obras de reparación de calles y señalización.
 - Renovación de las losetas de protección de trincheras.
 - Reacondicionamiento de la SET "A" para reubicación de los talleres de mantenimiento.
 - Renovación de los vestuarios y sanitarios.
 - Construcción de playa de acopio de materiales para el taller.
 - Reacondicionamiento del taller mecánico de Planta.
 - Construcción de playa de estacionamiento para el personal y proveedores.
 - Ampliación de depósito general de planta.
 - Ampliación de pañol.
 - Ampliación de depósito de aceites.
 - Construcción de casita del agua.

- Renovación integral de Casa Química.
- Reacondicionamiento de sala de guardia y laboratorios para nuevos talleres.
- Desmontaje y readecuación de Sala de Cal BI y BIV.
- Construcción de un taller y lugar de trabajo para limpieza de decantadores y asistencia técnica.
- Reacondicionamiento de un estar y taller para molienda de cal.
- Acondicionamiento civil del Módulo Superpulsator
- Reacondicionamiento de salas y oficinas.
- Reparación de muros y carpinterías metálicas
- Reacondicionamiento de perímetro de planta.

Beneficios:

- 👍 Contar con un lugar apropiado para los sectores de mantenimiento eléctrico, instrumentación y taller en donde se puedan desarrollar las tareas de mantenimiento de una manera eficiente y segura.
- 👍 Contar con las trincheras de tendido eléctrico en buen estado, evitando así que se produzcan accidentes y protegiendo así al personal y las instalaciones que éstas albergan.
- 👍 Contar con depósitos acordes a las necesidades actuales.
- 👍 Contar con espacios de trabajo acorde a las necesidades operativas.
- 👍 Puesta en valor de los edificios de la planta.

D. OBRAS HIDRÁULICAS – ELECTROMECAÑICAS - ELÉCTRICAS E INSTALACIONES

Diagnóstico:

En la planta existen equipamientos y tendidos hidráulicos de servicios de agua y cloaca, que se encuentran deteriorados debido a su antigüedad.

Si bien la planta cuenta con un sistema de alarmas ante posibles emergencias, este no abarca la totalidad del predio y por lo tanto existen zonas que no cuentan con este sistema de alertas ante evacuaciones.

Algunos sectores carecen de UPS o se encuentran fuera de servicio.

El sistema de monitoreo de control operacional se encuentra deteriorado con el paso del tiempo y sin poder visibilizar sectores operativos.

Acciones previstas:

1. M.A.1. Agua Superficial Planta General Belgrano
 - Rehabilitación de las bombas (cloacales).

- Renovación de las válvulas y actuadores (cloacales).
- Rehabilitación de las bombas (lavado de decantadores – red de incendio).
- Renovación de cañería, válvulas y actuadores de la red de agua potable.
- Incorporación de un sistema contra incendio portátil.
- Rehabilitación de cañerías, válvulas e hidrantes (lavado de decantadores – red de incendio).
- Instalación de nuevas Alarmas de planta.
- Sistema de monitoreo de cámaras de vigilancia.

Beneficios

- 👍 Contar con un sistema de red interna de agua potable que permita versatilidad en sus maniobras para afrontar las necesidades del proceso.
- 👍 Mantener el normal funcionamiento del sistema cloacal de la planta y de la red de incendio.
- 👍 Aumentar la protección y seguridad del personal ante emergencias y evacuaciones, abarcando las zonas que hoy se encuentran desprotegidas.
- 👍 Contar con la información del sistema de SCADA de la planta ante cortes de energía.
- 👍 Contar con un sistema de monitoreo de las instalaciones y el personal.

2. M.A.1. Sup. P.G.B. Laboratorio de Planta / Calidad de Proceso. Automatizaciones, Instrumentación y señales

- Renovación de medidores multiparamétricos.

3. M.A.1. Sup. P.G.B. Laboratorio de Planta / Calidad de Proceso. Equipos

- Incorporación de medición de TOC de mesada y densímetro digital.
- Incorporación de SCD.
- Renovación de balanzas, medidor de turbiedad de mesada.
- Renovación de espectrofotómetros.
- Incorporación de una lavadora de material vítreo.

2.2.3 PLANTA JUAN MANUEL DE ROSAS

La planta Juan Manuel de Rosas (PJMR) forma parte de un nuevo Sistema de Potabilización de AySA en la zona Norte de su área de concesión. Con esta obra básica de infraestructura se podrán mejorar los niveles de servicio en los partidos de Vicente López, San Isidro, San Martín, San Fernando, Tigre y expandir los radios servidos de los partidos de Tigre, Escobar, Malvinas Argentinas, J.C. Paz, Merlo y Pilar.



La Planta se encuentra ubicada en el partido de Tigre y el predio tiene una superficie de 15 hectáreas. El acceso principal es por la Ruta Provincial N° 26, altura 2692 y además cuenta con un acceso alternativo de ser necesario para los vehículos pesados por Ruta Provincial N° 26, altura 2848.

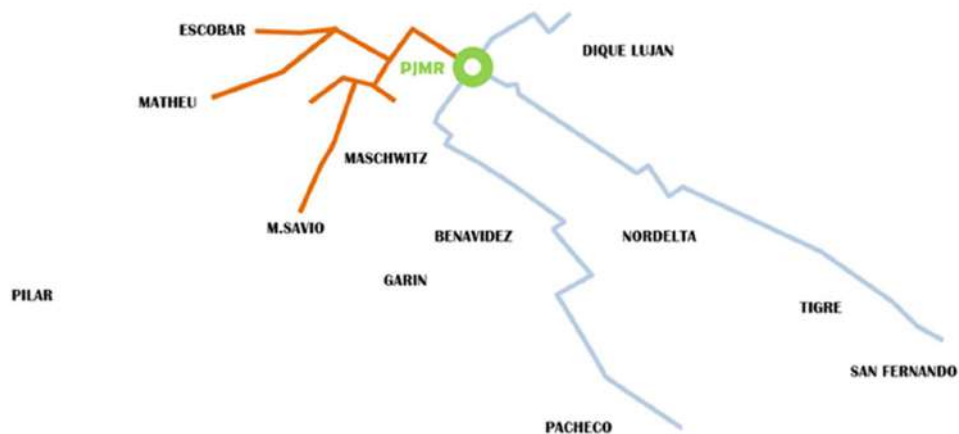
2.2.3.1 SISTEMA DE POTABILIZACIÓN NORTE



El sistema consta de las siguientes unidades:

- Una torre toma de forma hexagonal emplazada sobre el río Paraná de Las Palmas con aducción máxima de 1.500.000 m³/d (identificada como R6).
- Un conducto de aducción a gravedad de agua cruda de DN 3.600 mm de diámetro y 15 km de longitud, desde la torre toma hasta la estación elevadora de agua cruda, con capacidad máxima de transporte de 1.200.000 m³/d (identificado como R7).
- Una estación elevadora de agua cruda en el predio de la Planta con capacidad máxima de elevación de 1.200.000 m³/d (identificada como R8). Se dejó prevista una salida futura a gravedad de 300.000 m³/h desde la cámara de llegada de aspiración.
- Una Planta Potabilizadora con capacidad de producción de 900.000 m³/d.

- Una estación de impulsión de agua tratada (identificada como R9). El conducto de agua tratada previo a la cámara de aspiración cuenta con una salida lateral futura de agua potable de 300.000 m³/d.
- Un acueducto de salida de Planta a Tigre Centro de DN 1.200 mm de diámetro (identificado como R4).
- Un acueducto de salida de Planta a Benavidez y Gral. Pacheco de DN 1.200 mm de diámetro (identificado como R5).
- Un acueducto de salida de Planta a Maquinista Savio de DN 1.200 mm de diámetro (identificado como R10 S).
- Un acueducto de salida de Planta a Matheu de DN 1.200 mm de diámetro (identificado como R10 M).
- Un acueducto de salida de Planta a Dique Lujan de DN 315 mm de diámetro (identificado como R3).



2.2.3.2 DESCRIPCIÓN GENERAL




El proceso de potabilización que se lleva a cabo en la Planta Juan Manuel de Rosas consiste en el tratamiento del agua superficial o agua cruda proveniente del río Parana de las Palmas para transformarla en agua potable. Para tal fin, se llevan a cabo operaciones unitarias que eliminan los componentes físicos, químicos y biológicos indeseables y acondicionan el agua para hacerla apta para el consumo humano.

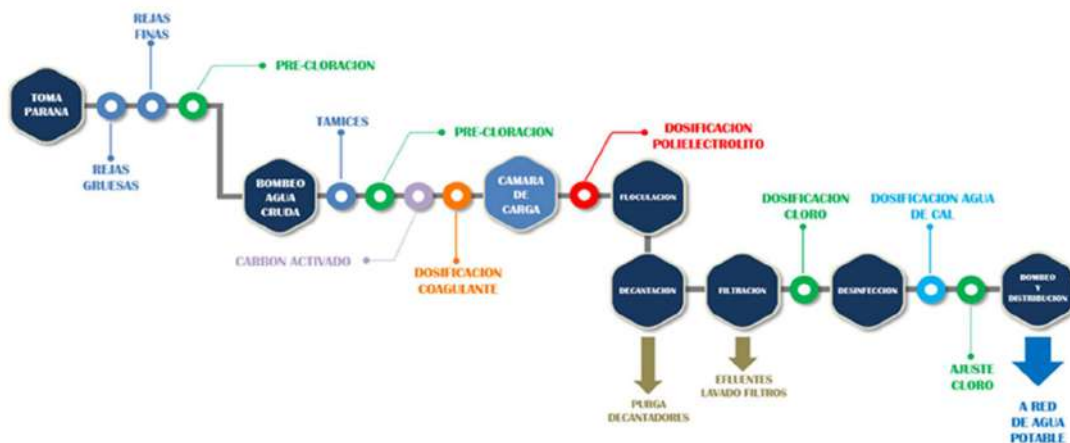
Las distintas etapas del proceso de potabilización son:

- Captación
- Desbaste
- Transporte
- Precloración (en caso de ser necesario)
- Elevación
- Tamizado
- Dosificación de coagulante
- Dosificación de coadyuvante de floculación

-  Decantación
-  Filtración
-  Desinfección
-  Alcalinización

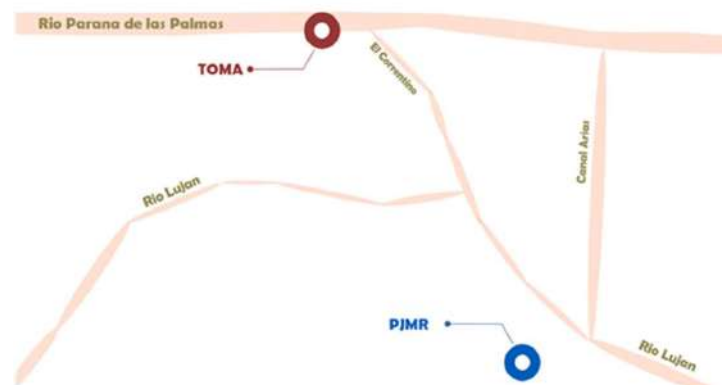
Adicionalmente desde la Planta se realiza la:

-  Impulsión y Distribución de agua de consumo.
-  Preparación de Insumos Químicos.
-  Eliminación de drenajes.



2.2.3.2.1 Captación

La fuente de agua superficial o agua cruda de la Planta Potabilizadora Juan Manuel de Rosas (PJMR) proviene del Río Paraná de las Palmas. Para la captación del agua cruda se utiliza una torre toma denominada R6. La misma se encuentra a 15 km de la Planta y está ubicada unos 200 m aguas arriba del Puerto de Escobar. El acceso es por tierra y se accede en su mayor recorrido por la Ruta Provincial 25 y luego por medio de un camino interisleño que comunica la Ruta Provincial 25 con la Estación Regasificadora de YPF.

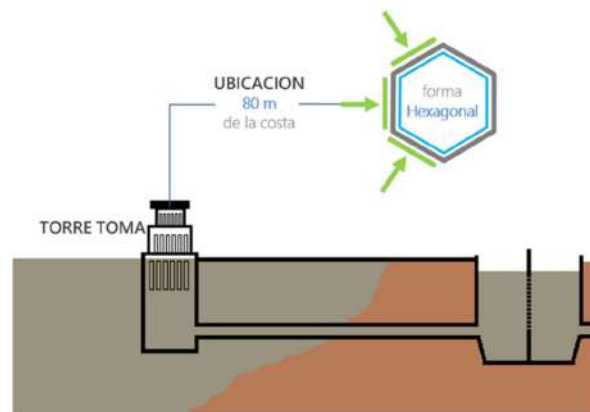


El predio de la Toma (R6) está ubicado en el partido de Escobar y tiene un superficie de $\frac{1}{2}$ hectárea. Las instalaciones de la Toma cuentan con un sistema de rejas autolimpiantes, un sistema de precloración, un taller de mantenimiento, un laboratorio, baños y vestuarios.

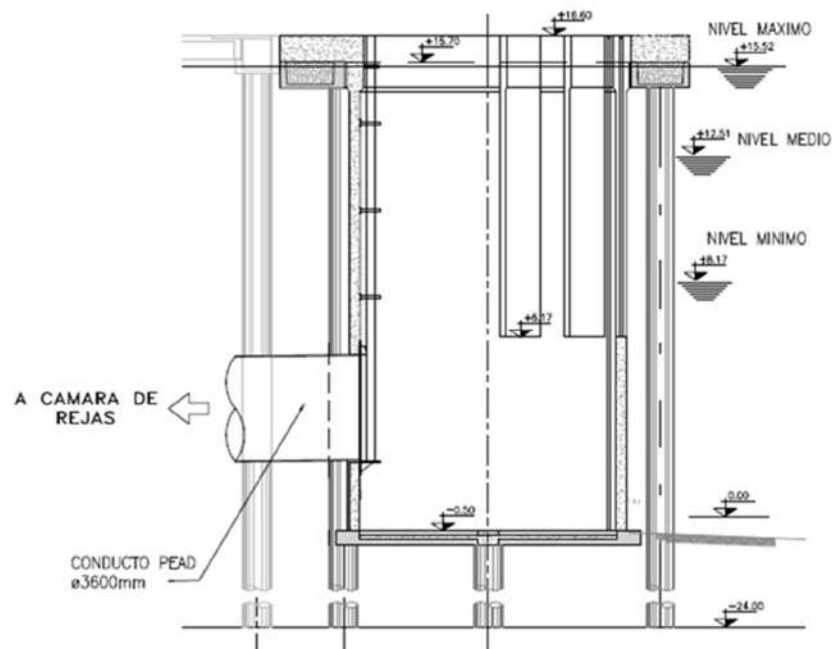


La torre toma es un recinto de forma hexagonal construido de hormigón armado presentando aberturas en 3 de sus caras, para evitar el ingreso de sobrenadantes y cuerpos de grandes dimensiones se cuenta con rejas gruesas de 100 mm de paso.

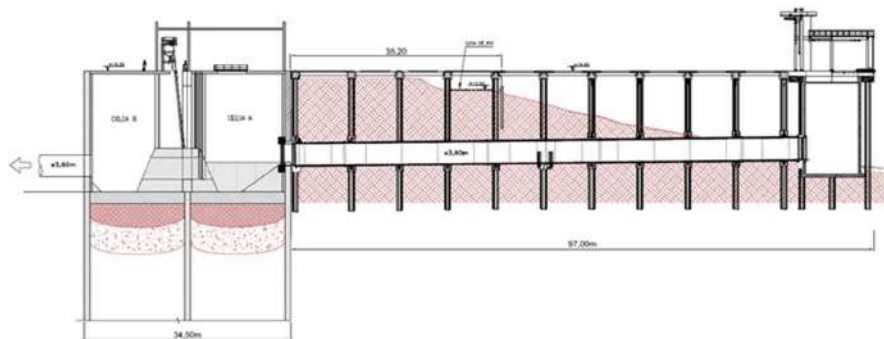
- Cantidad de recatas por cara: 2
- Cantidad de rejas por recata: 5 rejas de 1,50 mts x 2,00 mts.



La torre toma se conecta con las cámaras de rejas en la costa mediante un conducto de PEAD de 3.600 mm de diámetro.



Para el ingreso peatonal al hexágono la torre toma cuenta con un muelle de acceso de 80 m de longitud que une la torre toma con la costa.



Las cámaras de rejas se denominan celda A y celda B. En la celda A se encuentra un sistema de recolección de gruesos mediante una garra o almeja bivalva para recolectar objetos de gran tamaño que puedan haber pasado por las rejas de la toma. En la celda B se alojan 3 conjuntos de rejas medias (25 mm) auto limpiantes, quedando disponible un 4to. vano para expansiones futuras. Estas rejas disponen de un sistema automatizado de limpieza operado por un controlador lógico programable local (PLC).



Rejas auto limpiantes x 3

El predio cuenta con un sistema continuo de control de calidad para poder monitorear on-line los parámetros básicos de la calidad del agua del Río Paraná de las Palmas.

2.2.3.2.2 Transporte

Para transportar el agua cruda, desde la cámara de rejas de la torre toma hasta la estación elevadora de agua cruda, se utiliza un conducto (túnel) de 14.5 km de longitud y DN 3.600 mm de diámetro construido con dovelas de hormigón premoldeadas.

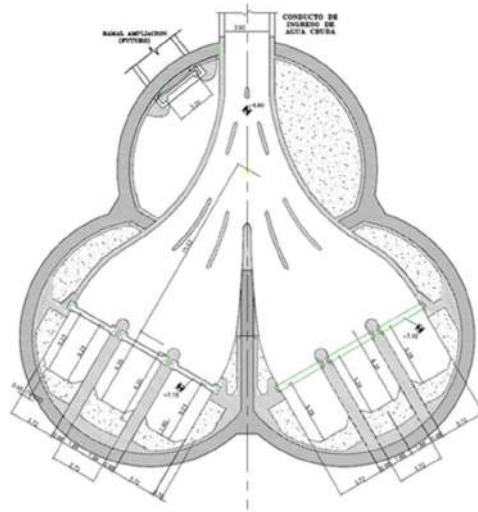


El túnel cuenta con 3 cámaras de acceso equidistantes (CA1, CA2, CA3) que permiten poder descender para realizar tareas de inspección y diagnóstico. Además cuenta con 8 cámaras de ventilación a lo largo de toda su traza (CV1...CV8).

2.2.3.2.3 Elevación de agua cruda

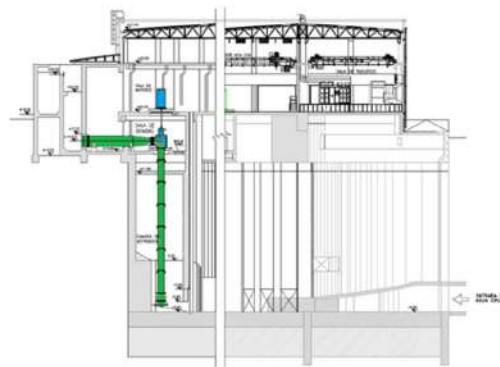
La estación elevadora de agua cruda denominada "Estación Elevadora R8" está conformada por 3 estructuras cilíndricas de 18 m de diámetro cada una. La primera constituye una cámara bifurcadora, la cual recibe la acometida del túnel de aducción de diámetro DN 3.600 mm y conduce el flujo de agua cruda hacia los otros 2 cilindros, los que constituyen las cámaras de aspiración A y B respectivamente. Cada una de estas 2 cámaras de aspiración posee 3 (tres) dársenas donde se ubican las respectivas

bombas de elevación. En la cámara bifurcadora está prevista una derivación para una futura ampliación.



El agua cruda que ingresa a las cámaras de aspiración de la Estación Elevadora R8 es elevada a través de bombas de flujo mixto (semiaxial) con velocidad variable. Se encuentran instaladas 4 (cuatro) bombas, cada una tiene una capacidad nominal de 10.300 m³/h y una altura manométrica de 26 mca, con un rotor de diámetro nominal 29,88" y una velocidad nominal de 596 rpm. Cada una está equipada con un variador de frecuencia de 13,2 Kv y lo transforman a 6.600 V, lo que permite regular la velocidad de cada una de ellas.

La capacidad máxima actual de elevación de agua cruda es de 740.000 m³/d con 3 bombas en operación y 1 de reserva. La capacidad máxima de elevación de agua cruda contemplando la instalacion del total de las bombas es de 1.200.000 m³/d, quedando 6 bombas en total (5 en operación y una de reserva).



BOMBA				
N°	Marca	Tipo	Q Nominal (m ³ /h)	Altura Manométrica (mca)
1/2/5/6	Ruhrpumpen	Flujo mixto, semiaxial	10.300	26.00
MOTOR				

Marca	Tipo	Potencia (KW)	Velocidad (RPM)	Tensión (Volt)
Siemens	Jaula de Ardilla	1.000	596	6.600
VARIADOR DE VELOCIDAD				
Marca	Modelo	Potencia (KW)	Ciclos (Hz)	Tensión (Volt)
Siemens	Perfect Harmony-GEN4	1.000	50	6.600

El proceso de lubricación y refrigeración cuenta con un sistema de 6 (seis) bombas boosters para refrigerar y lubricar los cojinetes y sellos de las bombas. El agua del sistema de lubricación se alimenta desde la red interna de servicio de la Planta y cuenta con un tanque de almacenamiento de 10.000 lts.

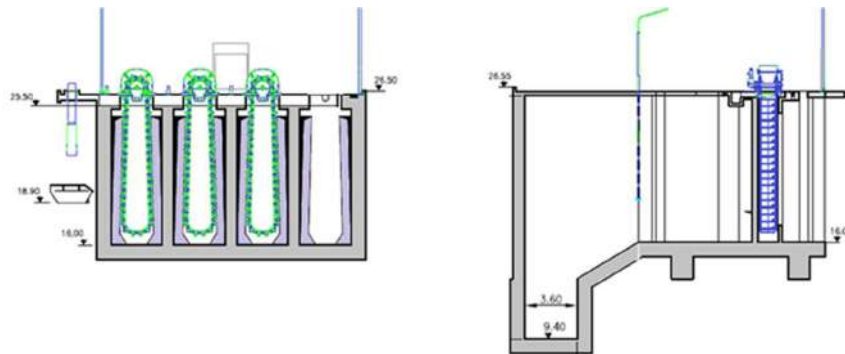


TAMIZADO

El agua cruda, luego de tomar cota hidráulica mediante la impulsión de las bombas de la Estación Elevadora de Agua Cruda (R8), es conducida hasta la cámara de tamices denominada “cámara 102”, a partir de la cual el agua circulará a través de las unidades de proceso por gravedad.



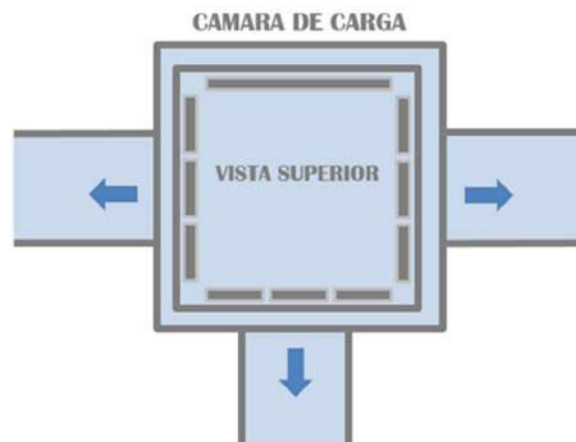
El sistema de tamizado está constituido por tamices tipo banda con multi paneles de 10 mm x 10 mm de paso de malla. El agua cruda ingresa centralmente al tamiz y sale por ambos laterales. A medida que el agua atraviesa la banda de tamizado, los residuos retenidos son conducidos hacia arriba por encima del nivel de la plataforma de tamices, desde donde son desprendidos mediante un sistema de limpieza con agua tipo “spray” y enviados al canal de recolección de residuos.



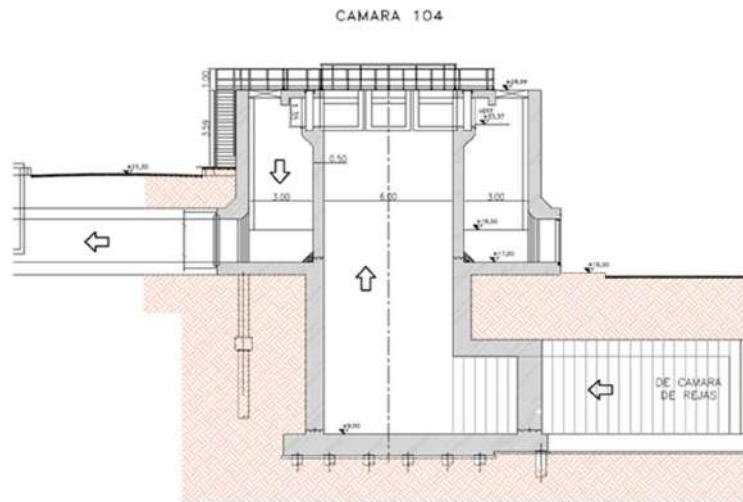
Se encuentran instaladas 3 (tres) unidades de tamizado completas y la estructura de la cámara correspondiente para un cuarto tamiz. Cada tamiz tiene una capacidad nominal de 19.790 m³/h y una capacidad máxima de 25.000 m³/h.

CÁMARA DE CARGA

Un conducto de DN 3.600 mm conduce el agua tamizada hasta la cámara de carga denominada "Camara de Carga 104". La salida y equirrepartición del agua a cada módulo de tratamiento se realiza mediante 3 (tres) vertederos ubicados en cada lado de la cámara. Los vertederos correspondientes al cuarto lado (previsto originalmente para un módulo futuro) se ubican a un nivel que funcionarán como vertederos de seguridad de la cámara.



Cada lado se encuentra dividido en tercios que pueden cerrarse de manera independiente mediante compuertas de accionamiento manual, permitiendo que ante la detención programada de una de las unidades de tratamiento se pueda anular la alimentación a la misma, garantizando una repartición de caudales más simétrica entre los módulos y unidades restantes.



Los vertederos descargan el agua en una cámara perimetral a la primera, la cual está asociada a cada módulo a través de un conducto de DN 2.000 mm que se encuentra en el fondo de las mismas. El conducto ingresa por la parte inferior del canal de alimentación de floculadores del módulo respectivo.

2.2.3.2.4 Dosificación de coagulante

El agua cruda contiene partículas en suspensión que le confieren turbiedad y materia orgánica, además de sustancias inorgánicas disueltas. Para la eliminación de gran parte de la turbiedad y de la materia orgánica se agregan sustancias químicas denominadas coagulantes, en dosis adecuadas a la calidad del agua cruda. El coagulante debe dispersarse totalmente en la masa de agua para desestabilizar los coloides y permitir su posterior aglutinamiento. En este proceso es de gran importancia la dosis y la forma de dispersar el coagulante.

El coagulante utilizado en Planta Juan Manuel de Rosas es el Policloruro de Aluminio (PAC), el cual se almacena en un conjunto de 6 piletones de almacenamiento. La dosis es variable dependiendo de la calidad del Agua Cruda que ingresa a planta, el promedio anual es de aproximadamente 120 ppm al 6%.

Recepción y acopio

Se encuentran instalados 3 piletones de recepción de coagulante de 180 m³ de capacidad, y 3 piletones de dosificación de 360 m³. La gestión de coagulante se realiza mediante 2 bombas de trasvase y un pipping dedicado a la misma, otorgándole flexibilidad a la gestión. Se utiliza a estos grupos de bombeo en forma paralela para recircular al PAC, montándose para ello cañerías adicionales.



DOSIFICACIÓN

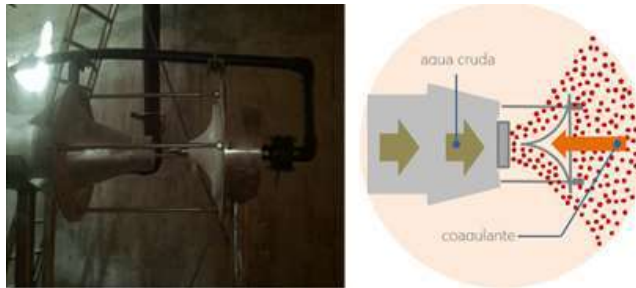
La sala de dosificación cuenta con 3 grupos de bombeo para distintas condiciones de caudales a dosificar.

- ▲ Primera etapa: 2 bombas a tornillo con variador de frecuencia de 200 l/h.
- ▲ Segunda etapa: 2 bombas a tornillo con variador de frecuencia de 1.000 l/h.
- ▲ Tercera etapa: 2 bombas a tornillo con variador de frecuencia de 4.000 l/h.



DIFUSOR

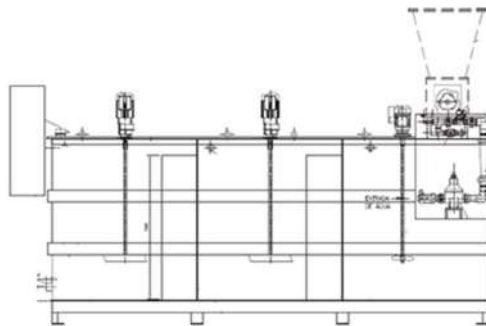
Para optimizar la mezcla y la difusión del coagulante se encuentra instalado un único difusor de coagulante para toda la planta aguas abajo de la salida de la Cámara de Tamices. Posee una bomba de agua de dispersión que toma AC de la propia cámara de tamices con un variador de frecuencia.



2.2.3.2.5 Dosificación de polielectrolito

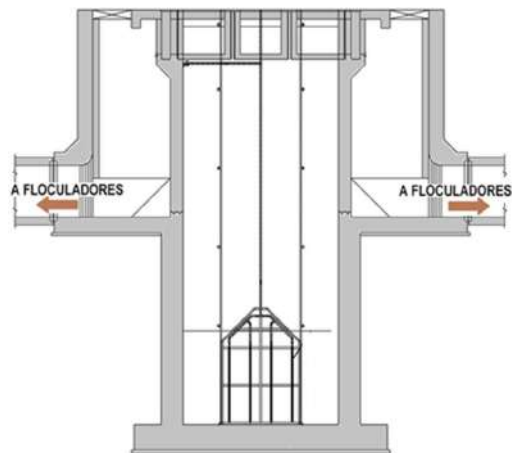
Como coadyuvante de floculación se emplea polielectrolito no iónico que ayuda a estabilizar los flocs formados por acción del coagulante. Este polielectrolito se adquiere sólido y se requiere su disolución para dosificarlo. Esta disolución se realiza en un equipo preparador ubicado en el sector 810 y en el que se produce una solución de polielectrolito cuya concentración depende de las necesidades de la operación y puede variar entre 0,5 a 2 g/l.

El equipo consta de tres cámaras de igual capacidad con agitación axial. La velocidad de agitación depende de la etapa en la que se encuentre la solución siendo mayor en la primera cámara (de preparación) en la cual se produce la mezcla entre el polielectrolito sólido y el agua, pasando por desborde a la segunda cámara de maduración. En esta segunda cámara la agitación es menor que en la primera para permitir la maduración de la solución. Luego, nuevamente por desborde, la solución ya homogénea pasa a la tercera cámara desde la cual se dosifica el producto.



Equipo preparador de polielectrolito

Para su dosificación, se cuenta con bombas de 160 a 800 l/h de capacidad, las cuales inyectan la solución en la cámara de carga (104) y repartición del caudal luego del agregado de coagulante y previo direccionamiento al canal de agua cruda e ingreso a los diferentes módulos. La dosis es variable dependiendo de la calidad del agua cruda que ingresa a Planta, siendo el promedio anual de aproximadamente 0,03 ppm, dependiendo de la dosis de coagulante utilizado.



Difusor de polielectrolito

2.2.3.2.6 Floculación

El crecimiento de los microflocs formados por la acción del coagulante y los puentes que forma el polielectrolito para aglutinar partículas se ve inducido por una agitación controlada del agua, lo cual permite el contacto y crecimiento de los mismos, formando flocs de peso suficiente tal que puedan sedimentar en los decantadores. El proceso de crecimiento de los flocs, en virtud de la agitación entregada, se denomina floculación.

La Planta cuenta con 3 módulos de tratamiento y con 3 líneas de floculación - decantación cada uno. Cada línea está compuesta por 2 cámaras de floculación. Cada cámara tiene 2 equipos agitadores verticales de velocidad variable que operan a igual gradiente, pudiéndose regular su velocidad en forma independiente en cada uno de ellos. En total, en los 3 módulos de tratamiento se operan 36 equipos de floculación.

La energía entregada en la primera cámara es mayor a la entregada en la segunda de ellas para evitar que una vez formado el floc se rompa.



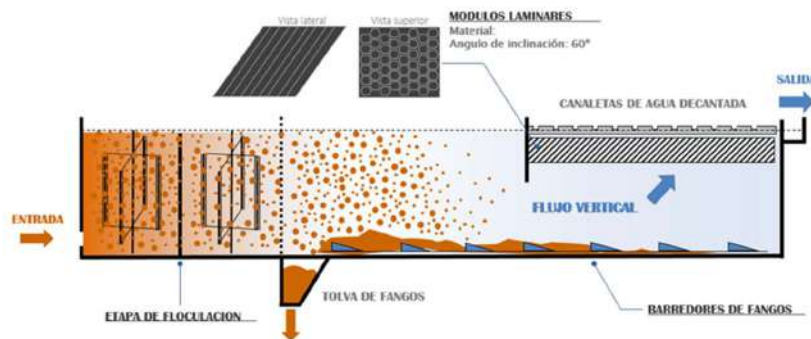
Cada cámara de floculación tiene 11,0 m de ancho por 10,65 m de largo y 4,45 m altura.

2.2.3.2.7 Decantación

La decantación es la operación por la cual se separa dos sustancias de distintos pesos específicos, en este caso, agua y flocs. Los flocs sedimentan en los decantadores formando barros, y el agua clarificada se recoge por vertederos que descargan la misma en el canal de agua decantada.



Para favorecer la sedimentación de los flocs, en el último tramo de cada decantador, se cuenta con seditubos, los cuales constan de tubos hexagonales inclinados a 60° aumentando así el área de sedimentación y disminuyendo la altura de caída de la partícula.



El barro procedente de la sedimentación de los flocs es arrastrado por barredores de fondo hasta tolvas ubicadas bajo el ingreso a los decantadores y de donde es extraído y transportado hasta la estación de bombeo de barros de los decantadores (603) desde donde es enviado a drenaje. Cada decantador consta de 2 barredores de fondo independientes que alimentan cada uno a 2 tolvas. Las 4 tolvas de cada decantador tienen un sistema automático de apertura para extracción de barros que se pueden controlar desde el scada – sistema supervisor de datos Topkapi.

Cada decantador cuenta con 2 equipos barredores, cada uno de 11 m x 76 m, comandados por una misma unidad hidráulica compuesta por una bomba hidráulica con motor eléctrico, válvula direccional y un pistón hidráulico por cada barredor.



La capacidad de decantación de cada módulo (3 decantadores) es de 100.000 m³/d. La tasa de decantación nominal de diseño de cada decantador es de 2.5 m³/h x m².

2.2.3.2.8 Filtración

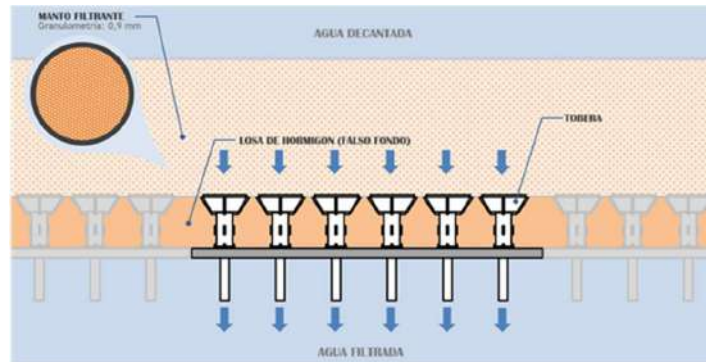
La filtración es la etapa final necesaria para la reducción del contenido de sólidos en suspensión a valores compatibles con los exigidos para que el agua sea considerada potable.

El proceso adoptado es una filtración por gravedad con flujo descendente a través de un medio filtrante constituido por arena de granulometría uniforme ($CU \leq 1,6$) y talla efectiva nominal (TEN) 0,95 mm. El material filtrante es contenido en una cuba de sección rectangular y el agua a filtrar ingresa sobre el nivel libre superior del mismo.

Para el funcionamiento de los filtros se requiere disponer de un desnivel hidráulico superior a 2,5 metros. El nivel en las cajas de los filtros será idéntico y se mantendrá constante mediante un sistema de control adecuado, que se describe más adelante. Todos los filtros habilitados tratarán un caudal idéntico equivalente a Q/n siendo Q el caudal total de alimentación de agua decantada y n el número de filtros en servicio.

La Planta cuenta con 21 filtros rápidos del tipo Aquazur de 2.232 m³/h como máximo de capacidad de filtración y de 1.860 m³/h de caudal nominal de filtración, con una velocidad de filtración de 12 m/s. La superficie de cada filtro es de 186 m² distribuidos en 2 paños de 5 m de ancho x 18,6 m de largo.

Las cajas de filtración cuentan con un manto de arena uniforme con arena seleccionada (0,9 mm) de 1,40 m de profundidad, soportado por un falso fondo monolítico de hormigón autonivelante en cuyo espesor están embutidas las toberas de filtración, las mismas cuentan con boquillas de plástico de cola larga con cabezal de 65 mm de diámetro y 7 ranuras de 0,3 mm de pasaje.



El agua decantada ingresa a la caja del filtro por medio de una compuerta central de 800 mm x 750 mm y de 2 válvulas de lavado superficial en ambos lados, generando una pérdida de carga, a caudal nominal, del orden de 12 cm de columna de agua. Luego de ser filtrada, el agua es conducida por una cañería a una cámara de restitución, descargando posteriormente al canal de agua filtrada que permite su ingreso a la reserva.

Características:

- Superficie unitaria 186 m²
- Altura de arena 1,25 m

- Altura de agua por encima de la arena >1 m
- Granulometría de la arena filtrante TEN= 0,95 mm
- Velocidad de filtración a caudal nominal 10 m/h
- Velocidad agua de lavado en primera fase 7 m/h
- Velocidad agua de lavado en segunda fase 13 m/h
- Velocidad aire de lavado 55 Nm³/m².h

LAVADO DE FILTROS:

El método de lavado adoptado es el lavado sin expansión del manto filtrante, simultáneamente con agua y aire en contracorriente, y con lavado superficial con agua decantada.

Durante el lavado de un filtro, los demás filtros que permanecen en servicio no sufren más que un aumento poco considerable de su velocidad de filtración, ya que la mayor parte de agua decantada destinada normalmente al filtro que se está lavando continúa ingresando en él para crear una corriente de agua que efectúa un barrido superficial con el objetivo de acelerar la eliminación de las impurezas hacia el vertedero de salida de las aguas sucias del lavado.

Para el lavado de los filtros se cuenta con 2 estaciones de bombeo equipadas cada una con 3 bombas centrífugas (2 en operación y 1 en reserva), y 2 conjuntos de sopladores equipados cada uno con 3 sopladores rotativos (2 en operación y 1 en reserva) para poder cumplir con la condición de lavado simultáneo de 2 unidades como máximo y no más de 1 por batería.

Bombas de Agua de Lavado

Bombas	Descripción	Q Nominal (m ³ /h)	Altura Manométrica (mca)	Potencia (KW)	Velocidad (RPM)	Marca
302-MBC-01/A/B/C	Centrífuga vertical con motor sumergible	1.500	11	55	730	AF-550/8-W3 6B 401
303-MBC-01/A/B/C	Centrífuga vertical con motor sumergible	1.500	11	55	730	AF-550/8-W3 6B 401

Sopladores de Aire de Lavado

Sopladores	Q nominal (m ³ /h) /rpm	Presión de operación (mbar)	Tipo	Marca	Modelo
302-MSO-01/A/B/C	5115/ 1095	400	Roots, bilobular	Repicky	R5.5AV
303-MSO-01-A/B/C	5115/ 1095	400	Roots, bilobular	Repicky	R5.5AV



2.2.3.2.9 Desinfección:

La desinfección es el proceso por el cual se inactivan los microorganismos presentes en el agua, incluyendo los patógenos. Para la desinfección se emplea una solución clorógena producida a partir de gas cloro en las Instalaciones de Cloro (901). El mismo puede ser inyectado durante el proceso en tres puntos:

Precloración: el cloro es inyectado en el agua cruda luego de la Cámara de Tamices (102), en casos que así lo requiera el proceso, como ser por ejemplo en algunos casos de blooms algales o de presencia de manganeso en altas concentraciones. Las dosis de precloración, cuando se utiliza, varía entre 1 a 6 mg/l.

Cloración: el cloro es dosificado en el agua filtrada, en su entrada a la reserva, y ajustando su dosis según la necesidad. Las dosis habituales varían entre 3 y 6 mg/l.

Poscloración: se cuenta con un punto para dosificar cloro en el agua a la salida de reserva, en un punto del Canal de Agua Tratada (404), para ajustar el valor de Cloro Libre en el agua que se libera a consumo.



Puntos de dosificación de cloro

2.2.3.2.10 Alcalinización:

La alcalinización del agua es el proceso por el cual se agregan sustancias alcalinas para corregir el pH del agua que se ve modificado a lo largo del proceso debido a las sustancias químicas que se le agregan en la potabilización.

2.2.3.3 SISTEMAS EN LOS PROCESOS

2.2.3.3.1 Planta de cloro

La Planta Juan Manuel de Rosas cuenta con una Planta de Cloro denominada 901, con la finalidad de preparar solución clorógena que será utilizada como desinfectante único a partir de cloro líquido evaporado.



El sistema cuenta con las siguientes instalaciones:

Sala de acopio: en la misma se acopian los cilindros recepcionados de 1 tonelada. La capacidad máxima de almacenaje es de 30 toneladas.

Salas de isotanques: se cuenta con 2 salas de almacenamiento de isotanques de 20 toneladas.

Sala de Evaporadores: en la misma se ubican 3 baterías de cilindros (3 cilindros x batería) que alimentan los 5 evaporadores marca Wallace & Tiernan.

Sala de Cloradores: en la misma se obtiene cloro gaseoso y posteriormente solución clorógena. Se encuentran instalados 5 cloradores con el las siguientes características:

- ⊗ 3 cloradores de 10.000 lb/día para cada una de las 3 reservas (una por módulo de proceso).
- ⊗ 1 clorador de 3.000 lb/día para la precloración.
- ⊗ 1 clorador de 3.000 lb/día para la poscloración.



Sala de Extractores: en ella se ubican los equipos encargados de extraer el aire de cada una de las salas en caso de una fuga. En cada sala se encuentran instalados sensores que detectan distintos niveles de fuga produciéndose la extracción exclusiva del aire de la sala donde se produjo la misma.

Sistema de Neutralización (902): se utiliza para neutralizar el aire contaminado que se extrae del edificio principal en caso de una fuga. Se canaliza el aire contaminado a través de una lluvia de soda cáustica. Consta de 2 torres neutralizadoras, una grande con capacidad de 100 m³ de soda cáustica para neutralizar en caso de fuga en isotanques, y la otra más chica de 10 m³ de soda para el caso de usarse cilindros de 1 tonelada. Se cuenta con un grupo electrógeno para que el sistema de extracción pueda funcionar en casos de emergencias.

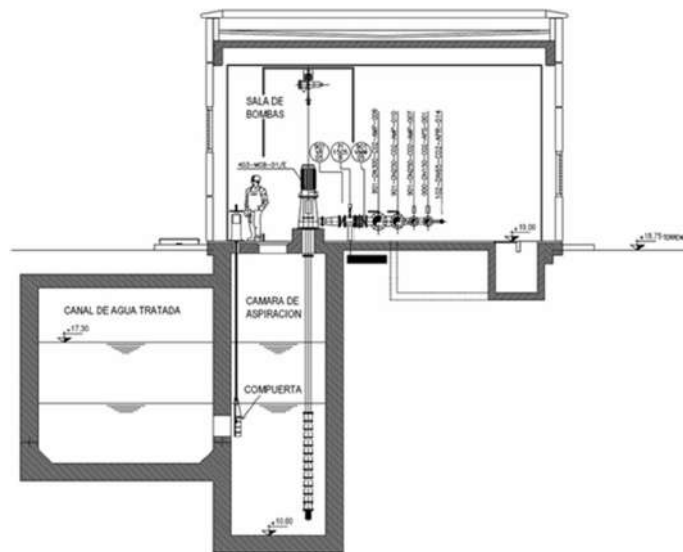


2.2.3.3.2 Bombeo de agua cruda para cloro y red interna (403)

La estación de bombeo 403 está ubicada adyacente al canal de agua tratada 404 y comunicada con el mismo mediante tres vanos de 0,60 m x 0,60 m equirrepartidos horizontalmente, con recatas laterales hasta el nivel de piso (cota 19,0 m OSN) para su cierre con compuertas.




Componen su instalación cinco bombas, 4 en dos compartimentos de 2,0 m x 2,70 m cada uno y la restante en uno de 1,0 m x 2,70 m, con una altura de 8,0 m.

La succión de las bombas está ubicada a 0,45 m del nivel de piso de la cámara (cota 10,60 m OSN).

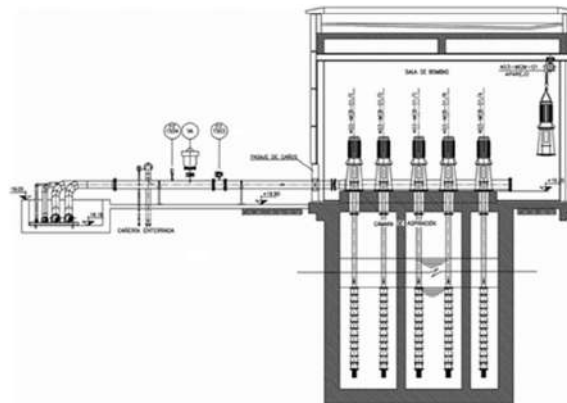


Estación de bombeo de agua para cloro y servicios sanitarios (403) – Corte

Del manifold de impulsión emergen 5 cañerías:

-  2 cañerías de DN 250 mm para el anillo de alimentación a la planta de cloro.
-  1 cañeria de DN 150 mm para la red de agua para servicios sanitarios.
-  1 cañeria de DN 150 mm para la red de agua de procesos y limpieza.

 1 cañería de DN 65 mm para el sistema de lubricación y refrigeración las bombas de R8.



Bombas	Descripción	Q Nominal (m³/h)	Altura Manométrica (mca)	Potencia (KW)	Velocidad (RPM)	Marca
403-MBC-01/A –E	Centrífuga vertical	90	103	45	-	KSB B10D/12

2.2.3.3.3 Planta de cal

En PJMR el proceso de alcalinización se lleva a cabo con agua de cal, la cual es preparada a partir de lechada de cal. Dicha lechada se prepara en la Planta de Cal (501).

La planta de cal consta de una zona de recepción y almacenamiento de cal viva en planta baja. La cal es elevada por cangilones a 3 tolvas de 22 m³ de capacidad. Las tolvas alimentan a apagadores donde se produce el apagado de la cal viva, para lo cual hay disponibles 3 apagadores Wallace & Tiernan de 1.000 libras/hora, cada uno alimentado por una tolva de almacenamiento.

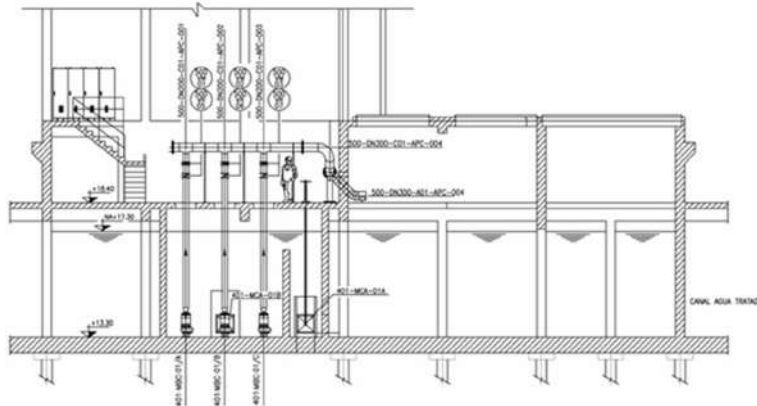
La lechada es almacenada en una cisterna de 25 m³ de capacidad desde donde se dosifica, por intermedio de bombas peristálticas de capacidad hasta 5 m³/h, a los 2 saturadores (502 y 503), contándose con una tercera bomba en stand-by como reserva. El agua de cal se produce en los 2 saturadores que reciben agua de reserva desde la cámara de bombeo (401) y lechada desde la planta de cal. El agua de cal producida en los saturadores es transportada por gravedad a través de una tubería de PEAD a la cisterna de agua de cal. La concentración de la misma es de aproximadamente 1 g/l y se produce en forma discontinua (bach) utilizándose solamente 1 saturador por la baja cantidad requerida.

La cisterna de agua de cal tiene una capacidad de almacenamiento de 1.500 m³ y desde allí se dosifica agua de cal al canal de agua tratada (404) a través de 3 bombas centrífugas.

2.2.3.3.4 Bombeo de agua para cal

La estación de bombeo 401 está ubicada en el Módulo 1 próxima al canal de agua tratada. El agua bombeada se utiliza básicamente en la preparación de la lechada de

cal, en la dilución de la misma para obtener agua de cal en los saturadores, para la cisterna de barros de cal y para la limpieza de las cañerías de aspiración e impulsión de las bombas dosificadoras de lechada.



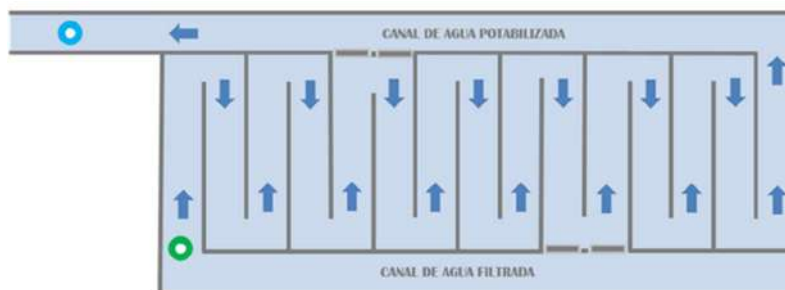
Estación de bombeo 401 – Corte

Bombas	Descripción	Q Nominal (m³/h)	Altura Manométrica (mca)	Potencia (KW)	Velocidad (RPM)	Marca
401-MBC-01/A/B/C	Centrífuga vertical Sumergible	260	20	22	-	ABS AFP1543.A-M220/4D

2.2.3.4 RESERVAS:

La reserva, como medio de la desinfección, es un recinto que tiene como misión principal proporcionar un tiempo de permanencia suficiente para completar el proceso de desinfección. También funciona como una reserva de agua que permite compensar variaciones que puedan existir entre los valores de los caudales de entrada y salida, y evitar la interrupción del servicio en caso de ser necesario para la planta por un par de horas.

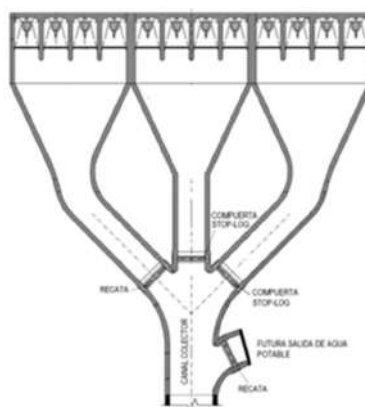
En PJMR se cuenta con 3 módulos de 10.000 m² de superficie y 40.000 m³ cada uno logrando una capacidad de almacenamiento de 120.000 m³ de capacidad, cada módulo cuenta con 4 tabiques interiores que la dividen en 5 secciones consecutivas, lográndose un flujo más laminar y evitándose la formación de zonas muertas con agua estanca.



2.2.3.5 DISTRIBUCIÓN

A diferencia de otros Establecimientos, la totalidad del agua potabilizada en la Planta Juan Manuel de Rosas se eleva y distribuye a la red por bombeo a través de la Estación Elevadora de Salida (R9).

El agua potabilizada de la reserva fluye hacia el canal colector (404), el mismo se ramifica en 3 canales individuales conduciendo el agua tratada hacia los módulos de la cámara de aspiración, permitiendo así una distribución uniformemente y a baja velocidad. La cámara de aspiración de las bombas está constituida por 3 módulos contiguos de iguales dimensiones. En el interior de cada módulo se disponen tabiques (baffles) separando los recintos de bombas.



La Estación Elevadora R9 está equipada con 8 (ocho) bombas centrífugas de eje vertical con velocidad variable. En la etapa final tendrá 12 bombas, 9 en funcionamiento y 3 en reserva.

Cada una de las bombas tiene una capacidad nominal de 5.300 m³/h y una altura manométrica de 100 mca, con un rotor de 31.00" para una velocidad de 733 rpm. Están equipadas con un variador de frecuencia cada una que reciben 13,2 KV y lo transforman a 6.600 V, pudiéndose regular independientemente la velocidad de cada una de ellas.

BOMBA				
N°	Marca	Tipo	Q Nominal (m ³ /h)	Altura Manométrica (mca)
1 a 8	Ruhrpumpen	Flujo mixto, semiaxial	5.500	100
MOTOR				
Marca	Tipo	Potencia (KW)	Velocidad (RPM)	Tension (Volt)
Siemens	Jaula de Ardilla	1.864	733	6.600
VARIADOR DE VELOCIDAD				
Marca	Modelo	Potencia (KW)	Ciclos (Hz)	Tension (Volt)

Siemens	Perfect Harmony-GEN4	1.900	50	6.600
---------	----------------------	-------	----	-------

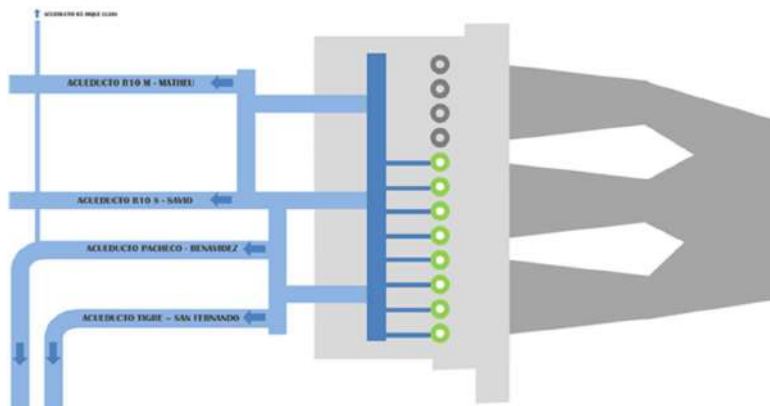
Un colector interno o manifold interno recibe las impulsiones de la totalidad de los equipos de bombeo, del mismo salen 3 líneas impelentes de DN 1.400 mm que están unidas por un colector externo o manifold externo del mismo diámetro.

Debido a la flexibilidad que tiene el sistema, se puede alimentar por medio de este colector cualquiera de los acueductos, ya sea de forma independiente o conjunta por medio del accionamiento de válvulas mariposas automáticas. El sistema prevé la posibilidad del bombeo desde cualquier bomba a cualquier línea impelente.

Del colector externo se derivan los acueductos:

-  R4 Tigre Centro DN 1.200 mm.
-  R5 Pacheco-Benavidez DN 1.200 mm.
-  R3 Dique Luján DN 315 mm.
-  R10 S Savio DN 1.200 mm
-  R10 M Matheu DN 1.200 mm.

Cada cañería de acero al carbono, correspondiente a R9, finaliza en una brida. A partir de ésta comienza el respectivo acueducto construido en fundición dúctil.

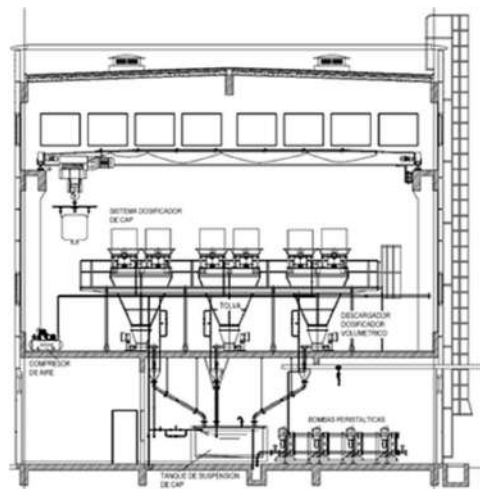


2.2.3.6 DOSIFICACIÓN DE CARBÓN ACTIVADO (809)

El carbón activado en polvo se utiliza en aquellos casos en que el agua cruda contenga una importante presencia de contaminantes orgánicos.

La recepción del producto se realiza en bolsones de 450 kg que se almacena en el sector de acopio. Los bolsones se colocan en 6 descargadores que alimentan a 3 tolvas. Las tolvas proveen el material a conos humectadores a través de los descargadores/dosificadores volumétricos del tipo tornillo de velocidad variable.

El carbón activo humectado ingresa al tanque de preparación (capacidad de 3 m³) en donde se efectúa la suspensión con agua de servicio mediante agitación mecánica.



El agua necesaria para la planta de carbón activado es suministrada por la estación de bombeo de 402.

La suspensión se dosifica en el agua cruda mediante 4 bombas dosificadoras del tipo peristálticas de 12 m³/h cada una.

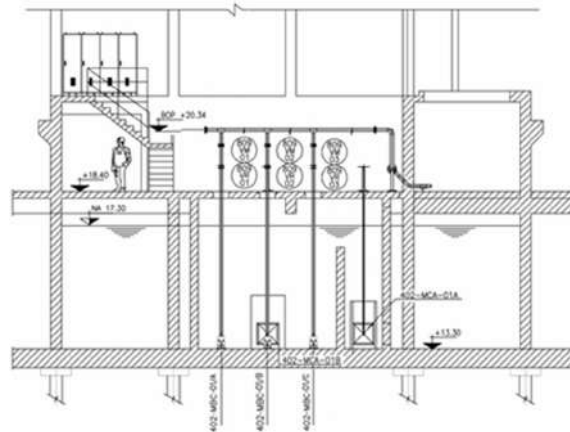
Bombas	Descripción	Q Nominal (m3/h)	Altura Manométrica (mca)	Potencia (KW)	Velocidad (RPM)	Marca
809-MBL-01/A/B/C	Peristálticas	12	50	3,7	1.450	W&T Chemtube PPS Model M68

El tiempo de retención y mezcla en el tanque de preparación es de 4,5 minutos para la máxima carga de carbón activado que es de 1.050 kg/h, a un caudal correspondiente de agua de servicio de 40 m³/h. La concentración de la suspensión de carbón obtenida en estas condiciones es de aproximadamente 2,6% (26,2 g/l).

2.2.3.7 BOMBEO DE AGUA CRUDA PARA CAP (402)

La estación de bombeo 402 está ubicada en el módulo 2, próxima al canal de agua tratada. La alimentación de agua a la estación de bombeo puede provenir de las reservas 2 y/o 3.

El agua tratada de la estación 402 se utiliza básicamente en la alimentación de agua para la humectación de carbón activado en polvo y para la preparación de la suspensión a dosificación.



Estación de bombeo 402 – Corte

Bombas	Descripción	Q Nominal (m³/h)	Altura Manométrica (mca)	Potencia (KW)	Velocidad (RPM)	Marca
402-MBC-01/A/B/C	Centrífuga vertical Sumergible	20	13	3	-	ABS EJ 40 BV

2.2.3.8 DRENAJES

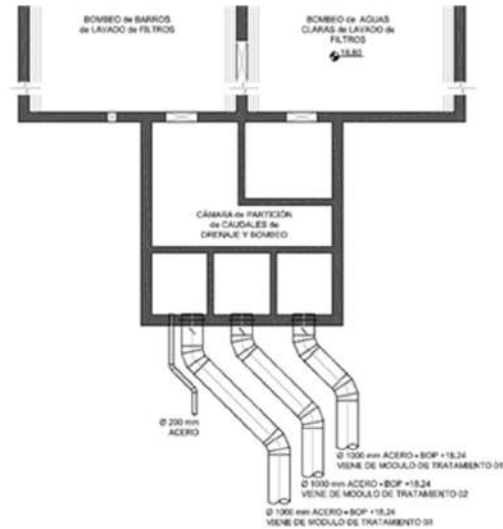
Los drenajes constituyen un sistema de cañerías que recolectan y desalojan los efluentes propios del tratamiento, purga de decantadores, lavado de filtros, preparación de agua de cal y desagües industriales entre otros, los cuales son bombeados y enviados a las cisternas ecualizadoras de barros y luego a la cisterna de bombeo de drenaje general (704), desde donde son bombeados hasta la descarga ubicada en un muelle en la ex Planta Dique Luján sobre el Río Luján.

El sistema está compuesto por las siguientes unidades:

- Cámara de partición de caudales de drenaje (601)
 - ▲ Bombeo de barros de lavado de filtros (602)
 - ▲ Bombeo de barros de decantadores (603)
- Cisternas de barros (N 605 y S 606)
 - ▲ Bombeo de aguas claras lavado de filtros (701)
- Cisterna de aguas claras (702)
 - ▲ Bombeo de drenaje general (704)

2.2.3.8.1 Cámara de partición de drenajes (601)

El caudal de lavado de los filtros llega a la cámara de partición de caudales de drenaje (601) a través de 3 conductos asociados cada uno a los módulos de tratamiento. Cada conducto está vinculado con una subcámara equipada con compuerta y vertedero, permitiendo así la separación de los barros pesados de las aguas claras (o enjuague del proceso de lavado).



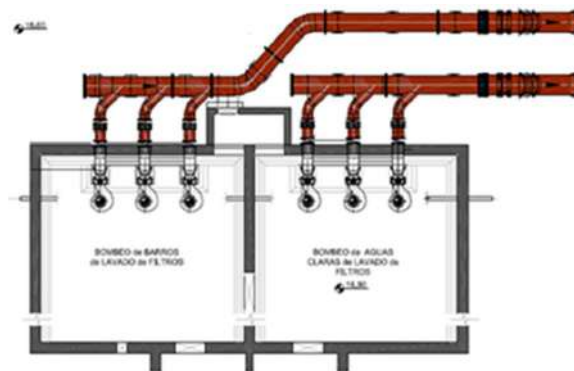
2.2.3.8.2 Bombeo de barros de lavado de filtros (602/701)

El lavado de los filtros se hace en 2 fases o etapas:

- ✓ FASE 1: lavado en contracorriente con agua y aire.
- ✓ FASE 2: enjuague con agua, más lavado superficial con agua decantada.

La estación de bombeo de barros de lavado de filtros (602) recibe un caudal intermitente y puntual correspondiente a la FASE 1 del lavado de filtros. La cámara de aspiración de la estación está equipada con 3 bombas (2 en operación y 1 en reserva).

La estación de bombeo de aguas claras de lavado de filtros (701) recibe un caudal intermitente y puntual proveniente de la FASE 2 del lavado de filtros más el agua decantada del lavado superficial. La cámara de aspiración está equipada con 3 bombas (2 estarán en operación y 1 en reserva).



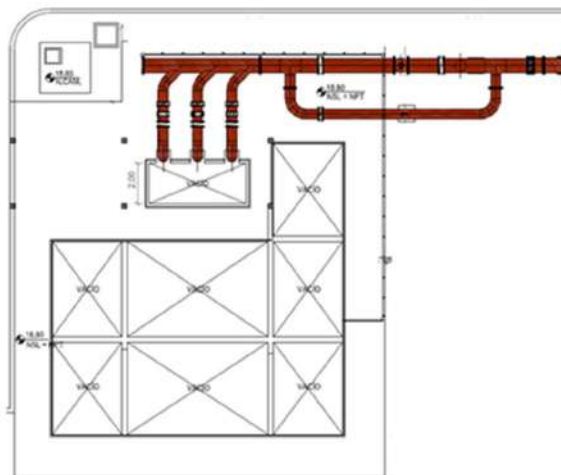
Bombas	Descripción	Q Nominal (m³/h)	Altura Manométrica (mca)	Potencia (KW)	Velocidad (RPM)	Marca
602-MBC-01/A/B/C	Centrífuga vertical con motor sumergible	2.000	14	90	980	ABS - AF-900/6-W3 GB 401
701-MBC-01/A/B/C	Centrífuga vertical con motor sumergible desde cámaras de bifurcación hasta cisterna de aguas claras	2.000	11	90	980	ABS - AF-900/6-W3 GB 401

2.2.3.8.3 Bombeo de barros de decantadores (603)

La cisterna de bombeo (603) recibe los barros de la purga de los decantadores con un caudal intermitente y puntual, según la secuencia de purga de fangos configurada. La frecuencia de las purgas y el volumen de barros removidos varían en función de la calidad del agua cruda y la cantidad de coagulante dosificado.

La cámara de aspiración de la estación está equipada con 3 bombas. En operación normal funcionará sólo 1 equipo, suficiente para evacuar el caudal de purga en condiciones de turbiedad media, quedando 2 equipos en stand by.

En caso de vaciado de los decantadores ó condiciones de muy alta turbiedad se podrán poner en funcionamiento 2 de los 3 equipos, quedando 1 bomba en reserva.

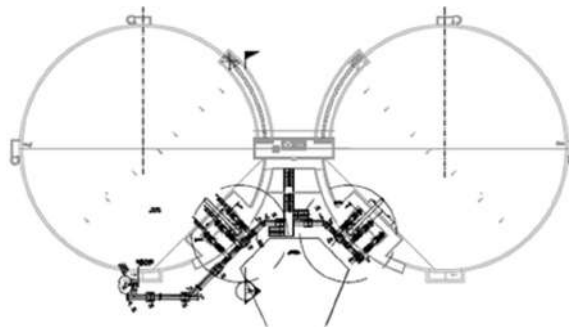


Bombas	Descripción	Q Nominal (m³/h)	Altura Manométrica (mca)	Potencia (KW)	Velocidad (RPM)	Marca
603-MBC-01/A/B/C	Centrífuga vertical con motor sumergible	1.500	16	75	980	ABS- AF-750/6-W3 GB 301

2.2.3.8.4 Cisterna de barros (605/606)

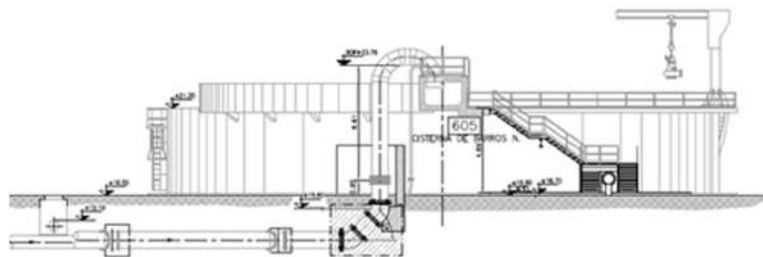
Las dos cisternas de barros (605/606), de 3.500 m³ de capacidad cada una, reciben el caudal intermitente del bombeo de la estación de barros del lavado de filtros (602), de la estación de bombeo de los decantadores (603), de las purgas de los saturadores de cal y eventuales efluentes industriales. Cada una de las cisternas está equipada con 3 bombas (2 en operación y 1 en reserva).

Bomba	Q nominal (m ³ /h)	Altura Manométrica (mca)	Tipo	Arranque	Marca
605-MBC-01/A/B/C	800	8	Centrífuga vertical con motor sumergible	Variador de velocidad	ABS - AF-300/6-W2 G23
606-MBC-01/A/B/C					



cisterna 605 / 606

Cada cisterna de barros está equipada con 2 agitadores cada una para homogenizar los barros y evitar la decantación en el fondo de las mismas, trabajando cuando el nivel de líquido en las mismas sea superior a 1,5 m se pondrán en operación y pararán cuando el nivel sea igual a 1,5 m.



vista lateral cisterna 605

2.2.3.8.5 Cisterna de aguas claras (702)

La cisterna de aguas claras (702), de 3.500 m³ de capacidad, recibe el caudal máximo intermitente proveniente de la estación de bombeo (del mismo nombre) 701. Desde esta cisterna se alimenta la estación de bombeo de drenaje 704, regulada por una válvula motorizada en función del nivel de líquido en esa cámara.

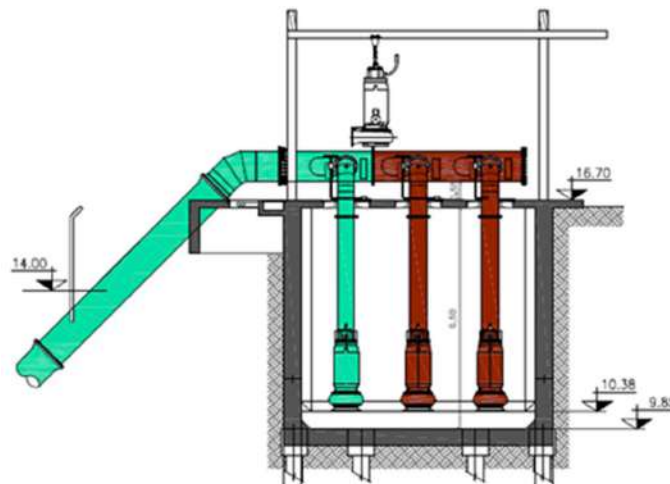
2.2.3.8.6 Bombeo de drenaje general (704)

La estación de bombeo de drenaje (704) recibe los aportes de la cisterna de aguas claras (702), de las cisternas de barros (605/606) y del líquido efluente de la planta depuradora cloacal.

La cámara de aspiración de la estación de bombeo está equipada con 3 bombas (1 en funcionamiento y 2 en reserva).

Bombas	Q Nominal (m³/h)	Altura Manométrica (mca)	Tipo	Marca	Arranque	Modelo
704-MBC-01/A/B/C	2.000	15	Centrífuga vertical con motor sumergible	ABS	Variador de velocidad	AFP- 4004-ME 2000/ 6-64.50

La regulación de los caudales ingresantes a la estación de bombeo de drenaje (704) se hace a través de la válvula de salida de la cisterna (702) y del bombeo de las cisternas (605/606).





2.2.3.9 SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA

La provisión de energía (a cargo de la distribuidora Edenor) se realiza a través de 3 fases en media tensión de 33.000 V mediante 2 líneas de alimentación provenientes de la subestación Escobar, las cuales convergen en la subestación “Potable” lindera a la Planta. Desde la subestación “Potable” se alimentan las 2 celdas principales de alimentación de la PJMR instaladas en la subestación principal (801).

La tensión es reducida por medio de 5 transformadores de 8.5 MVA que reducen la tensión de 33.000 V a 13.200 V + Neutro, los cuales reingresan a la celdas de 13.200 V de la subestación principal (801).

De la subestación principal (801) es distribuida en 13.200 V a 5 puntos:

-  Elevadora de Salida (R9)
-  Elevadora de Agua cruda (R8)

 Subestación 811

 Subestación 812

 Subestación 813

Elevadora de Salida (R9): alimenta con media tensión a los variadores de velocidad y a 2 transformadores que reducen la tensión a 380 V para alimentar los servicios auxiliares de las bombas elevadoras (comandos, variadores, etc.), sistema de ventilación, iluminación, etc.

Elevadora de Agua cruda (R8): alimenta con media tensión a los variadores de velocidad.

Subestación 811: alimenta el sector de decantación, filtración, estaciones de bombeo de agua para cal y bombeo de lavado de filtros.

Subestación 812: abastece de energía al edificio de coagulante y polielectrolito, a la planta de cal, saturadores de cal, cisterna de agua de cal y edificio del cloro.

Subestación 813: abastece de energía al edificio de administración y laboratorio, bombeo de barros de decantadores, cisternas de barros, edificio de centrifugas y bombeo de drenaje general.

La Planta Juan Manuel de Rosas cuenta con una capacidad instalada de 20.500 kW, considerando las bombas elevadoras de agua cruda, las de salida de agua potable y el resto de las instalaciones.

2.2.3.10 SISTEMA DE CENTRALIZACIÓN DE DATOS DE PROCESO

Para el control automático y monitoreo on-line de las instalaciones, la Planta Juan Manuel de Rosas cuenta con una red industrial de datos de proceso bajo el protocolo TCP/IP sobre un anillo de fibra óptica que converge en los supervisores de datos (SCADA). Gran parte del proceso se encuentra automatizado, pudiendo ser monitoreado y operado a través de las Guardias de Funcionamiento y Laboratorio por medio del scada del supervisor de datos Topkapi.



2.2.3.11 EVOLUCIÓN 2018-2023 EN PLANTA JUAN MANUEL ROSAS

A lo largo del período 2018-2023 se realizaron obras de puesta en marcha de instalaciones y sistemas. Conjuntamente se ejecutaron adecuaciones a las mismas para confiabilizar su funcionamiento de los diferentes procesos en esta etapa de producción. Asimismo, existen obras de mejora y mantenimiento previstas y en ejecución para cumplimentar el objetivo, las que encuentran contempladas en el PMOEM 2024-2028.

2.2.3.11.1 Captación

Trabajos de pintura institucional de la torre toma

En el mes de mayo de 2019 se llevaron a cabo tareas de pintura de los logos institucionales.



Instalación de barandas rígidas en cámaras de rejas A y B

Cumpliendo con los requisitos y desvios observados por SSHH, se instalaron barandas rígidas con rodapié en las celdas A y B de las cámaras de rejas de la torre toma.



Instalación de barrera flotante en Toma R6

En la segunda quincena de noviembre de 2022, bajo la supervisión del personal del Dpto. de Control del Recurso (DTyDT), se procedió a la instalación de la barrera flotante para prevenir ingreso de hidrocarburos en la torre toma.



2.2.3.11.2 Transporte

Readecuación del ingreso a cámaras de ventilación túnel R7

A finales de 2018 se llevó a cabo la obra de modificación de accesos de las cámaras de ventilación CV1 y CV2, adaptando nuevas tapas de un peso aproximado de 2.100 kg. Esta modificación permite que los equipos de inspección puedan tener un mejor acceso al túnel para el monitoreo e inspección del mismos mediante la utilización de ROV.



2.2.3.11.3 Elevación

Instalación del sistema de monitoreo de vibraciones

En el 2018 personal de GMyT instaló el sistema de medición y comunicación para el sistema de monitoreo on-line de las vibraciones de los motores y bombas de las 4 (cuatro) de R8.



Recambio de iluminación LED

Durante el año 2019 se instalaron mallas de protección en campanas de iluminación en la sala de variadores y motores de la Estación Elevadora de R8, reemplazándose además las lámparas de sodio por led. Estas acciones son parte del objetivo medio ambiental de reducción del consumo eléctrico y la instalación de mallas para regularizar desvíos del SGI.



2.2.3.11.4 Insumos Químicos

Sistema de Almacenamiento y dosificación de PAC

En el mes de mayo de 2018 se recibieron 6 (seis) tanques de almacenamiento de PAC de material PRFV, los cuales serán instalados para reemplazar a los piletones de almacenamiento. Sigue pendiente el proyecto de la nueva sala de bombeo y recirculación.



Instalación de bomba dispersora de coagulante

En el mes de junio de 2021 se realizó operativo para ensayar la nueva bomba de dispersión de coagulante. Se conectó el motor de 75 kW al variador en el sector 102 con los parámetros establecidos por el proveedor. La bomba queda instalada para ensayar su rendimiento.



2.2.3.11.5 Decantación

Instalación de hidrantes y líneas de lavado en Decantador 1

Durante el año 2019 se realizó la obra de instalación y extensión de las líneas de lavado e hidrantes bajo el decantador 1. La instalación de estos hidrantes optimiza y facilita la tarea de lavado de los barredores de fondo reduciendo el esfuerzo causado por el arrastre de las mangueras necesarias para poder llegar al fondo del decantador.



Instalación de escaleras de PRVF

En el mes de mayo de 2019 se realizó la provisión e instalación de 3 escaleras de PRVF. Las mismas fueron instaladas en 3 Decantadores permitiendo el ingreso seguro del personal de Asistencia Operativa en tareas de limpieza y mantenimiento de los mismos.



Durante el año 2021 se finalizaron los trabajos de instalación del total de escaleras prevista para cada decantador.

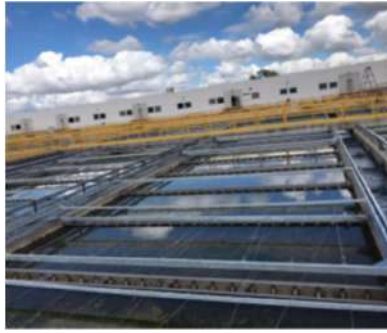


Obra de instalación de paneles de media sombra en decantadores

En julio del año 2017 se realizó el ensayo y la colocación de un primer panel de media sombra en el decantador 3, el mismo quedó instalado en forma provisoria para evaluar durante el fin de semana su estabilidad y resistencia a las lluvias. Durante todo el mes se siguió avanzando en la instalación de paneles. Los meses posteriores finalizó la obra y quedó todo el Modulo 1 (decantadores 1,2 y 3) tapado con paneles de media sombra.



En febrero del año 2021 comenzaron las tareas de armado y colocación de paneles con media sombra en los decantadores 4, 5 y 6 del módulo 2 y 3.



En el mes de agosto del año 2021 finalizaron las tareas de colocación de los paneles de media sombra. Durante los primeros meses del año 2022 se instalaron los paneles en el modulo 3 finalizando la la obra.



Instalación de compuertas en canal de agua decantada

Durante el año 2022 se llevó a cabo la obra de instalación de compuertas en el canal de agua decantada, las cuales se operan mediante un volante y un tornillo sin fin. Para esta etapa se instalaron en el modulo 2, previendo que paulatinamente se irán instalando en los demás modulos. La instalación de este tipo de compuertas reduce considerablemente los riesgos de lesiones lumbares y disminuye los tiempos de operación ante una maniobra de habilitación de un decantador.



2.2.3.11.6 Filtración

Instalación de finales de carrera en actuadores de Filtros

Durante el año 2019 se realizó la obra de instalación de finales de carrera en los actuadores neumáticos de las válvulas de los 21 filtros, en total se instalaron los finales de carrera de 126 actuadores. La obra contempló además la incorporación de estas señales al sistema automático de filtración y lavado. Con esta obra se confiabilizó el sistema garantizando el estado real de las válvulas del sistema de filtración.



Instalación de hidrantes y líneas de lavado de cajas de Filtros

Durante el año 2019 se realizó la obra de instalación de líneas de lavado e hidrantes en las cajas de filtros de los módulos 1,2 y 3. La instalación de estos hidrantes se realizó para poder realizar tareas de limpieza en los canales de alimentación a los filtros y los canales de lavado de agua superficial.



Recambio y adecuación de iluminación a tecnología LED

Durante el año 2020 y el 2do. Semestre de 2021 se realizaron tareas de recambio y montaje de luminarias LED en todo el sector de galería de filtros. Además, se instalaron tableros de comando automáticos para optimizar y alargar la vida útil de las luminarias.



Optimización del sistema de lavado de filtros

A partir del año 2021 comenzaron los trabajos de instalación de arrancadores suaves para el sistema de lavado de filtros en la Estación 302. Durante el año 2022 se instalaron arrancadores suaves en las bombas de lavado de la Estación 303, permitiendo optimizar la protección eléctrica de la bomba, evitar los golpes en la válvula de retención y disminuir los golpes en la cañería de impulsión cuando se detiene el proceso de lavado.



2.2.3.11.7 Cloración

Reparación de torre del sistema de neutralización de cloro

Durante el año 2020 se llevó a cabo la reparación de la torre A del sistema de neutralización de fuga de gas cloro. La misma presentaba pérdidas por deterioro en las bridas. Se readecuó la zona para su extracción y traslado. La reparación comprende la unificación de la estructura en una sola pieza minimizando el riesgo de deterioro en las bridas de su estructura.





2.2.3.11.8 Impulsión

Sistema de pre lubricación de las bombas elevadoras de R9

En el año 2018 se realizó una obra menor de gran impacto relacionado con la lubricación de la caja de prensa y la primera estrella de eje de la Bomba de R9. Esto permitió anular el trabajo en seco de los mecanismos que están sin agua durante la rampa de encendido del grupo de bombeo.



Instalación del sistema de monitoreo de vibraciones

En el año 2018 personal de GMyT instaló el sistema de medición y comunicación para el sistema de monitoreo on-line de las vibraciones de los motores y bombas de las 6 (seis) instaladas en R9.



Reparación y PEM de la Bomba 3 de la Estación R9

El día 17 de enero de 2018 se realizó la puesta en marcha y monitoreo por parte de Talleres Varela de la Bomba 3 de R9. La misma fue ensayada en varias jornadas previas. En esa fecha se puso en servicio, observando un funcionamiento normal, dejándola por lo tanto operativa y reparada. Se realizó además la modificación y reubicación de la válvula de venteo de aire (ubicada originalmente después de la válvula de retención), permitiendo una rápida evacuación del aire alojado en la cañería de impulsión en los arranques y también un rápido ingreso de agua de lubricación en la empaquetadura de la misma.



Recambio de iluminación LED

Durante los años 2019 y 2020 se instalaron mallas de protección en campanas de iluminación en la sala de variadores y motores de la Estación Elevadora de Impulsión R9, se reemplazaron además las lámparas de sodio por leds. Estas acciones son parte del objetivo medio ambiental de reducción del consumo eléctrico y la instalación de mallas para regularizar desvíos del SGI.



OBRA NA70186 Expansión PJMR – Acueductos R10 (S) y R10 (M)

En el mes de agosto de 2020 se llevó a cabo un operativo de montaje de 2 válvulas mariposas DN 1200 para los futuros acueductos R10 (S) y R10 (M) respectivamente. El operativo fue llevado cabo por personal de Grandes Conductos y durante el operativo se vió afectado el servicio sobre el acueducto R5.



En el mes de septiembre de 2020 se realizó el montaje de los 4 (cuatro) tanques anti ariete de los acueductos R10 (Salvio) y R10 (Matew). El operativo se llevó a cabo con la ayuda de 2 grúas de gran porte.



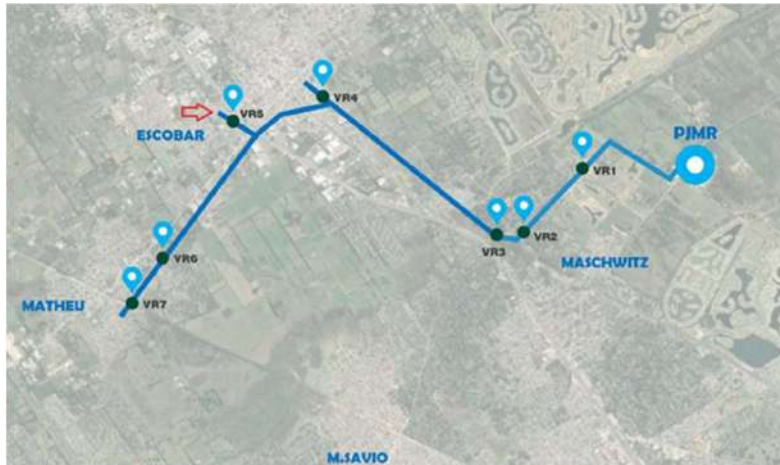
Durante el mes de febrero de 2021 se realizaron pruebas hidráulicas en los acueductos y comenzó la obra de adecuación de la puesta a tierra y canalización de los instrumentos.



El día 10 agosto de 2021 comenzó la etapa de carga y llenado del acueducto R10 M (Matheu) por medio del By-pass de la Válvula DN1400 del acueducto. El día 31 con un caudal promedio de 1700 m³/h a 50 mca se iniciaron las tareas de lavado del acueducto, descargando en esta primera etapa en el Arroyo Escobar.



El día 15 de marzo de 2022 personal de Grandes Conductos en coordinación con la DRN, Pozos Zona Norte, IdeO y PJMR procedieron a la habilitación de la VR5 Mansilla ubicada en el centro de Escobar. Este operativo de habilitación marcó el inicio y la puesta en marcha del acueducto R10 M (Matheu). La habilitación de esta VR permitió en primera instancia desafectar 9 pozos y paulatinamente se irán desafectando el resto. Poder abastecer de agua potable desde PJMR permite no sólo lograr una continuidad en el servicio, sino mejorar considerablemente la calidad del agua brindada a consumo. Si bien esta etapa el consumo es del orden de los 320/350 m³/h progresivamente se habilitará el resto de las reguladoras.



OBRA NA 70035 Expansión PJMR – Acueducto Nexo Reconquista

Durante los meses de julio y agosto de 2021 se llevaron a cabo las tareas de lavado del acueducto Nexo Reconquista, el mismo es un DN800 que se desprende aguas arriba de la Válvula Reguladora de Groussac del acueducto R5 y forma parte de la red de abastecimiento de la zona de Don Torcuato. Los lavados fueron llevados a cabo en los horarios de las 8:30 hs a hasta las 16:30 hs. En una primera etapa del lavado la descarga se realizó hasta la progresiva 3.000 en Arroyo Basualdo en Don Torcuato. En una segunda etapa continuaron las tareas de lavado hasta la progresiva 7500. El día 18 de agosto finalizaron las tareas de lavado logrando una turbiedad < a 1 NTU y un cloro residual de 1,28 mg/l.



Reparación Acueducto R4 DN 1.200

Como consecuencia de una pérdida en una de las bridas, se procedió a la excavación de la zona, y el día 23 de abril de 2022 se realizó un operativo nocturno por parte del personal de Grandes Conductos. El mismo consistió en la reparación de una pérdida en una junta de un tramo del acueducto R4 a la salida de Planta. Las tareas consistieron

en realizar un corte en el acueducto para retirar la pieza, montar una nueva junta, volver a ajustar la brida y soldar la pieza.




2.2.3.11.9 Drenajes

Adecuación cámara de medición de drenajes

En el año 2018 se realizó una obra de montaje de dos cañeros diámetro 75 mm desde el sector de drenaje principal 704 hasta la cámara exterior de los caudalímetros. Esta obra fue necesaria debido a que los cañeros originales se encontraban obstruidos.



2.2.3.11.10 Sistema de Medición Continua de Calidad / SMCC - TdC

-  Se realizaron remodelaciones en los paneles de planta, cambiando hidráulica y realizando tareas de pintura.





Readecuación SMCC filtrada PJMR

-  Se trasladó el equipo de TOC que medía el agua de la torre toma de Escobar a la Planta Potabilizadora Juan Manuel de Rosas por problemas de abastecimiento de energía.



Readecuación SMCC C+C PJMR

2.2.3.11.10.1 Tareas de Expansión TdC 2018 - 2023

-  Se estableció la base permanente con un supervisor responsable y un técnico que asiste a demanda, realizando tareas de mantenimiento preventivo del perímetro de planta y los nuevos puntos de la expansión en la zona Norte.
-  Se instalaron en la sala de agua cruda medidores continuos de: Amonio, Carbono Orgánico Total, Carbono Inorgánico Total, Fósforo Total, Nitrógeno Total, Clorofila Total, Algas Verde azules y Diatomeas.



Base Operativa Norte

2.2.3.11.11 Sistema de Alimentación Eléctrica

Cargador de baterías y sistema de respaldo SET

Durante el año 2018 se llevó a cabo una obra que contempló la provisión de un cargador de baterías muleto para ser conectado en cualquier subestación de la Planta. Todas las subestaciones fueron adecuadas con un tablero de transferencia para poder conectar en caso de ser necesario el cargador de respaldo.



Recambio de cable de alimentación del transformador 3

En noviembre del año 2020 se llevó a cabo un operativo para el recambio de los cables de alimentación (33.000 V) del transformador 3. El operativo incluyó el recambio, conexión y ensayos de las ternas de alimentación del transformador 3, a su vez se ensayaron los cables de los otros 4 transformadores.



Reparación de transformador de 2.000 KVA de SET 811

En el mes de marzo de 2020 se realizó el operativo de traslado de un transformador de 6 toneladas marca WEG 2000KVA, 13.2/0.38KV (13.200V / 380V).



2.2.3.11.12 Adecuación de espacios y accesos

Depósitos de áridos y accesos

En el mes de mayo de 2020 comenzó la obra de adecuación y construcción de un depósito de áridos, reparación de sendas peatonales y accesos.



Adecuación de balanza

Durante los meses de mayo y junio del año 2020 se llevó a cabo la obra de extensión de la rampa de ascenso y descenso de camiones para minimizar el riesgo de rotura de las celdas de la báscula.



Reemplazo de tapas metálicas de compuertas de reserva por material de PRFV

En el mes de marzo de 2022 comenzaron los trabajos de reemplazo de las tapas metálicas por tapas de PRFV sobre 2 dos compuertas de ingreso a la reserva ubicadas

en el comienzo de la reserva del Módulo 1. La mejora propuesta es minimizar el impacto del deterioro de las compuertas de acceso a reservas debido a que este material no es afectado por el cloro.



Banco de calibración de caudalímetros

En mayo del año 2022 se realizó la instalación de un banco de calibración de caudalímetros. Este consta de un variador de frecuencia que permitirá realizar los ensayos a distintas velocidades. Además, cuenta con un caudalímetro patrón para contrastar los ensayos.



2.2.3.11.13 Sistema de voz y datos

Durante el año 2019 se llevó a cabo la obra de estandarización de la red corporativa y de datos. La obra contempló la adecuación del cuarto tecnológico principal y secundario, instalación de un sistema de refrigeración industrial, la instalación de un sistema de respaldo eléctrico y el recambio de los equipos de comunicación corporativos y el tendido de nuevos puestos completos de voz y datos del edificio principal 807.



2.2.3.12 DIAGNÓSTICO ACTUAL Y ACCIONES NECESARIAS

Se han identificado una serie de mejoras en las condiciones de confiabilidad operativa de la planta que deberán ser atendidas como acciones propuestas y que se detallan en la siguiente tabla:

Etapas	Confiabilidad				Acción			
	Energía	Bombeo	Proceso	Edificio	Instalación	Rehabilitación	Renovación	Optimización
Captación				Torre Toma	Preddio TT			✓
		Grupo Electrogenero		Precloración				✓
				Sistema de rejas				✓
				Conducto de AC				✓
Elevación		Tableros	Grupos de bombeo	Instrumentación	Mantenimiento Civil			✓
			Variadores	Instrumentación				✓
				Sistema de tanques				✓
Cámaras de carga					Compuertas			✓
Floculación - Decantación	Floculadores			Ingreso				✓
				Floculadores	Mantenimiento Civil			✓
	Decantadores			Barredores de fango				✓
				Sistema de lavado				✓
		Tableros				Escaleras		
	Purga de fangos		Bombas de achique	Válvulas	Mantenimiento Civil			✓
Filtración	Filtros	Tablero de comando		Compuertas y válvulas de servicio				✓
				Sistema de aire de lavado				✓
	Lavado de filtros		Electrobombas					✓
		Tableros de comando			Sopladores de aire			
Reservas					Instrumentación	Mantenimiento Civil		✓
Drenajes	Cámara de partición de barras			Sistema de compuertas				✓
	Cámara de barras (602)		Electrobombas	Instrumentación				✓
	Cámara de barras de decantadores	Tableros de comando	Arrancadores suaves		Escaleras			✓
	Cisternas de barras (605 / 606)	Tableros de comando	Electrobombas	Instrumentación	Escaleras			✓
	Cámara 701	Tableros de comando	Electrobombas	Instrumentación	Escaleras			✓
	Cisternas de aguas claras (702)			Hidrantes de lavado	Escaleras			✓
	Cisternas de drenaje (704)	Tableros de comando	Electrobombas	Instrumentación	Escaleras			✓
Dosificación de insumos	Coagulante		Bombas de dosificación	Almacenamiento				✓
			Sistemas de bombeo	Red de agua de proceso				✓
	Polelectrolito		Sistemas de bombeo	Preparación	Mantenimiento Civil			✓
	Planta de cal		Sistemas de bombeo de	Cisterna de lechada de cal	Mantenimiento Civil			✓
				Sistema de elevación y sistema alternativo de				✓
	Planta de cloro	Tableros de comando	Bombas de agua de cal	Saturadores				✓
Impulsiones	Tableros de comando		Motores y bombas	Sistema de evaporadores, Sistema de neutralización	Mantenimiento Civil			✓
			Variadores	Válvulas de salida	Mantenimiento Civil			✓
Alimentación eléctrica	Sub Estación principal			Instrumentación	Mantenimiento Civil			✓
	Sub-Estaciones							✓
Procesos soporte					Tableros de Calidad			✓

2.2.3.12.1 Captación, Transporte y Elevación de Agua Cruda

A. CAPTACIÓN

Con relación al proceso de captación se ha observado que las condiciones del Río Paraná de las Palmas no afectan considerablemente el proceso de captación en la torre toma debido a que el cauce del río es constante, siempre en un solo sentido y que no se observan desechos ni basura flotante. Se ha evidenciado ante una bajante histórica en el Río Parana que la misma no afecta el servicio por baja condición de río debido a que esto estaba contemplado en los requisitos de la obra.

En lo que refiere al predio de la Toma Paraná de las Palmas, debido a la mala calidad de energía, los cortes del suministro eléctrico son recurrentes.

Predio Toma R6:

Aspectos críticos en el funcionamiento:

Debido a la cercanía de la Estación Regasificadora YPF existe el riesgo potencial de ingreso de hidrocarburos en caso de eventual derrame de algún barco.

El sistema de rejas auto limpiantes funciona en modo únicamente automático y periódicamente se controla su funcionamiento. Se debe planificar una rehabilitación general del sistema para garantizar su funcionamiento ante futuros aumentos de producción y poder incorporar una mejora en la operación manual de las mismas ya que el sistema es íntegramente operado por un PLC y ante una falla de algún sensor imposibilita la operación local.

Para la alimentación de agua de la red de servicios sanitarios existe una bomba de pozo profundo que llena un tanque de 1.000 l sobre la terraza del laboratorio principal, el cual es ineficiente por la baja altura para su presión hidroestática y en caso de un eventual foco de incendio no es suficiente para alimentar el sistema contra incendio por la baja presión y el bajo caudal que este sistema tiene.

Acciones necesarias:

Predio Toma R6 – Renovación de barreras flotantes: Es necesario contar con un plan de mantención y/o recambio sistemático de la barrera flotante para poder contener los sobrenadantes no solo ante un derrame de hidrocarburos sino de camalotes y algún otro cuerpo extraño que pueda ingresar en la torre toma.

Predio Toma R6 – Renovación de balizamiento: Es necesario contar con un plan de mantención y recambio sistemático del sistema de balizamiento y monitoreo de la posición de la baliza de navegación (boya cardinal).

M.A.1. Sup PJMR Obra Civil

Predio Toma R6 - Mantenimiento civil: Es necesaria la inspección edilicia frecuente y abordar tareas de reparación, readecuación de fisuras, grietas y/o indicios de degradamiento del hormigón o mampostería en paredes, tabiques y estructuras.

Predio Toma R6 - Trabajos de pintura y herrería: es necesario contemplar para los próximos años tareas de pintura y mantenimiento edilicio, repintar zonas de trabajo, refuerzos de soldaduras y trabajos de herrería en portones y rejas perimetrales.

Predio Toma R6 - Impermeabilización de techos y cubiertas: Realizar inspecciones y readecuaciones de las membranas en techos y cubiertas existentes.

Predio Toma R6 - Tanque elevado: Es necesario contar con un tanque elevado con capacidad de 10.000 l para el abastecimiento continuo de los servicios sanitarios y auxiliares del predio.

Predio Toma R6 - Tanques de hipoclorito: Se deben reemplazar los 4 (cuatro) tanques de 10 m³ del sistema de almacenamiento del sistema de precloración debido a la degradación y envejecimiento del material de los mismos.

Predio Toma R6 - Rampa de acceso vehicular: Se debe contemplar la construcción de una rampa de acceso vehicular al muelle para poder ingresar a la misma ante una maniobra de carga y descarga de equipamiento en caso de necesidad.

M.A.1. Sup PJMR Obra Electromecánica

Predio Toma R6 - Rehabilitación integral del sistema de rejas: Es necesario una readecuación integral del sistema de rejas e incorporar una reforma eléctrica que permita la operación manual local.

Predio Toma R6 - Rehabilitación integral del sistema de precloración: Renovación general de las cañerías de alimentación a los tanques, renovación de las cañerías de alimentación a las bombas dosificadoras y recambio de bombas dosificadoras de hipoclorito.

M.A.1. Sup PJMR Obra Eléctrica/ Energía

Predio Toma R6 - Instalación de grupo electrógeno: Es necesario contar con un grupo electrógeno que cuente con un tablero de transferencia autónomo para garantizar el abastecimiento eléctrico de las bombas toma muestras, los instrumentos de calidad, el sistema de dosificación (eventual) de hipoclorito de sodio e iluminación perimetral.

Predio Toma R6 - Rehabilitación y mantenimiento integral de los tableros eléctricos: renovación por desgaste o envejecimiento de componentes eléctricos y accesorios en tableros de control, tableros de comando y protecciones eléctricas de baja tensión.

Predio Toma R6 - Sistema de iluminación LED: Para optimizar el sistema de iluminación perimetral y de las instalaciones operativas se plantea el recambio integral de las luminarias actuales al tipo luminarias con tecnología LED. No solo que alargan la vida útil de las mismas sino que reducen el consumo eléctrico y no generan residuos peligrosos.

M.A.1. Sup PJMR Obra Automatismo, Instrumentación y señales

Predio Toma R6 - Instrumentación: Renovación por obsolescencia tecnológica, envejecimiento o readecuación del instrumental de medición de parámetros hidráulicos.

Predio Toma R6 - Predio Toma R6 – En la Instalación de la Estación Meteorológica resta comunicar los datos al sistema supervisor Topkapi.

B. TRANSPORTE

CONDUCTO DE AGUA CRUDA

Aspectos críticos en el funcionamiento:

Para realizar un seguimiento del estado de la acumulación de sedimentación del túnel de DN 3.600 mm que transporta agua cruda desde la Toma Paraná hasta la Planta se han llevado a cabo diversos estudios mediante sonares y equipos de ultrasonido en el primer tramo de 2.000 mts. El mismo dió como resultado una sedimentación progresiva de barros en el túnel debido a los bajos caudales de producción.

Las cámaras de ventilación e inspección no cuentan con un acceso acorde a las necesidades de los equipos de inspección y 2 de las 3 existentes están en terrenos inundables. Es necesario para poder inspeccionar el túnel en un punto más lejano de la toma poder acceder peatonalmente y modificar el acceso para poder descender el equipamiento de inspección.

Acciones necesarias:

M.A.1. Sup PJMR Obra Civil

Conducto R7 - Mantenimiento civil: Es necesaria la inspección edilicia frecuente y abordar tareas de reparación, readecuación de fisuras, grietas y/o indicios de degradamiento del hormigón o mampostería en paredes, tabiques y estructuras.

Conducto R7 - Readecuación de cámaras de ventilación para permitir el acceso peatonal y del equipamiento para el monitoreo del conducto DN 3.600 mm en las inspecciones programadas.

M.V.6. Estudios Varios

Conducto R7 - Inspecciones anuales planificadas del conducto de agua cruda con la finalidad de evaluar y monitorear la sedimentación de barros en el mismo.

C. ELEVACION DE AGUA CRUDA

Aspectos críticos en el funcionamiento:

Actualmente con los bajos caudales de producción y con niveles de río normal las bombas funcionan en ocasiones fuera de la zona de la curva recomendada por el fabricante.

Se ha detectado que el sistema de lubricación y refrigeración de cojinetes de las bombas elevadoras de agua cruda está instalado en un nivel con cota inundable en caso de un transitorio por parada abrupta de la Estación. Si bien se ha realizado una reforma al sistema de alimentación del tanque de almacenamiento del sistema, en caso de emergencia, es conveniente realizar una obra que contemple la reubicación del sistema de lubricación. Además, se evidenció un punto débil en el sistema de lubricación y refrigeración ya que la misma no cuenta con una operatoria manual.

Con respecto a los variadores de velocidad, si bien fueron disminuyendo los problemas con las celdas de potencia las mismas son muy sensibles a los microcortes. Debido a las innumerables fallas y errores encontrados durante todos estos años en el

funcionamiento y sumado a los grandes costos de reparación, es necesario el recambio de los mismos para garantizar la confiabilidad y optimizar las prestaciones debido a la obsolescencia tecnológica de los actuales variadores.

En la temporada de altas temperaturas ambiente, se evidenció la falta de ventilación natural en el recinto de bombas con el consecuente aumento de temperatura en los motores eléctricos.

No se cuenta con acceso a los puentes grúas.

Se han detectado desvíos en la instalación de los pisos técnicos.

El sistema de tamices funciona en modo únicamente automático y periódicamente se controla su funcionamiento. Se debe planificar una rehabilitación general del sistema para seguir garantizando su funcionamiento ante futuros aumentos de producción y poder incorporar una mejora en la operación manual de las mismas, ya que el sistema es íntegramente operado por un PLC y ante una falla de algún sensor imposibilita la operación local de las mismas.

En la cámara de carga no se han detectado inconvenientes en el proceso, la misma cuenta con algunos aspectos operacionales para mejorar. En cada maniobra manual de aislación de algún modulo se utilizan compuertas de gran porte, las mismas pueden provocar riesgo a las personas que las manipulan y dado que en ese sector no se cuenta con un elemento de izaje, resultará conveniente instalar compuertas más livianas de acero inoxidable con volantes manuales para su rápido accionamiento.

Acciones necesarias

M.A.1. Sup PJMR Obra Civil

Estación Elevadora R8 - Mantenimiento civil: Es necesaria la inspección edilicia frecuente y abordar tareas de reparación, readecuación de fisuras, grietas y/o indicios de degradamiento del hormigón o mampostería en paredes, tabiques y estructuras.

Estación Elevadora R8 - Trabajos de pintura y herrería: es necesario contemplar para los próximos años tareas de pintura y mantenimiento edilicio, repintar zonas de trabajo, refuerzos de soldaduras y trabajos de herrería en portones y rejas perimetrales.

Estación Elevadora R8 - Impermeabilización de techos y cubiertas: Realizar inspecciones y readecuaciones de las membranas en techos y cubiertas existentes.

Estación Elevadora R8 - Readecuación de pisos técnicos: se proyecta el recambio de las estructuras de apoyo y baldosas existentes ya que no son adecuadas para la utilización en instalaciones industriales.

Estación Elevadora R8 – Provisión e instalación de escaleras metálicas con guarda hombre para accesos a puentes grúa.

Estación Elevadora R8 - Renovación de portones metálicos por envejecimiento y degradación de los materiales.

Estación Elevadora R8 - Construcción de sala de muestreo de tableros de calidad.

Camara de carga - Provisión e instalacion de compuertas: Es necesario instalar compuertas de acero inoxidable con accionameinto manual mediante volante y tornillo sin fin.

M.A.1. Sup PJMR Obra Electromecánica

Estación Elevadora R8 - Reubicación y renovación integral del sistema de lubricación y refrigeración e incorporación de una reforma eléctrica que permita la operación manual local.

Estación Elevadora R8 – Provisión de los motores de media tensión (B3 y B4) faltantes para completar el parque de equipamiento. La obra debe contemplar la provision, el montaje, conexonado y puesta en servicio del nuevo equipamiento.

Estación Elevadora R8 - Rehabilitación de bombas de impulsión: Dependiendo principalmente del aumento de los caudales de producción y expansión del servicio, se debe planificar la rehabilitación de las bombas principales para garantizar su funcionamiento ante las demandas futuras. Analizar la reducción del diámetro de los impulsores para optimizar el punto de funcionamiento en función de la demanda.

Estación Elevadora R8 - Optimización del sistema de ventilación: Realizar un estudio previo y ejecutar una obra de adecuación e instalación de conductos y rejillas para garantizar una ventilación natural en la sala de bombas.

Estación Elevadora R8 - Rehabilitación integral del sistema de tamices: Es necesario una readecuación integral del sistema de tamices e incorporar una reforma eléctrica que permita la operación manual local.

M.A.1. Sup PJMR Obra Eléctrica/ Energía

Estación Elevadora R8 – Rehabilitación de motores de media tensión: Es necesario contemplar un plan de mantenimiento integral, rehabilitación, puesta en valor y confiabilizar los motores de media tensión.

Estación Elevadora R8 - Renovación de variadores de velocidad en media tensión: Es necesario una renovación integral de los variadores de media tensión por desgaste, obsolescencia tecnológica y falta de confiabilidad de los actuales. La obra debe contemplar el desmontaje de los variadores actuales, ensamblado, re conexonado y puesta en servicio del nuevo equipamiento.

Estación Elevadora R8 - Provisión de variadores de media tensión (B3 y B4): Provisión de los variadores faltantes para completar el parque de equipamiento. La obra debe contemplar el ensamblado y puesta en servicio del nuevo equipamiento.

Estación Elevadora R8 - Instalación de transformadores de tensión y transmisión de parámetros eléctricos: Para poder monitorear y medir los parámetros eléctricos y potencia consumida es necesario poder instalar transformadores de tensión en las celdas de media tensión.

Estación Elevadora R8 - Construcción de la SET R8: Para poder confiabilizar la alimentación de los servicio auxiliares se plantea instalar una subestación dedicada y utilizar la conexión actual (SET 813) como respaldo.

Estación Elevadora R8 - Rehabilitación y mantenimiento integral de los tableros eléctricos: renovación por desgaste o envejecimiento de componentes eléctricos y accesorios en tableros de control, tableros de comando y protecciones eléctricas de baja tensión.

Estación Elevadora R8 - Sistema de iluminación LED: Para optimizar el sistema de iluminación perimetral y de las instalaciones operativas se plantea el recambio integral de las luminarias actuales al tipo luminarias con tecnología LED. No sólo que alargan la vida útil de las mismas sino que reducen el consumo eléctrico y no generan residuos peligrosos.

M.A.1. Sup PJMR Obra Automatismo, Instrumentación y señales

Estación Elevadora R8 - Instrumentación: Renovación por obsolescencia tecnológica, envejecimiento o readecuación del instrumental de medición de parámetros hidráulicos.

2.2.3.12.2 Coagulación, floculación y decantación

A. FLOCULACIÓN

Aspectos críticos en el funcionamiento:

En este sector se han detectado inconvenientes relacionados al flujo de ingreso de agua al decantador. Se confirmó mediante diferentes estudios y mediciones que la primera fila de orificios de entrada hacia los decantadores deben ser tapados. Esto es debido a que el flujo de agua es conducido por la parte inferior y por medio de un tabique central, lo que hace que el flujo de ingreso al decantador es muy superior en la primera fila, por lo tanto para evitar que el agua ingrese con una importante energía y pueda barrer los lodos depositados en el fondo del Decantador se determinó que la primer línea de ingreso al Decantador debe ser tapada. Asimismo, deben taparse los agujeros semicirculares y rectangulares de fondo e instalar compuertas deslizantes o abisagradas para permitir el vaciado de los recintos de floculación.

Los tableros de comando del sistema de floculación se encuentran a la intemperie.

Acciones necesarias

M.A.1. Sup PJMR Obra Civil

Floculadores - Mantenimiento civil: Es necesaria la inspección edilicia frecuente y abordar tareas de reparación, readecuación de fisuras, grietas y/o indicios de degradamiento del hormigón o mampostería en paredes, tabiques y estructuras.

Floculadores - Mantenimiento civil: Es necesario contemplar para los próximos años tareas de pintura en estructuras, repintar zonas de trabajo y repintar barandas.

Floculadores - Adecuación de barandas existentes y construcción de plataformas metálicas transitables para su operación. Con esta mejora se reducen los riesgos de lesiones físicas y se disminuyen los tiempos en las maniobras del movimiento de equipamiento electromecánico.

Floculadores - Instalación de cubiertas o refugios que resguarde la zona de trabajo en caso de intervención por mantenimiento u operación de los tableros de comando ya que los mismos se encuentran a la intemperie.

Floculadores - Provisión e instalación de compuertas: Es necesario instalar compuertas de acero inoxidable con accionamiento manual mediante volante y tornillo sin fin en los canales de ingreso a las cámaras de floculación.

M.A.1. Sup PJMR Obra Electromecánica

Floculadores - Rehabilitación general de motores, reductores y variadores de los floculadores para garantizar su funcionamiento.

Floculadores - Rehabilitación general de paletas, ejes y cuerpo de los floculadores.

M.A.1. Sup PJMR Obra Eléctrica/ Energía

Floculadores - Rehabilitación y mantenimiento integral de los tableros eléctricos: renovación por desgaste o envejecimiento de componentes eléctricos y accesorios en tableros de control, tableros de comando y protecciones eléctricas de baja tensión.

Floculadores - Sistema de iluminación LED: Para optimizar el sistema de iluminación perimetral y de las instalaciones operativas se plantea el recambio integral de las luminarias actuales al tipo luminarias con tecnología LED. No sólo que alargan la vida útil de las mismas sino que reducen el consumo eléctrico y no generan residuos peligrosos.

B. DECANTACIÓN

Aspectos críticos en el funcionamiento:

En este sector se han detectado inconvenientes relacionados al sistema de barrido de lodos decantados. A lo largo de estos años se han reparado y detectado diversos inconvenientes mecánicos y eléctricos que ya fueron detectados y en su mayoría fueron solucionados. Luego de varios estudios y ensayos que dieron como resultado que el sistema de barrido es un sistema que trabaja normalmente a su capacidad máxima dado las dimensiones de las parrillas de barrido. Al trabajar normalmente a su capacidad máxima es muy frágil ante variaciones en la calidad de agua (aumento de turbiedad), si bien extrae una importante cantidad de los barros se ha comprobado que según la calidad del agua (turbiedad, materia orgánica, etc.) el barredor no extrae todo el barro que ingresa, teniendo además en cuenta que no trabaja a su tasa de decantación nominal.

Acciones necesarias

M.A.1. Sup PJMR Obra Civil

Decantadores - Mantenimiento civil: Es necesaria la inspección edilicia frecuente y abordar tareas de reparación, readecuación de fisuras, grietas y/o indicios de degradamiento del hormigón o mampostería en paredes, tabiques y estructuras.

Decantadores - Mantenimiento civil: Es necesario contemplar para los próximos años tareas de pintura y mantenimiento edilicio, repintar zonas de trabajo y repintar barandas.

Decantadores - Provisión e instalación de compuertas: Es necesario instalar compuertas de acero inoxidable con accionamiento manual mediante volante y tornillo sin fin en los canales de salida de agua decantada.

Decantadores - Rehabilitación y recambio de módulos laminares: Debido a que los mismos están empezando a degradarse a causa de la exposición a condiciones climáticas (rayos UV, etc.) se plantea la necesidad de una obra de recambio gradual de

los mismos dado que los resultados de su funcionamiento son muy favorables para el proceso de decantación.

Decantadores - Para reducir los tiempos de lavado de los decantadores es necesario optimizar las líneas de lavado de los mismos instalando hidrantes debajo de los módulos laminares y extender las líneas existentes.

Decantadores - Mantenimiento del sistema de cubiertas con media sombra: Dado que se han logrado resultados muy favorables para evitar la proliferación de algas en los módulos laminares permitiendo extender la frecuencia de lavados, se debe continuar con el mantenimiento de la instalación de medias sombras en ese sector, a su vez este sistema de media sombra evita que los efectos de los rayos solares y agentes climáticos afecten a los módulos laminares alargando su vida útil.

M.A.1. Sup PJMR Obra Electromecánica

Decantadores - Modificación de sistema de barredores de fangos: Contemplar una obra de adecuación de los mismos (particionado de parrillas, extracción de fangos en zona posterior, instalación de una segunda unidad oleo-hidráulica, etc.) para garantizar su funcionamiento ante las demandas futuras.

Decantadores – Renovaciones integrales de parrillas, scrapers, flejes, balancín y cuerpos de accionamiento de acero inoxidable.

Decantadores – Renovaciones de centrales oleohidráulicas: renovación por desgaste o envejecimiento de componentes eléctricos y accesorios de las centrales hidráulicas.

Decantadores – Recambio de bombas de lavado: renovación por desgaste o envejecimiento de los materiales de las bombas del sistema de lavado de decantadores.

Purga de fangos - Rehabilitación y renovación de todo el sistema de aire de servicio. Instalación de un centro de aire de servicio exclusivo para el sector de purga de fangos.

Purga de fangos - Rehabilitación y renovación general de las válvulas tipo sander actuadas de las tolvas del sistema automático de purga de fangos.

M.A.1. Sup PJMR Obra Eléctrica/ Energía

Decantadores - Rehabilitación y mantenimiento integral de los tableros de comando: renovación por desgaste o envejecimiento de componentes eléctricos y accesorios en tableros de control, tableros de comando y protecciones eléctricas de baja tensión.

Decantadores - Readequación integral y sectorización de los circuitos de iluminación.

Decantadores - Sistema de iluminación LED: Para optimizar el sistema de iluminación perimetral y de las instalaciones operativas se plantea el recambio integral de las luminarias actuales al tipo luminarias con tecnología LED. No sólo que alargan la vida útil de las mismas sino que reducen el consumo eléctrico y no generan residuos peligrosos.

M.A.1. Sup PJMR Obra Automatismo, Instrumentación y señales

Decantadores - Instrumentación: Renovación por obsolescencia tecnológica, envejecimiento o readequación del instrumental de medición de parámetros hidráulicos.

Decantadores - Renovación y recambio de instrumentos de calidad: Renovación por obsolescencia tecnológica, envejecimiento o readequación del instrumental de medición de parámetros de calidad.

Decantadores- Automatización integral del sistema de barredores de fangos:
Reemplazo de los controladores lógicos actuales por un PLC dedicado.

2.2.3.12.3 Filtración

Aspectos críticos en el funcionamiento:

A lo largo de estos años se comprobó que los filtros operan de manera efectiva, dando muy buenos resultados en relación a las horas de carrera pero el sector cuenta con algunos aspectos operacionales para mejorar.

En lo relacionado al piping y el sistema de lavado de filtros, se ha detectado que el mismo sufre fuertes golpes cuando las bombas de lavado se detienen producto del retroceso del agua que impacta con las válvulas de retención, para ello se proyecta la instalación de arrancadores suaves para controlar los arranques y paradas de las bombas de lavado.

Acciones necesarias

M.A.1. Sup. P.J.M.R. Filtración Obra Civil

Filtros - Mantenimiento civil: Es necesaria la inspección edilicia frecuente y abordar tareas de reparación, readecuación de fisuras, grietas y/o indicios de degradamiento del hormigón o mampostería en paredes, tabiques y estructuras.

Filtros - Mantenimiento civil: Es necesario contemplar para los próximos años tareas de pintura y mantenimiento edilicio, repintar zonas de trabajo y barandas.

Filtros - Impermeabilización de techos y cubiertas: Realizar inspecciones y readecuaciones de las membranas en techos y cubiertas existentes.

Filtros – Construcción e instalación de pasarelas operativas en el canal de alimentación a filtros.

Filtros - Nueva sala de guardia de funcionamiento: Realizar una obra civil de adecuación de un espacio en la galería de filtros para instalar una guardia de funcionamiento para control y lavado de filtros.

Filtros - Renovación de portones metálicos por envejecimiento y degradación de los materiales.

Filtros - Estaciones de lavado - Optimización del sistema de ventilación: Realizar un estudio previo y ejecutar una obra de adecuación e instalación de conductos y rejillas para garantizar una ventilación natural en las estaciones de lavado.

Filtros - Instalación de canal recolector de agua de muestreo: instalación de canales de recolección de agua residual de los tableros de calidad y direccionarla hacia el canal de alimentación a filtros.

M.A.1. Sup. P.J.M.R. Filtración Obra Electromecánica

Filtros – Renovación de actuadores neumáticos: readecuación y/o renovación por desgaste o envejecimiento de componentes mecánicos y confiabilizar su funcionamiento.

Filtros – Renovación de válvulas mariposas: readecuación y/o renovación por desgaste o envejecimiento de componentes mecánicos y confiabilizar su funcionamiento.

Filtros – Renovación de válvulas pistones de compuertas de alimentación: renovación por desgaste o envejecimiento de componentes mecánicos y confiabilizar su funcionamiento.

Filtros – Renovación de actuadores en válvulas de drenaje: Para optimizar el funcionamiento se propone instalar actuadores eléctricos disminuyendo la exigencia de la red de aire de servicio.

Filtros – Renovación de bombas booster: renovación por desgaste o envejecimiento de componentes mecánicos y confiabilizar la alimentación a los tableros de calidad.

Filtros – Renovación de compresores y secadores: renovación por desgaste o envejecimiento de componentes mecánicos y confiabilizar la provision de aire de servicio.

Filtros – Renovación de red de distribución de aire de servicio: renovación por desgaste o envejecimiento de flexibles troncales de las red de aire de servicio.

Filtros – Recambio de bombas de lavado: renovación por desgaste o envejecimiento de los materiales de las bombas del sistema de lavado de filtros.

Filtros – Recambio de válvulas de retencion: renovación por desgaste o envejecimiento de los materiales de las válvulas del sistema de lavado de filtros.

Filtros- Insonorización de sala de sopladores de lavado: Es necesario poder insonorizar las estaciones de lavado y minimizar el impacto sonoro que generan los sopladores en la operación.

M.A.1. Sup. P.J.M.R. Filtración Obra Eléctrica/Energía

Filtros - Rehabilitación y mantenimiento integral de los tableros de comando: renovación por desgaste o envejecimiento de componentes eléctricos y accesorios en tableros de control, tableros de comando y protecciones eléctricas de baja tensión.

Filtros - Provisión e instalacion de arrancadores suaves en sopladores de aire de lavado: Para optimizar el proceso de lavado, evitando el deterioro de válvulas de retención y cañerías de agua de lavado, se proyecta el recambio del sistema de arranque directo por arrancadores suaves permitiendo el control del arranque y parada de equipos.

M.A.1. Sup. P.J.M.R. Filtración Automatización, Instrumentación y señales

Filtros - Instrumentación: Renovación por obsolescencia tecnológica, envejecimiento o readecuación del instrumental de medición de parámetros hidráulicos.

Filtros - Renovación y recambio de instrumentos de calidad: Renovación por obsolescencia tecnológica, envejecimiento o readecuación del instrumental de medición de parámetros de calidad.

Filtros - Provisión e instalación de caudalímetros de agua de lavado: instalación de caudalímetros necesarios para monitorear el rendimiento de las bombas y optimizar el proceso de lavado de filtros.

2.2.3.12.4 Reservas

Aspectos críticos en el funcionamiento:

Las reservas por el momento no presentan inconvenientes operativos, no obstante se encuentra en evaluación realizar inspecciones planificadas para verificar la estanqueidad de las mismas.

Acciones necesarias:

M.A.1. Sup. P.J.M.R. Cisternas Desinfección Obra Civil

Reservas - Mantenimiento civil: Es necesaria la inspección edilicia frecuente y abordar tareas de reparación, readecuación de fisuras, grietas y/o indicios de degradamiento del hormigón o mampostería en paredes, tabiques y estructuras.

Reserva - Provisión y renovación de rejillas en torres de ventilación: Debido al desgaste prematura de las rejillas originales de las torres de ventilación es necesario reemplazarlas por material de PRFV evitando el degradamiento por los vapores de cloro y garantizando la protección contra el ingreso de cuerpos físicos externos.

M.A.1. Sup. P.J.M.R. Cisternas Desinfección Obra Electromecánica

Reserva - Renovación de bombas de muestreo. Renovación por desgaste, envejecimiento o rotura de las bombas del sistema muestreo de los tableros de calidad, indispensables para el seguimiento del proceso de desinfección.

M.A.1. Sup. P.J.M.R. Cisternas Desinfección Automatización, Instrumentación y señales Carga

Reserva - Instrumentación: Renovación por obsolescencia tecnológica, envejecimiento o readecuación del instrumental de medición de parámetros hidráulicos.

Reserva - Renovación y recambio de instrumentos de calidad: Renovación por obsolescencia tecnológica, envejecimiento o readecuación del instrumental de medición de parámetros de calidad.

M.V.6. Estudios Varios

Reserva - Inspecciones y video filmaciones para analizar si existe algún problema estructural o civil. De las inspecciones realizadas se determinará si es conveniente la limpieza de las mismas.

2.2.3.12.5 Impulsión

Aspectos críticos en el funcionamiento:

La Estación Elevadora de Salida R9 es una de las instalaciones más críticas de la Planta ya que en la misma se bombea toda el agua potabilizada a los acueductos de salida. Los inconvenientes más importantes detectados durante la puesta en marcha y en estos años de funcionamiento se debieron a las numerosas fallas en los variadores de media tensión y sus celdas de potencia, debido a que estos equipos estuvieron sometidos a condiciones no favorables durante la obra.

Con respecto a los variadores de velocidad, si bien fueron disminuyendo los problemas con las celdas de potencia y se fueron readecuando, los variadores de media tensión son muy sensibles a las variaciones de tensión y Microcortes, por lo tanto su confiabilidad es muy baja.

Acciones necesarias:

M.A.1. Sup. P.J.M.R. Impulsión Obra Civil

Estación de impulsión R9 - Mantenimiento civil: Es necesaria la inspección edilicia frecuente y abordar tareas de reparación, readecuación de fisuras, grietas y/o indicios de degradamiento del hormigón o mampostería en paredes, tabiques y estructuras.

Estación de impulsión R9 - Mantenimiento civil: Es necesario contemplar para los próximos años tareas de pintura y mantenimiento edilicio, repintar zonas de trabajo y repintar barandas.

Estación de impulsión R9 - Impermeabilización de techos y cubiertas: Realizar inspecciones y readecuaciones de las membranas en techos y cubiertas existentes.

Estación de impulsión R9 - Readecuación de pisos técnicos: se proyecta el recambio de las estructuras de apoyo y baldosas existentes, ya que no son adecuadas para la utilización en instalaciones industriales.

Estación de impulsión R9 - Construcción de pasarela operativa en manifold de salida: Construir una pasarela de tránsito operativo en el manifold externo o playón de válvulas que permita acceder a las válvulas de salida y contar con acceso a las válvulas de los tanques antiarrietes.

Estación de impulsión R9 - Construcción de tabique divisorio en sala de transformadores: La SET R9 ubicada dentro de la Sala carece de un tabique divisorio que permita acceder a los transformadores de media tensión sin poner en riesgo al personal de mantenimiento.

Estación de impulsión R9 - Provisión e instalación de escaleras metálicas con guarda hombre para accesos a puentes grúa.

Estación de impulsión R9 - Renovación de portones metálicos por envejecimiento y degradación de los materiales.

Estación de impulsión R9 - Construcción de sala de muestreo de tableros de calidad.

M.A.1. Sup. P.J.M.R. Impulsión Obra Electromecánica

Estación de impulsión R9 - Renovación de sistema de lubricación de bombas: Optimizar y automatizar el sistema de lubricación de cojinetes de las bombas principales durante el arranque de las bombas.

Estación de impulsión R9 - Provisión de los motores de media tensión (B9, B10, B11 y B12) faltantes para completar el parque de equipamiento. La obra debe contemplar la provisión, el montaje, conexión y puesta en servicio del nuevo equipamiento.

Estación de impulsión R9 - Montaje y conexión de variador de MT: Efectuar una obra para el desmontaje de un variador en media tensión para luego instalar y conectar un nuevo variador adquirido en 2022.

Estación de impulsión R9 - Rehabilitación de bombas de impulsión: Dependiendo principalmente del aumento de caudales de producción y expansión del servicio, se

debe planificar la rehabilitación de las bombas principales para garantizar su funcionamiento ante las demandas futuras.

Estación de impulsión R9 - Renovación de actuadores eléctricos: readecuación y/o renovación por desgaste o envejecimiento de componentes mecánicos y confiabilizar su funcionamiento.

Estación de impulsión R9 - Renovación de válvulas mariposas: readecuación y/o renovación por desgaste o envejecimiento de componentes mecánicos y confiabilizar su funcionamiento.

Estación de impulsión R9 – Rehabilitación del sistema antiarrietes: Rehabilitación y mantenimiento integral de tanques y membranas.

M.A.1. Sup. P.J.M.R. Impulsión Obra Eléctrica/Energía

Estación de impulsión R9 - Rehabilitación de motores de media tensión: Es necesario contemplar un plan de mantenimiento integral, rehabilitación, puesta en valor y confiabilizar los motores de media tensión.

Estación de impulsión R9 - Renovación de variadores de velocidad en media tensión: Es necesario una renovación integral de los variadores de media tensión por desgaste, obsolescencia tecnológica y falta de confiabilidad de los actuales. La obra debe contemplar el desmontaje de los variadores actuales, ensamblado, re conexionado y puesta en servicio del nuevo equipamiento.

Estación de impulsión R9 - Provisión de variadores de media tensión (B9, B10, B11 y B12): Provisión de los variadores faltantes para completar el parque de equipamiento. La obra debe contemplar el ensamblado y puesta en servicio del nuevo equipamiento.

Estación de impulsión R9 - Instalación de transformadores de tensión y transmisión de parámetros eléctricos: Para poder monitorear y medir los parámetros eléctricos y potencia consumida es necesario poder instalar transformadores de tensión en las celdas de media tensión.

Estación de impulsión R9 - Rehabilitación y mantenimiento integral de los tableros eléctricos: renovación por desgaste o envejecimiento de componentes eléctricos y accesorios en tableros de control, tableros de comando y protecciones eléctricas de baja tensión.

Estación de impulsión R9 - Sistema de iluminación LED: Para optimizar el sistema de iluminación perimetral y de las instalaciones operativas se plantea el recambio integral de las luminarias actuales al tipo luminarias con tecnología LED, ya que no sólo alargan la vida útil de las mismas sino que reducen el consumo eléctrico y no generan residuos peligrosos.

M.A.1. Sup. P.J.M.R. Impulsión Automatización, Instrumentación y señales

Estación de impulsión R9 - Instrumentación: Renovación por obsolescencia tecnológica, envejecimiento o readecuación del instrumental de medición de parámetros hidráulicos.

Estación de impulsión R9 - Renovación y recambio de instrumentos de calidad: Renovación por obsolescencia tecnológica, envejecimiento o readecuación del instrumental de medición de parámetros de calidad.

2.2.3.12.6 Insumos químicos

A. COAGULANTE

Aspectos críticos en el funcionamiento:

El sistema de almacenaje de coagulante (PAC) fue modificado durante la obra, ya que originalmente estaba previsto dosificar con sulfato de aluminio. Durante la puesta en marcha se realizó y ejecutó una modificación de los piletones de descarga con un sistema de recirculación constante evitando posibles inconvenientes con la gelificación del producto. Las cañerías de dosificación han surgido algunos eventos de gelificación mínimos debido a los bajos caudales de producción pero han sido subsanados.

El inconveniente en la dosificación se presenta cuando se requieren caudales mayores en caso de aumento de dosis cuando las bombas de primera etapa no llegan a cubrir la demanda se activan las bombas de segunda etapa, pero el piso inferior de la curva de bombeo es superior a la demanda solicitada.

B. PLANTA DE CAL

Aspectos críticos en el funcionamiento:

Durante estos años de operación, se han detectado diversos inconvenientes en la operación, las maniobras de descarga de camiones y elevación de cal viva. Respecto a los inconvenientes operacionales principalmente fueron los relacionados con la elevación de cal (cangilones, tornillos, puente grúa, etc.) y la evacuación de las piedras de la cinta de residuos.

El inconveniente operativo más importante es la ausencia de una segunda cisterna de lechada de cal, la actual es de capacidad reducida y al no contar con otra de respaldo, se dificulta realizar tareas de mantenimiento. También se ha evidenciado un punto débil en la producción de agua de cal debido a que las salidas de los Saturadores están conectados en serie imposibilitando realizar tareas de mantenimiento en la descarga sin afectar la producción.

Con respecto a la cisterna de agua de cal, se ha evidenciado un asentamiento progresivo de residuos de cal limitando la operatividad en las bombas dosificadoras. La cisterna además carece de un tabique divisorio que permita realizar tareas de limpieza sin afectar la dosificación.

C. PLANTA DE CLORO

Aspectos críticos en el funcionamiento:

Durante estos años de operación no se han detectado mayores inconvenientes relacionados a la operación de la planta de cloro. El único detectado fue que, ante la necesidad de disponer de la línea de pre-cloración, se debe presurizar el sistema de agua a 70 mca dado que la línea de pre-cloración está a un nivel muy elevado en la cámara de tamices.

D. SISTEMA DE NEUTRALIZACION DE FUGAS CLORO

Aspectos críticos en el funcionamiento:

Los inconvenientes más relevantes detectados en esta instalación surgieron debido a una inadecuada metodología en la recirculación de la solución de soda cáustica. La misma se fue degradando y obstruyendo las cañerías de impulsión de las bombas de recirculación. Se realizaron modificaciones en la operación y se solucionó este inconveniente. La cisterna B esta dimensionada para neutralizar fugas de gas cloro en caso de utilizar isotanques de 20 t, por lo tanto, no es posible operarla dado que no está dimensionada para la producción actual.

También se ha detectado una degradación prematura en la torres de fibra de vidrio de las torres, principalmente en las bridas de acople de las estructuras.

Acciones necesarias:

M.A.1. Sup. P.J.M.R. Almacenamiento / Dosificación de Químicos Obra Civil

Edificio Coagulante 810 - Mantenimiento civil: Es necesaria la inspección edilicia frecuente y abordar tareas de reparación, readecuación de fisuras, grietas y/o indicios de degradamiento del hormigón o mampostería en paredes, tabiques y estructuras.

Edificio Coagulante 810 - Mantenimiento civil: Es necesario contemplar para los próximos años tareas de pintura y mantenimiento edilicio, repintar zonas de trabajo y repintar barandas.

Edificio Coagulante 810 - Impermeabilización de techos y cubiertas: Realizar inspecciones y readecuaciones de las membranas en techos y cubiertas existentes.

Edificio Coagulante 810 - Montaje de tanques de PRFV: Montaje de 6 tanques de almacenaje de PRFV en 2 piletones de dosificación con un sistema de recirculación y limpieza.

Planta de Cal 501 - Mantenimiento civil: Es necesaria la inspección edilicia frecuente y abordar tareas de reparación, readecuación de fisuras, grietas y/o indicios de degradamiento del hormigón o mampostería en paredes, tabiques y estructuras.

Planta de Cal 501 - Mantenimiento civil: Es necesario contemplar para los próximos años tareas de pintura y mantenimiento edilicio, repintar zonas de trabajo y barandas.

Planta de Cal 501 - Mantenimiento civil: Readecuación del laboratorio de cal. Contemplar la ampliación del vestuario y sanitarios.

Planta de Cal 501 - Impermeabilización de techos y cubiertas: Realizar inspecciones y readecuaciones de las membranas en techos y cubiertas existentes.

Planta de cal 501 - Provisión y montaje de sistema de elevación de bolsones de cal: Instalar un sistema simplificado de elevación de bigbags mediante un monorriel en el nivel superior y vaciar la cal viva directamente en cada silo, evitando descargas intermedias a tolvas, elevación por cangilones y utilización de tornillos distribuidores haciendo la tarea de descarga más simple y reduciendo puntos de falla en el sistema.

Planta de Cal 501 – Nueva Cisterna de lechada de cal: Construir una nueva cisterna de lechada de cal para poder aumentar la capacidad de producción y además poder realizar tareas de mantenimiento sin afectar la producción.

Planta de Cal 501 – Readecuación del sistema de extracción de residuos de cal: Reemplazar el sistema actual de cintas saca residuos por descargas hacia el exterior directamente hacia los contenedores.

Saturadores 502/503 - Nuevas cañerías de descarga. Se plantea la necesidad de montar una nueva cañería de salida desde el Saturador A en forma independiente del Saturador B.

Cisterna de agua de cal 505 - Construcción de tabique interno: construir un tabique o cámara divisoria para poder realizar tareas de limpieza y mantenimiento sin afectar la producción.

Cisterna de agua de cal 505: Nueva cañería de dosificación: Instalación de una nueva cañería de dosificación de agua de cal para poder ajustar la dosificación acorde a las demandas actuales y futuras.

Planta de Cloro 901 - Mantenimiento civil: Es necesaria la inspección edilicia frecuente y abordar tareas de reparación, readecuación de fisuras, grietas y/o indicios de degradamiento del hormigón o mampostería en paredes, tabiques y estructuras.

Planta de Cloro 901 - Mantenimiento civil: Es necesario contemplar para los próximos años tareas de pintura y mantenimiento edilicio, repintar zonas de trabajo y barandas.

Planta de Cloro 901 - Impermeabilización de techos y cubiertas: Realizar inspecciones y readecuaciones de las membranas en techos y cubiertas existentes.

Sistema de Neutralización 902 – Recambio de torres neutralizadoras: Recambio de torres debido al desgaste y envejecimiento del material y elementos internos.

Sistema de Neutralización 902 – Cisterna B: Obra de readecuación de la capacidad de la misma para poder reducirla a 10 m³ y poder utilizarla como cisterna de recambio para mantenimiento y respaldo.

Sistema de Neutralización 902 – Rehabilitación de cisternas: Rehabilitación, mantenimiento civil y recambio del recubrimiento interno de las cisternas de almacenamiento de NaOH.

Carbón activado 809 - Mantenimiento civil: Es necesaria la inspección edilicia frecuente y abordar tareas de reparación, readecuación de fisuras, grietas y/o indicios de degradamiento del hormigón o mampostería en paredes, tabiques y estructuras.

Carbón activado 809 - Mantenimiento civil: Es necesario contemplar para los próximos años tareas de pintura y mantenimiento edilicio, repintar zonas de trabajo y barandas.

Carbón activado 809 - Impermeabilización de techos y cubiertas: Realizar inspecciones y readecuaciones de las membranas en techos y cubiertas existentes.

Carbón activado 809 - Renovación de portones metálicos por envejecimiento y degradación de los materiales.

Red de agua industrial - Nueva línea de distribución hacia 810: Para optimizar la red de servicio industrial se requiere de una obra que contemple el tendido de una nueva línea de agua de proceso dedicada para el Edificio Coagulante 810.

Red de agua Industrial - Alimentación de Estación 403 desde Estación R9: Asegurar el abastecimiento de agua de la red interna mediante una vinculación de la Estación de Bombeo 403 hacia el manifold de salida de la Estación de Impulsión R9.

M.A.1. Sup. P.J.M.R. Almacenamiento / Dosificación de Químicos Obra Electromecánica

Edificio Coagulante 810 – Equipo preparador de polímeros: Rehabilitación y mantenimiento del integral del equipo preparador de polímero.

Edificio Coagulante 810 – Recambio de bombas dosificadoras de polímeros: renovación por desgaste, envejecimiento de los materiales y obsolescencia tecnológica.

Edificio Coagulante 810 - Construcción de nueva sala de dosificación de coagulante: Construir una nueva sala de dosificación con bombas peristálticas en conjunto con la instalación de los tanques de PRFV.

Edificio Coagulante 810 – Renovación de bombas de dosificación de coagulante: Renovación por desgaste o envejecimiento de componentes mecánicos y confiabilizar la dosificación de coagulante.

Carbón Activado 809 – Instalación de rociadores: Realizar una obra de instalación de rociadores (sprinklers) y contar con un sistema de incendio en la sala de acopio de carbón activado.

Planta de Cal 501 - Sistema de elevación y descarga de cal: Rehabilitación y mantenimiento integral de tornillos de distribución y cangilones.

Planta de Cal 501 - Sistema de agitación de lechada cal: Rehabilitación y mantenimiento integral del tamiz vibratorio y del agitador de la cisterna, renovación por desgaste y envejecimiento de los materiales.

Planta de Cal 501 - Instalación de extractores en molienda: Optimización del sistema de extracción del particulado generado en el proceso de molienda.

Planta de Cal 501 - Instalación de tornillos dosificadores en apagadores: Reemplazar las cintas volumétricas de los apagadores, optimizando y confiabilizar el proceso de apagado.

Planta de Cal 501 - Recambio de apagadores de cal: renovación por desgaste, envejecimiento de los materiales y obsolescencia tecnológica.

Planta de Cal 501 - Recambio de bombas peristálticas: renovación por desgaste, envejecimiento de los materiales y obsolescencia tecnológica.

Saturadores 502/503 - Rehabilitación general de motores, reductores y variadores de velocidad de los agitadores para garantizar su funcionamiento.

Saturadores 502/503 - Rehabilitación general de los puentes barredores y raspadores: renovación por desgaste y envejecimiento de los materiales.

Barros de Cal 504 – Rehabilitación general del sistema de bombas y agitador de barros de cal: renovación por desgaste y envejecimiento de los materiales.

Cisterna de agua de cal 505 - Recambio de bombas centrifugas: renovación por desgaste y envejecimiento de los materiales.

Planta de Cloro 901 - Cloradores y eyectores: rehabilitación y renovación integral de cloradores, eyectores, válvulas y cañerías metálicas de solución clorógena por desgaste y envejecimiento de materiales.

Planta de Cloro 901 - Evaporadores: rehabilitación y renovación integral de los evaporadores de gas cloro por desgaste y envejecimiento de materiales.

Planta de Cloro 901 - Instalación de un sistema alternativo de dosificación de pre-cloración: Se debe proyectar una obra de optimización y relocalización del sistema de inyección de cloro en la línea de pre-cloración para disminuir la presión del sistema a valores aceptables cerca de los 50 mca (recomendado por el fabricante) de los eyectores.

Planta de Cloro 901 - Balanza de tanques de cloro: rehabilitación y mantenimiento de balanza, adquisición de balanzas manuales para cada línea de almacenaje.

Planta de Cloro 901 - Instalación de extractores en sala de cloradores: Extender el sistema de extracción de gas cloro hacia la sala de cloradores. Rehabilitación y renovación integral de los extractores de gas cloro por desgaste y envejecimiento de materiales.

Sistema de Neutralización 902 – Renovación de válvulas termoplásticas: readecuación y/o renovación de válvulas termoplásticas y cañerías de PEAD por desgaste o envejecimiento de materiales y confiabilizar su funcionamiento.

M.A.1. Sup. P.J.M.R. Almacenamiento / Dosificación de Químicos Obra Eléctrica/Energía

Sistema de iluminación LED: Para optimizar el sistema de iluminación perimetral y de las instalaciones operativas se plantea el recambio integral de las luminarias actuales al tipo luminarias con tecnología LED, permitiendo no sólo alargar la vida útil de las mismas sino que reducen también el consumo eléctrico y no generan residuos peligrosos.

Edificio Coagulante 810 - Rehabilitación y mantenimiento integral de los tableros eléctricos: renovación por desgaste o envejecimiento de componentes eléctricos y accesorios en tableros de control, tableros de comando y protecciones eléctricas de baja tensión.

Planta de Cal 501 - Rehabilitación y mantenimiento integral de los tableros eléctricos: renovación por desgaste o envejecimiento de componentes eléctricos y accesorios en tableros de control, tableros de comando y protecciones eléctricas de baja tensión.

Planta de Cloro 901 - Rehabilitación y mantenimiento integral de los tableros eléctricos: renovación por desgaste o envejecimiento de componentes eléctricos y accesorios en tableros de control, tableros de comando y protecciones eléctricas de baja tensión.

Planta de Cloro 809 - Rehabilitación y mantenimiento integral de los tableros eléctricos: renovación por desgaste o envejecimiento de componentes eléctricos y accesorios en tableros de control, tableros de comando y protecciones eléctricas de baja tensión.

M.A.1. Sup. P.J.M.R. Almacenamiento / Dosificación de Químicos Automatización, Instrumentación y señales

Edificio Coagulante 810 - Instrumentación: Renovación por obsolescencia tecnológica, envejecimiento o readecuación del instrumental de medición de parámetros hidráulicos.

Edificio Coagulante 810 - Rehabilitación integral del sistema de preparación de polímero: Es necesario una readecuación integral del sistema de preparación e incorporar una reforma eléctrica que permita la operación manual local.

Planta de Cal 501 - Instrumentación: Renovación por obsolescencia tecnológica, envejecimiento o readecuación del instrumental de medición de parámetros hidráulicos.

Planta de Cloro 901 - Instrumentación: Renovación por obsolescencia tecnológica, envejecimiento o readecuación del instrumental de medición de parámetros hidráulicos.

Planta de Cloro 809 - Instrumentación: Renovación por obsolescencia tecnológica, envejecimiento o readecuación del instrumental de medición de parámetros hidráulicos.

2.2.3.12.7 Drenajes

Aspectos críticos en el funcionamiento:

En la actualidad y al no estar operando la planta de barros hay sectores como los espesadores y el sistema de deshidratación de barros que no han sido probados y ensayados en su concepción total, según los criterios de su diseño. Una de las causas de esta situación es la ausencia de un sistema automático de bombeo y evacuación de barros que actualmente se realiza en forma manual.

Se han presentado varios inconvenientes con los agitadores de las cámaras equalizadoras de barros. También hay una falta de flexibilidad para el movimiento de fangos entre cámaras por la ausencia de conductos y válvulas que lo permitan.

Acciones necesarias:

M.A.1. Sup. P.J.M.R. Drenajes Obra Civil

Drenaje 704 - Mantenimiento civil: Es necesaria la inspección edilicia frecuente y abordar tareas de reparación, readecuación de fisuras, grietas y/o indicios de degradamiento del hormigón o mampostería en paredes, tabiques y estructuras.

Drenaje 704 - Mantenimiento civil: Es necesario contemplar para los próximos años tareas de pintura y mantenimiento edilicio, repintar zonas de trabajo y barandas.

Drenaje 704 - Instalación de difusor subfluvial: Debido a un estudio de modelización sobre el comportamiento la descarga de barros en el Río Luján, surge la necesidad de instalar un difusor subfluvial para minimizar el impacto visual de la descarga del drenaje de Planta.

M.A.1. Sup. P.J.M.R. Drenajes Obra Electromecánica

Drenaje 704 - Recambio de válvulas mariposas: renovación y rehabilitación por desgaste y envejecimiento de los materiales.

Drenaje 704 - Recambio de bombas centrifugas: renovación y rehabilitación por desgaste y envejecimiento de los materiales.

M.A.1. Sup. P.J.M.R. Drenajes Obra Eléctrica/Energía

Drenaje 704 - Renovación de variadores de velocidad: Es necesario una renovación integral de los variadores de media tensión por desgaste, obsolescencia tecnológica y falta de confiabilidad de los actuales.

Drenaje 704 - Rehabilitación y mantenimiento integral de los tableros eléctricos: renovación por desgaste o envejecimiento de componentes eléctricos y accesorios en tableros de control, tableros de comando y protecciones eléctricas de baja tensión.

M.A.1. Sup. P.J.M.R. Drenajes Automatización, Instrumentación y señales

Drenaje 704 - Instrumentación: Renovación por obsolescencia tecnológica, envejecimiento o readecuación del instrumental de medición de parámetros hidráulicos.

M.A.1. Sup. P.J.M.R. Tratamiento de Barros Obra Civil

Cisternas de barros - Mantenimiento civil: Es necesaria la inspección edilicia frecuente y abordar tareas de reparación, readecuación de fisuras, grietas y/o indicios de degradamiento del hormigón o mampostería en paredes, tabiques y estructuras.

Cisternas de barros - Mantenimiento civil: Es necesario contemplar para los próximos años tareas de pintura y mantenimiento edilicio, repintar zonas de trabajo y barandas.

Cisternas de barro - Provisión e instalación de escaleras metálicas con guarda hombre para permitir el descenso de personas a las cisternas cuando se requiera por tareas de limpieza y mantenimiento.

Cisternas de barro 605/606 – Instalación de compuertas metálicas: Es necesario instalar compuertas metálicas con actuadores eléctricos para evacuar los barro directamente a la cámara de drenaje sin la utilización del bombeo.

Cisternas de barro - Para reducir los tiempos de lavado de las cisternas es necesario optimizar las líneas de lavado de los mismos instalando hidrantes de la red de agua de servicio.

Estaciones de bombeo - Renovación de válvulas de retención: readecuación y/o renovación por desgaste o envejecimiento de componentes mecánicos y confiabilizar su funcionamiento.

M.A.1. Sup. P.J.M.R. Tratamiento de Barro Obra Electromecánica

Bombas de barro - Renovación de bombas centrifugas (701-602-603-605-606): Renovación y rehabilitación por desgaste y envejecimiento de los materiales.

Cisternas de barro - Renovación y recambio de válvulas mariposas: Renovación y rehabilitación por desgaste y envejecimiento de los materiales.

Cisternas de barro 605/606 – Agitación de barro: Renovación y rehabilitación por desgaste y envejecimiento de los materiales.

M.A.1. Sup. P.J.M.R. Tratamiento de Barro Obra Eléctrica/Energía

Cisternas de barro - Instalación de arrancadores suaves con el objeto de proteger a las electrobombas, optimizar y controlar el sistema de bombeo de barro, evitando el retroceso de agua y la afectación de las válvulas y cañerías de impulsión, proyectando la instalación de arrancadores suaves.

Cisternas de barro - Rehabilitación y mantenimiento integral de los tableros eléctricos: renovación por desgaste o envejecimiento de componentes eléctricos y accesorios en tableros de control, tableros de comando y protecciones eléctricas de baja tensión.

M.A.1. Sup. P.J.M.R. Tratamiento de Barro Automatización, Instrumentación y señales

Cisternas de barro - Instrumentación: Renovación por obsolescencia tecnológica, envejecimiento o readecuación del instrumental de medición de parámetros hidráulicos.

Bombeo de barro - Automatización integral del sistema de bombeo de barro: realizar un automatismo con enclavamientos entre cámaras y regulación de actuadores para realizar el aporte al cuerpo receptor en forma constante, evitando la operación discontinua.

2.2.3.12.8 Sistema de distribución y alimentación eléctrica

Aspectos críticos en el funcionamiento:

Durante la puesta en marcha de los interruptores y alimentadores principales se encontró un defecto en la instalación de los cables de entrada, ya que no se respetaron las medidas de las punteras y no se colocó un cajón bajo las celdas que actúan como

protección mecánica de los cables. El mismo fue solucionado y se instalaron las protecciones mecánicas recomendadas por el fabricante.

En relación al equipamiento de medición instalado, las celdas de media tensión carecen de transformadores de tensión, por lo tanto no es posible obtener una medición de la potencia y datos de energía necesarios para poder monitorear, por sector, los consumos y la carga asociada a cada proceso.

En lo que referente a las trincheras y cámaras de acceso, se debe trabajar en aislar las mismas para evitar el ingreso de roedores y agua por inundación de las cámaras externas de la Subestación 801.

Acciones necesarias:

M.A.1. Sup. P.J.M.R. Obra Eléctrica/Energía Obra Civil

Mantenimiento civil: Es necesaria la inspección edilicia frecuente y abordar tareas de reparación, readecuación de fisuras, grietas y/o indicios de degradamiento del hormigón o mampostería en paredes, tabiques y estructuras.

Mantenimiento civil: Es necesario contemplar para los próximos años tareas de pintura y mantenimiento edilicio, repintar zonas de trabajo y barandas.

M.A.1. Sup. P.J.M.R. Obra Eléctrica/Energía

Subestación 801 - Rehabilitación y readecuación integral de interruptores de media tensión: Es necesario contemplar un plan de mantenimiento integral, rehabilitación, puesta en valor y confiabilizar los interruptores de media tensión.

Subestación 801 - Rehabilitación y readecuación integral de bancos de baterías: Es necesario contemplar un plan de mantenimiento integral, recambio de baterías y optimización de los rectificadores.

Subestación 801 - Rehabilitación y readecuación integral de interruptores de media tensión: Es necesario contemplar un plan de mantenimiento integral, rehabilitación, puesta en valor y confiabilizar los interruptores de media tensión de 33 kV y 13,2 kV.

Subestación 801 - Rehabilitación y readecuación integral de transformadores de 33/13,2 kV: Es necesario contemplar un plan de mantenimiento integral, ensayos programados de aceite, rehabilitación y puesta en valor para garantizar su confiabilidad.

Subestación 801 - Instalación de transformadores de tensión y transmisión de parámetros eléctricos: Para poder monitorear y medir los parámetros eléctricos y potencia consumida es necesario poder instalar transformadores de tensión en las celdas de media tensión.

Subestación 811-812-813 - Rehabilitación y readecuación integral de interruptores de media tensión y baja tensión: Es necesario contemplar un plan de mantenimiento integral, rehabilitación, puesta en valor y confiabilizar los interruptores de media tensión.

Subestación 811-812-813 - Rehabilitación y readecuación integral de bancos de baterías: Es necesario contemplar un plan de mantenimiento integral, recambio de baterías y optimización de los rectificadores.

Subestación 811-812-813 - Rehabilitación y readecuación integral de transformadores de 33 kv: Es necesario contemplar un plan de mantenimiento integral, ensayos programados de aceite, rehabilitación y puesta en valor para garantizar su confiabilidad.

Subestación 811-812-813 - Instalación de transformadores de tensión y transmisión de parámetros eléctricos: Para poder monitorear y medir los parámetros eléctricos y potencia consumida es necesario poder instalar transformadores de tensión en las celdas de media tensión.

M.A.1. Sup. P.J.M.R. Obra Eléctrica/Energía - Automatización, Instrumentación y señales

Instalación de una red de comunicaciones integral de protecciones y medidores de calidad de energía.

2.2.3.12.9 Instalaciones generales de planta

M.V.4. Edificios y Muebles. Edificios.

Aspectos críticos:

Durante estos años se han llevado a cabo trabajos de mantenimientos básicos de pintura y arreglos menores. En lo relacionado a las filtraciones, se ejecutaron obras de impermeabilización de techos en sectores críticos. Se han evidenciado diversos inconvenientes en las estructuras metálicas de todos los portones de ingreso a instalaciones por lo que fue conveniente planificar un reemplazo progresivo, como también optimizar los sistemas de apertura y cierre para disminuir riesgos de atrapamiento.

Acciones necesarias:

Predio Toma R6 - Instalación de central telefónica: Se requiere buscar alternativas para establecer una comunicación confiable, no solo con la Planta sino con personal de vigilancia que presta servicio en el predio (Prefectura Naval y Seguridad Privada).

Generales - Renovación de luminarias de calle por tecnología LED: con el objetivo de optimizar el sistema de iluminación en las instalaciones operativas, se plantea el recambio integral de las luminarias actuales al tipo de tecnología LED, ya que no sólo alargan la vida útil de las mismas sino que también reducen el consumo eléctrico y no generan residuos peligrosos

Generales - Readecuación de senderos peatonales y calles internas.

Generales - Mantenimiento civil, pintura, reparación de fisuras y grietas en estructuras.

Edificio 807 - Impermeabilización de techos y cubiertas: Inspección y rehabilitación de membranas en techos y cubiertas para evitar filtraciones.

Edificio 807 - Mantenimiento civil, pintura, reparación de fisuras y grietas en estructuras.

Edificio 807 - Instalación de un tanque elevado de agua para servicios sanitarios, dado que la red de servicio sanitario actual está presurizada y que ante un operativo o parada de la estación de servicio interno el edificio principal se queda sin agua para servicios sanitarios ni para consumo.

Taller 808 - Impermeabilización de techos y cubiertas: Inspección y rehabilitación de membranas en techos y cubiertas para evitar filtraciones.

Taller 808 - Mantenimiento civil, pintura, reparación de fisuras y grietas en estructuras.

Taller 808 - Instalación de un tanque elevado de agua para servicios sanitarios, dado que la red de servicio sanitario actual está presurizada y que ante un operativo o parada de la estación de servicio interno el edificio principal se queda sin agua para servicios sanitarios ni para consumo.

Taller 808 - Instalación de red de agua industrial en la nave principal.

Taller 808 - Instalación de red de aire comprimido y puestos con acoples para uso industrial.

Taller 808 - Readecuación de oficinas.

Taller 808 - Ampliación de vestuarios: Obra de ampliación de vestuarios de producción y mantenimiento en el edificio del taller.

Taller 808 - Ampliación de depósito general.

Subestacion 801-811-812-813 - Sellado de trincheras y cámaras de acceso: instalar o readecuar con un sistema de aislación y protección mecánica en las cometidas para evitar el ingreso de agua en las trincheras y cámaras principales.

Instalación de una estación meteorológica que aporte mediciones on-line de las condiciones climáticas (velocidad y dirección del viento, humedad relativa, temperatura y presión atmosférica, nivel del río, etc.) como forma de alerta temprana ante eventuales acontecimientos naturales que puedan afectar la calidad y/o cantidad de agua de abastecimiento a la Planta.

2.2.4 SISTEMA AGUA SUR

2.2.4.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

El Sistema Agua Sur es un MEGA SISTEMA que contempla las obras de captación, producción, transporte y distribución de agua potable, diseñado para cubrir las demandas insatisfechas y especialmente realizar la expansión del servicio hacia las áreas sur y suroeste de la empresa que actualmente carecen del mismo, considerando la precariedad de las fuentes de agua subterránea en uso.

Los objetivos principales son:

- a) Asegurar el abastecimiento de agua potable a la población de la Región Sur (radio actualmente servido y áreas de expansión) con un horizonte al año 2040.
- b) Disponer de un margen de producción adicional para poder alimentar áreas rurales y adicionales dentro de los mismos límites de la concesión.
- c) Cubrir los actuales déficits de agua observados en periodo de verano en los partidos de Quilmes, Esteban Echeverría y Lomas de Zamora.
- d) Reforzar el abastecimiento en agua hacia el partido de La Matanza (barrios actualmente desarrollados en el marco del programa Agua Para Todos y futuros Planes Federales de Vivienda).
- e) Sustentar la cantidad y/o mejorar la calidad de agua distribuida en la región substituyendo y/o mezclando aguas subterráneas actualmente producidas por baterías de pozos equipados con unidades de tratamiento, especialmente las de ósmosis inversa.

El Sistema Agua Sur tiene impacto en los siguientes partidos de la zona sur del gran Buenos Aires: Quilmes, Lomas de Zamora, Esteban Echeverría, Almirante Brown, Ezeiza y La Matanza.

Una vez que las obras que componen el sistema estén finalizadas y en servicio, se habrá aumentado la capacidad de potabilización en 1.000.000 m³/día, dando empleo directo a 1.500 personas y beneficiando a 2.500.000 habitantes, ya sea por la incorporación de nuevos usuarios o a través de la mejora del servicio de los usuarios actuales.

2.2.4.2 OBRAS DEL SISTEMA AGUA SUR

Las **Obras de Captación** de agua del río son: una nueva Toma de Agua, un Conducto Aducción y la Estación Elevadora de Agua Cruda.

Las **Obras de Producción** están integradas por la ampliación de la capacidad de potabilización de la Planta Gral. Manuel Belgrano que actualmente cuenta con la ejecución de la primera etapa y que posibilitará el incremento de la capacidad de producción en 1.000.000 m³/día.

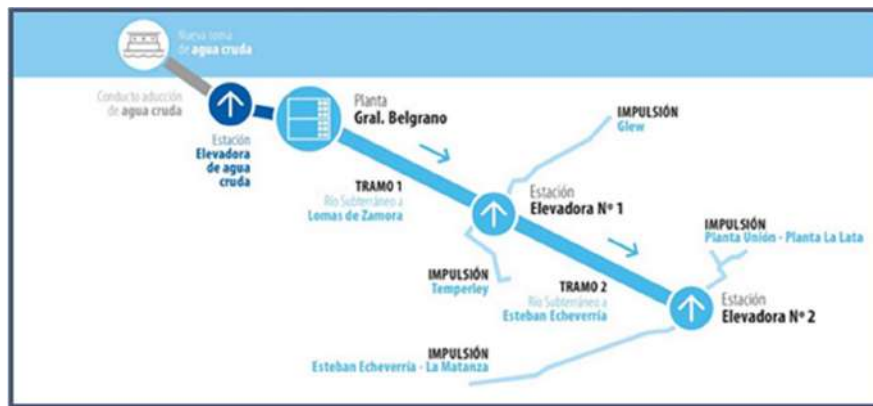
Conforman el grupo de **Obras de Transporte y Distribución** el Río Subterráneo a Lomas de Zamora, que incluye la Estación Elevadora N°1 en este Partido y el Río Subterráneo sur Tramo II y su respectiva Estación Elevadora N°2 en Esteban Echeverría. Obras que contemplan además conjuntamente las cañerías primarias de impulsión que permitirán la distribución del agua potable.

2.2.4.2.1 OBRAS QUE COMPONEN EL SISTEMA AGUA SUR

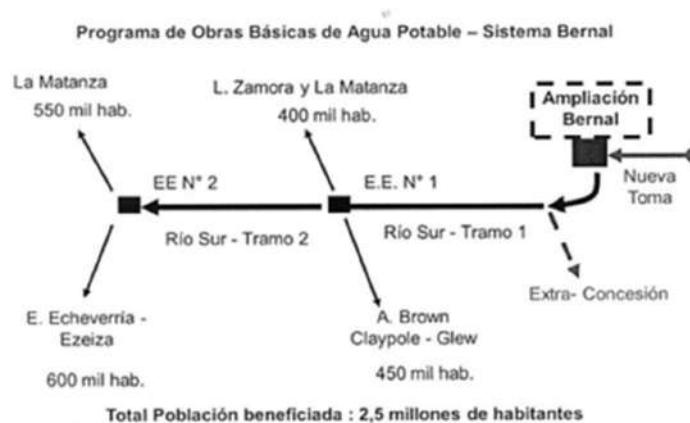
Las obras del Sistema Agua Sur se componen de los contratos que se detallan a continuación y son financiadas por la CAF-Banco de Desarrollo de América Latina y por el Estado Nacional, a excepción de la obra Red Primaria de Agua - Impulsión Glew que fue íntegramente financiada por el Estado Nacional.

- 📄 Toma de Agua Cruda en el Río de la Plata.
- 📄 Conducto Aducción de Agua Cruda.
- 📄 Estación Elevadora de Agua Cruda.
- 📄 Ampliación Capacidad Planta Gral. Belgrano.
- 📄 Río Subterráneo a Lomas - Estación Elevadora N°1.
- 📄 Río Subterráneo Tramo II - Estación Elevadora N°2.
- 📄 Red Primaria de Agua - Impulsión Glew.
- 📄 Red Primaria de Agua - Impulsión Temperley.
- 📄 Red Primaria de Agua - Impulsión Planta Unión – La Lata.
- 📄 Red Primaria de Agua - Impulsión E. Echeverría – La Matanza.

El monto total de la inversión se estima en unos 1.000 millones de dólares.



2.2.4.3 ESQUEMA DEL SISTEMA AGUA SUR



2.2.4.4 BREVES DESCRIPCIONES DE LAS OBRAS:

2.2.4.4.1 SA849: TORRE TOMA AGUA CRUDA.

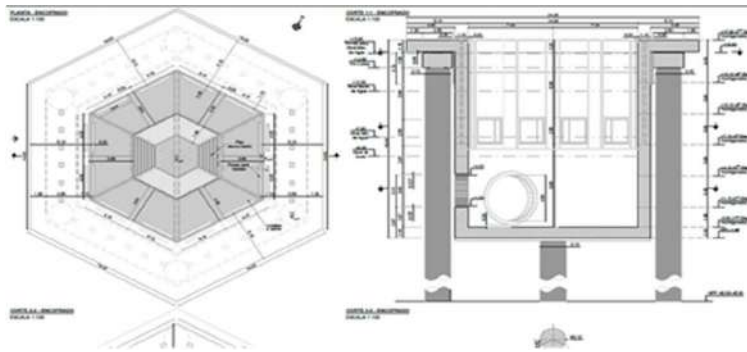
La toma se emplazará a 500 metros aguas adentro de la toma existente o sea a 3.000 metros de la costa. A través de la construcción de una nueva Toma se podrá incrementar la producción de la Planta General Manuel Belgrano de 2.000.000 m³/día a 3.000.000 m³/día.

Este nueva Toma se construirá en Hormigón Armado (H^oA^o) de forma hexagonal de 11 m de lado y de 21 m de altura desde el fondo de losa, con todo su equipamiento mecánico respectivo como ser las rejas, las compuertas, los elementos de izaje y de seguridad, etc.

El actual Conducto de Toma funcionará en paralelo con el nuevo Conducto de Toma a construir, pero una vez que esta Nueva Toma esté en servicio permitirá a futuro reemplazar totalmente la actual captación.

Financiación: Esta obra se encuentra contemplada en el Programa de Obras Básicas de Agua Potable AySA – Nueva Toma, Estación Elevadora (Segunda Etapa e Impulsiones) de CAF-Banco de Desarrollo de América Latina.

Estado: Se encuentra en elaboración del proyecto.



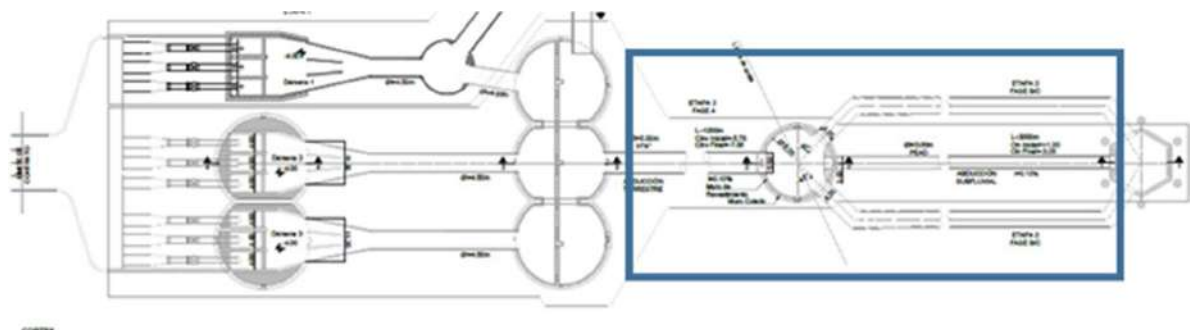
2.2.4.4.2 SA850: CONDUCTO DE ADUCCIÓN TOMA AGUA CRUDA.

La aducción inicia su recorrido desde la nueva Toma hasta la cámara de enlace en la costa mediante un conducto instalado en trinchera cavada sobre el lecho del río hasta la cámara de enlace sobre la costa, luego la conducción continúa mediante un túnel hasta la cámara de disipación y mezcla que alimentará a las Nueva Estación Elevadora (1ra y 2da Etapa) en la Planta Potabilizadora Gral. Manuel Belgrano.

La aducción se compone de un conducto de PEAD de DN 3.000 con una longitud de 3.000 m instalado en una trinchera cavada sobre el lecho del río hasta la cámara de enlace sobre la costa, luego la conducción continúa mediante un túnel DN 5.500 excavado a mano (NATM) hasta la cámara de disipación y mezcla.

Financiación: Esta obra se encuentra contemplada en el Programa de Obras Básicas de Agua Potable AySA – Nueva Toma, Estación Elevadora (Segunda Etapa e Impulsiones) de CAF-Banco de Desarrollo de América Latina.

Estado: Se encuentra en elaboración del proyecto.



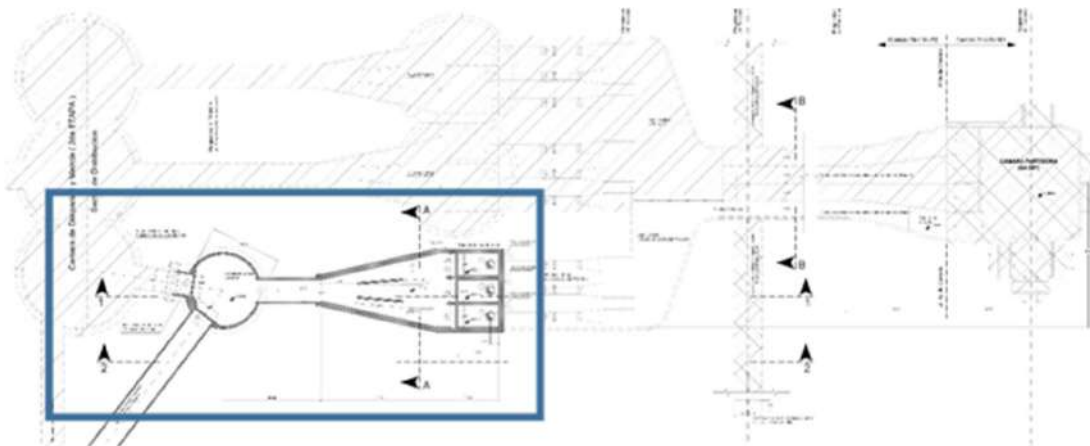
2.2.4.4.3 SA852: PLANTA GRAL. BELGRANO - NUEVA ESTACIÓN ELEVADORA DE AGUA CRUDA - 1º ETAPA.

La obra tiene por objeto la ejecución de la primera etapa de la Estación Elevadora de Agua Cruda que, a futuro y una vez completadas todas sus etapas, alimentará la Planta Potabilizadora Gral. Manuel Belgrano.

Esta primera etapa consiste en la ejecución de una dársena de bombeo (de un total de 3 dársenas para la estación elevadora finalizada) que alimentará al nuevo módulo de tratamiento del agua cruda. Adicionalmente, se prevé la ejecución de una Cámara de Derivación sobre la aducción existente y un Conducto de Derivación de caudales de diámetro 4,60 m que vincula dicha Cámara con la nueva Dársena de Bombeo.

Financiación: Esta obra se financia parcialmente a través del préstamo CFA 9301/16 de CAF- Banco de Desarrollo de América Latina.

Estado: Se encuentra en ejecución.



2.2.4.4.4 SA852: PLANTA GRAL. BELGRANO - NUEVA ESTACIÓN ELEVADORA DE AGUA CRUDA - 2° ETAPA.

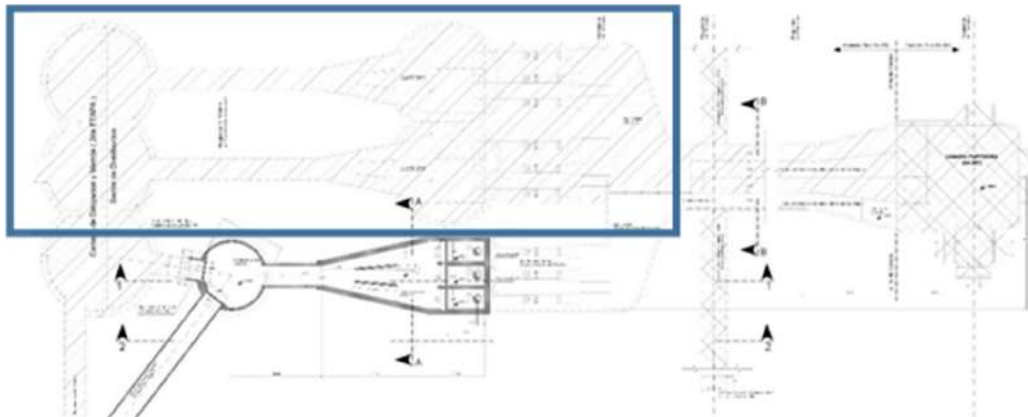
La 2° Etapa de la nueva Estación Elevadora permitirá lograr una capacidad de bombeo final de unos 3.000.000 m³/día.

La obra se compone de:

- 1 cámara de mezcla y disipación cuyo fin es recibir los caudales ingresantes de la aducción existente y futura, lograr una adecuada mezcla de agua y disipación de energía que garantice las condiciones de flujo hacia cada una de las tres cámaras de aspiración;
- 2 conductos de vinculación entre dicha cámara y las dos cámaras de aspiración;
- 2 cámaras de bombeo que permitan alojar un total de seis unidades de bombeo;
- 1 conducto de vinculación entre la aducción de primera etapa y la cámara de mezcla y disipación;
- 1 vinculación entre la cámara de mezcla - disipación y la cámara de aspiración de primera etapa.

Financiación: Esta obra se encuentra contemplada en el Programa de Obras Básicas de Agua Potable AySA – Nueva Toma, Estación Elevadora (Segunda Etapa e Impulsiones) de CAF-Banco de Desarrollo de América Latina.

Estado: Se encuentra en elaboración del proyecto.



2.2.4.4.5 SA851 - AMPLIACIÓN CAPACIDAD DE POTABILIZACIÓN PLANTA GRAL. MANUEL BELGRANO.

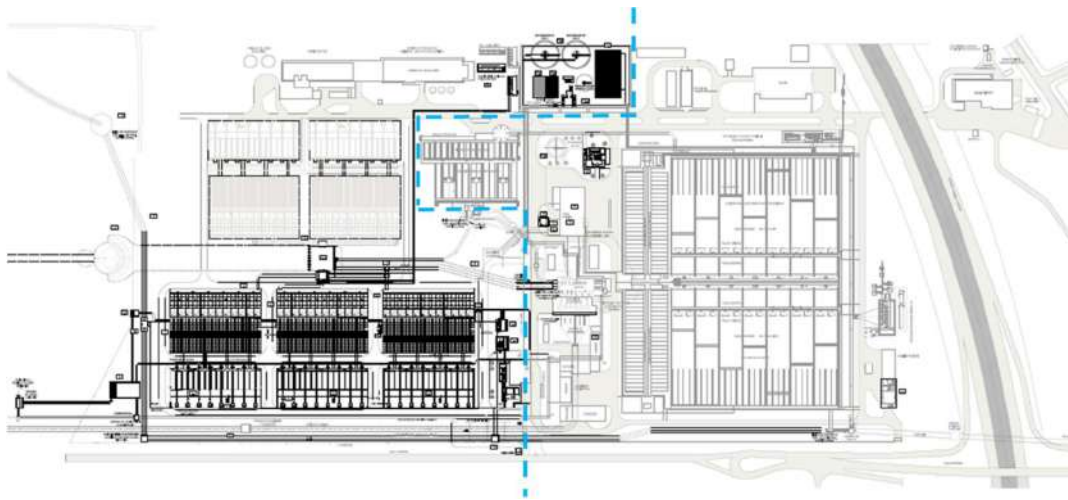
Esta obra incrementará la capacidad de potabilización en 1.000.000 m³/día de la Planta Potabilizadora Gral. Manuel Belgrano, ubicada en la ciudad de Bernal del Partido de Quilmes.

Se construirán 3 módulos nuevos de tratamiento de agua superficial, considerando que cada módulo estará conformado por 3 sectores de floculación, 3 sectores de decantación y 8 filtros.

Financiación: CAF-Banco de Desarrollo de América Latina (préstamo C.F.A. 9301/16)
- CAF 70% - AySA 30%

Estado: Se encuentra en ejecución.





2.2.4.4.6 SA853 - RÍO SUBTERRÁNEO A LOMAS DE ZAMORA / SA864- ESTACIÓN ELEVADORA N°1.

El Río Subterráneo está destinado a conducir agua potabilizada para su posterior distribución desde la planta Gral. Manuel Belgrano hacia los partidos de Quilmes, Almirante Brown, Esteban Echeverría, Ezeiza y Lomas de Zamora.

El Río Subterráneo es un conducto construido mediante un sistema de tunelería de escudo con dovelas de 3.900 mm de diámetro y con una longitud total aproximada de 13,5 km.

Financiación: CAF-Banco de Desarrollo de América Latina (préstamo C.F.A. 8591/14)
– CAF 60% - AySA 40%

Estado: Se encuentra en ejecución.





2.2.4.4.7 SA70075: RÍO SUBTERRÁNEO SUR-TRAMO 2 / SA846: ESTACIÓN ELEVADORA N° 2.

El Río Subterráneo Tramo 2 transportará agua potable desde la cámara de enlace con el Tramo 1 en Lomas de Zamora hasta la Estación Elevadora EE2 en Esteban Echeverría.

El Río Subterráneo es un conducto construido mediante sistema de tunelería de escudo con dovelas de 3.900 mm de diámetro con una longitud total aproximada de 9,5 km.

Financiación: Esta obra se encuentra contemplada en el Programa de Obras Básicas de Agua Potable AySA – Nueva Toma, Estación Elevadora (Segunda Etapa e Impulsiones) de CAF- Banco de Desarrollo de América Latina.

Estado: Se encuentra en elaboración del proyecto.



2.2.4.4.8 SA70054: RED PRIMARIA DE AGUA - IMPULSIÓN GLEW.

Esta obra llevará el suministro de agua potable desde la Estación Elevadora N° 1 (SA864), ubicada en el Partido de Lomas de Zamora, hasta la cisterna de reserva del proyecto “Planta de Osmosis Inversa Glew - 2° etapa” (SA664), en el Partido de

Almirante Brown. Consiste en la construcción de 6.916 m de cañería de DN 1.200 mm y 4.507 m de cañería de DN 1.000 mm.

Financiación: AySA 100%

Estado: La obra se finalizó durante el mes de agosto de 2019.



2.2.4.4.9 SA761: RED PRIMARIA DE AGUA - IMPULSIÓN TEMPERLEY.

La Red Primaria de Agua - Impulsión Temperley llevará el suministro de agua potable desde la Estación Elevadora Lomas de Zamora (EE Nro.1) hasta la cañería de DN 1.000 mm del proyecto “Impulsión Tapiales – Temperley”, en la esquina de D. F. Sarmiento y Cnel. R. Falcón en el partido de Lomas de Zamora. La misma consiste en la instalación de 4.787 m de cañería de DN 1.200 mm.

El proyecto se desarrolla en la Provincia de Buenos Aires, en el Partido de Lomas de Zamora.

Financiación: Esta obra se encuentra contemplada en el Programa de Obras Básicas de Agua Potable AySA – Nueva Toma, Estación Elevadora (Segunda Etapa e Impulsiones) de CAF-Banco de Desarrollo de América Latina.

Estado: Se encuentra en elaboración del proyecto.

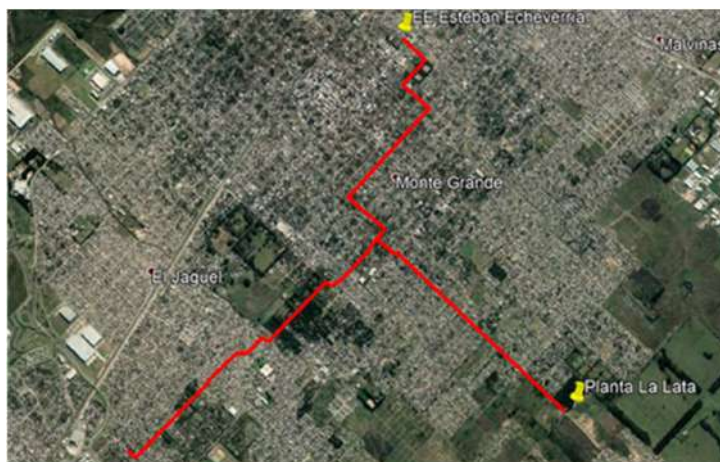


2.2.4.4.10 SA70067: RED PRIMARIA DE AGUA IMPULSIÓN PLANTA UNION – LA LATA.

La Red Primaria de agua Planta Unión - Planta La Lata llevará el suministro de agua potable desde la Estación Elevadora Esteban Echeverría hasta la Planta La Lata y hasta el tapón de DN 600 mm del proyecto Primaria Monte Grande Sur, en la esquina de Lagarreta y Marinone en el partido de Esteban Echeverría. La misma consiste en el tendido de 7.303 m de Cañería DN 1.200 mm, otros 3.113 m de Cañería DN 700 mm, más 160 m de Cañería DN 600 mm, además 140 m de Cañería DN 500 mm y finalmente 140 m de Cañería DN 400 mm.

Financiación: Esta obra se encuentra contemplada en el Programa de Obras Básicas de Agua Potable AySA – Nueva Toma, Estación Elevadora (Segunda Etapa e Impulsiones) de CAF-Banco de Desarrollo de América Latina.

Estado: Se encuentra en elaboración del proyecto.



2.2.4.4.11 VA70002: RED PRIMARIA DE AGUA IMPULSIÓN ESTEBAN ECHEVERRÍA – LA MATANZA.

La Red Primaria de Agua – Impulsión E. Echeverría – La Matanza llevará el suministro de agua desde la estación elevadora Esteban Echeverría (EE Nro. 2) ubicada al final del Río Subterráneo Sur Tramo 2 hasta empalmar con el Proyecto Impulsión La Matanza – Los Cedros, derivando agua en el recorrido para los Partidos de Esteban Echeverría y La Matanza. La misma consiste en la instalación de 16.888 m de Cañería DN 1.200 mm, otros 1.374 m de Cañería DN 500 mm, más 100 m de Cañería DN 355 mm y finalmente 314 m de Cañería DN 315 mm.

Financiación: Esta obra se encuentra contemplada en el Programa de Obras Básicas de Agua Potable AySA – Nueva Toma, Estación Elevadora (Segunda Etapa e Impulsiones) de la Corporación Andina de Fomento – CAF.

Estado: Se encuentra en elaboración del proyecto.



2.2.4.5 EVOLUCIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

SA851	SA853 - SA864	SA852
Ampliación Capacidad de Potabilización de Pta. Gral Belgrano	Río Subterráneo a Lomas y Estación Elevadora N° 1	Estacion Elevadora de Agua Cruda - 1ra Etapa
Físico: 46%	Físico: 59%	Físico: 0%
Economico: 42%	Economico: 69%	Economico: 0%

NOTA: los valores de avance Nov-22

2.3 AGUA SUBTERRÁNEA

En las áreas de la Concesión en las que no llega la distribución de agua superficial potabilizada, se explota y potabiliza agua subterránea a través de perforaciones, individuales o en conformación de baterías, que permiten cubrir las necesidades de cobertura y continuidad del servicio de provisión de agua potable que brinda AySA S.A en su área de servicios. Esta producción de agua subterránea representa actualmente un 13 % del total de agua potable producida.

El recurso subterráneo utilizado es mayoritariamente el proveniente de la formación geológica conocida como Puelches o también llamado subacuífero Puelche, cuyas características de su perfil hidráulico se tornan más limosas a limo arcilloso hacia los niveles superiores, representando depósitos de planicie de inundación, como también se caracteriza por una secuencia granodecreciente de arenas cuarzosas medianas pardo amarillentas que intercalan niveles gravosos en la sección inferior. Esta formación arenosa conteniendo agua dulce de origen fluvial está ubicada entre los 40 y 80 m de

profundidad dependiendo la zona, con un espesor promedio de explotación de unos 19 m.

2.4 PRODUCCIÓN DE AGUA SUBTERRÁNEA

2.4.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

En el año 2022 la explotación de agua subterránea representó el 14% del total de agua producida por AySA a través de 889 pozos activos. El recurso subterráneo utilizado mayormente es el proveniente del acuífero Puelche, formación arenosa conteniendo agua dulce ubicada entre 40 y 80 m de profundidad en la zona, y en menor medida el Hipopuelche, totalizando 6 perforaciones posicionadas sobre el mismo. Este último, si bien presenta una mayor salinidad, su producción es mezclada con la de otras perforaciones al Puelche o agua superficial, de manera de alcanzar una calidad apta para consumo humano.

A pesar de su menor valor relativo frente a la producción de agua de origen superficial, el agua subterránea constituye un recurso estratégico utilizado fundamentalmente en las zonas de expansión más distantes del sistema Paraná - Río de La Plata.

La urbanización e industrialización escasamente planificada ponen en riesgo la calidad de estas aguas pobremente protegidas, lo que se manifiesta en concentraciones de Nitratos elevadas acompañando la densidad de la mancha urbana y de plumas de solventes volátiles a veces acompañando sectores industriales, lo que afecta puntualmente la calidad de agua producida por algunas perforaciones obligando a su tratamiento.

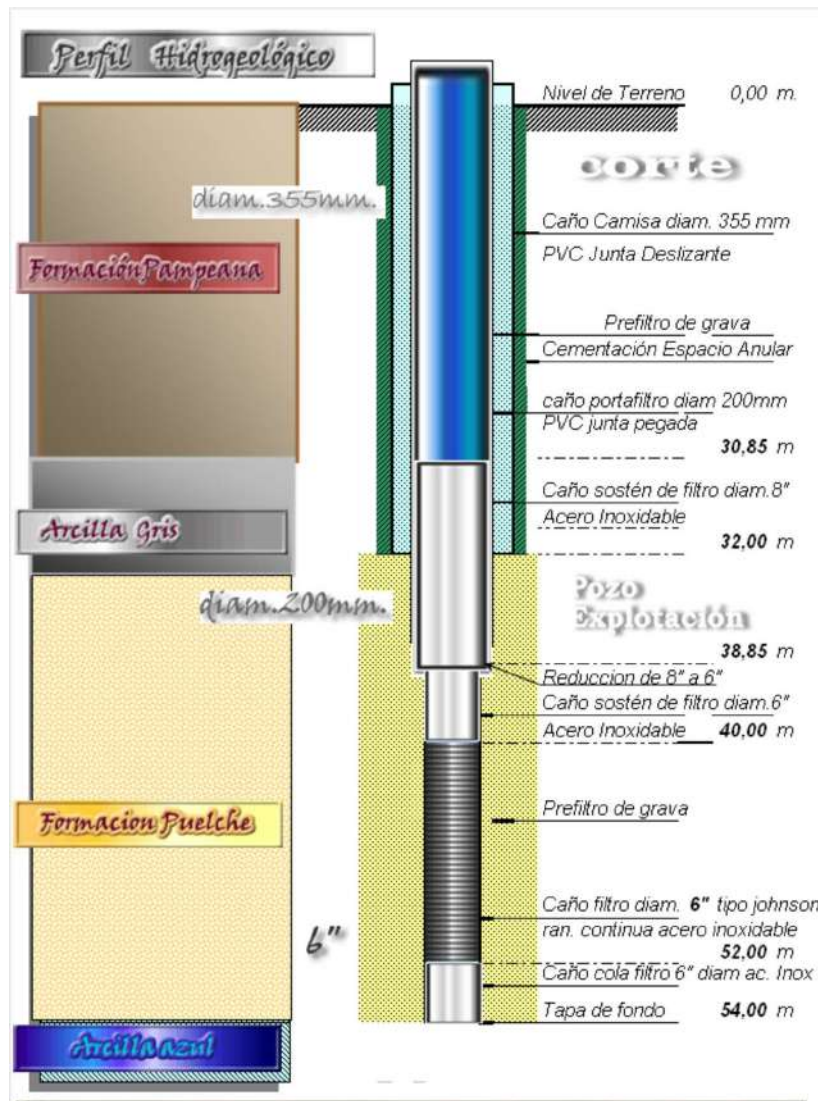
La evolución de las captaciones de agua subterránea, su mantenimiento y tratamiento durante el período considerado es lo que será tratado en los títulos que se desarrollan a continuación.

2.4.2 DISEÑO Y EQUIPAMIENTO DE LAS PERFORACIONES

Las perforaciones son ejecutadas y desarrolladas según procedimientos y con diseños que permiten optimizar la captación de aguas subterráneas reduciendo al mínimo las pérdidas de carga en el pasaje a través de filtros y entubamientos. Se estima una vida útil de 30 años para ellos, la que puede ser modificada por cambios en las condiciones hidrogeológicas, fundamentalmente en lo que se refiere a variaciones en la calidad de las aguas subterráneas captadas.

La función principal del bombeo es elevar el agua desde el acuífero hasta la red de agua potable. Cada perforación cuenta con una electrobomba sumergible que asegura los parámetros de presión y caudal que la zona requiere.

El perfil tipo de un pozo de agua se muestra a continuación:



Todas las perforaciones de agua subterránea disponen de los siguientes equipamientos básicos:

- Electro bomba sumergible
- Cañería de elevación (manga de elevación y acople)
- Tablero eléctrico
- Caudalímetros
- Válvulas esclusa y de retención
- Sistema de desinfección (bomba dosificadora y bateas)

2.4.2.1 ELECTROBOMBAS SUMERGIBLES

El parque total de electrobombas está constituido por equipos que van desde los 7.5 HP hasta los 50 HP, todas son de arranque directo.

La mayoría de los pozos disponen, como cañerías de elevación, de mangas de fibropoliéster tejidas de forma circular con revestimiento interior de caucho. Cada una cuenta en cada extremo con acoples para conectarlas a las electrobombas y a la cañería que vincula el pozo a la impulsión respectiva. La longitud promedio de esta cañería de elevación es del orden de 25 m por pozo. Sin embargo, aún quedan perforaciones con cañería rígida, las cuales se irán reemplazando por tuberías flexibles considerando las ventajas operativas asociadas al montaje de las bombas.

2.4.2.2 TABLEROS DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA

Son tableros de alimentación eléctrica para los motores de las bombas de las perforaciones simples y de baja tensión, muchos de ellos con sistemas de arranque modificados. Su mantenimiento consiste en el recambio de componentes a saber: relés, interruptores, guardamotors, protecciones, contactores y piezas menores.

2.4.2.3 CAUDALÍMETROS

Actualmente no se cuenta con caudalímetros en la mayoría de las perforaciones, y los pocos instalados se encuentran deteriorados. Cabe destacar, que su instalación es importante para el seguimiento de los indicadores de producción.

2.4.2.4 SISTEMAS DE DESINFECCIÓN

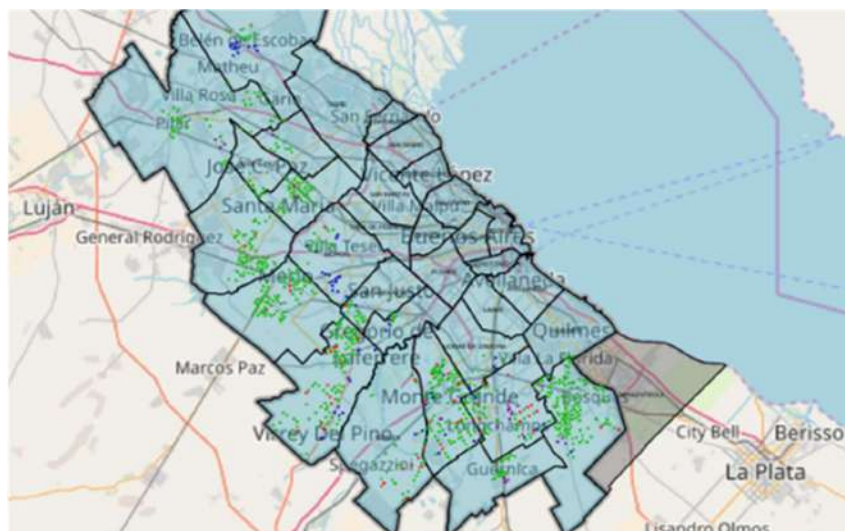
La desinfección de los pozos se realiza agregando una dosis establecida de hipoclorito de sodio al agua producida por el pozo a través de una bomba dosificadora de este producto que se encuentra depositado en bateas o tanques.

La inyección de hipoclorito de sodio se realiza a la salida del pozo local o en el punto de convergencia de la batería sobre el caño de impulsión.

Dependiendo de los litros de hipoclorito a dosificar será la capacidad de la bomba dosificadora.

2.4.3 DESCRIPCIÓN SEGÚN LA UBICACIÓN DE POZOS POR REGIÓN

Los pozos de agua subterránea están distribuidos geográficamente a lo largo de todo el radio servido de la empresa como sistemas en baterías o como pozos locales unitarios. Ambos realizan los procesos de captación y elevación de agua cruda subterránea y la posterior desinfección.



El total de pozos activos a diciembre 2022 es de 889, en distintas condiciones de funcionamiento (en servicio, en reserva o parados transitoriamente).

Considerando la distribución geográfica de las perforaciones y a los efectos de optimizar la operación de las mismas, se distribuyen en 3 Departamentos de Rebombes y Pozos de Agua, y a su vez cada departamento se divide en distintas bases operativas de la siguiente manera:

- ◆ **Rebombes y Pozos de Agua Norte** **151 pozos**
 - ▲ Pozos Agua Norte (81)
 - ▲ Pozos Agua San Miguel (70)
- ◆ **Rebombes y Pozos de Agua Oeste** **343 pozos**
 - ▲ Pozos Agua Oeste (98)
 - ▲ Pozos Agua Matanza Oeste (89)
 - ▲ Pozos Agua Merlo Moreno (156)
- ◆ **Rebombes y Pozos de Agua Sur** **395 pozos**
 - ▲ Pozos Agua Adrogué (128)
 - ▲ Pozos Agua Presidente Perón (129)
 - ▲ Pozos Agua Florencio Varela (138)

A continuación se realizará una breve descripción del conjunto de pozos por región:

2.4.3.1 REBOMBES Y POZOS DE AGUA NORTE (RYPAN)

El Departamento de Rebombes y Pozos de Agua Norte cuenta con 151 pozos activos productivos distribuidos en los partidos de Escobar, Pilar, José C. Paz, Malvinas Argentinas y San Miguel. Del total, 48 se encuentran vinculados en batería y 103 con bombeo directo a red.

Pozos directos a red:

Dentro de este grupo existen 103 pozos conectados directo a red, los cuales cuentan con sistemas de desinfección individual.

En el partido de Pilar el sistema de abastecimiento de agua potable se alimenta exclusivamente a partir de 50 perforaciones vinculadas directo a red con la particularidad de que 11 de ellas se encuentran ubicadas dentro de barrios cerrados (Campo Grande (1), Ayres del Pilar (1) La Lomada (1), Highland Park (2), Tortugas CC (4), El Carmel (1) y Mapuche (1)) que abastecen, además de los barrios mencionados propiamente dichos, sectores aledaños de la red pública.

En el caso de Escobar cuenta con 15 pozos a red, 1 de los cuales es tratado previamente en la planta de intercambio iónico Fleni.

Por último, en el partido de San Miguel 32 perforaciones abastecen directo a red y en Malvinas Argentinas 6.

Sistemas de pozos a batería:

Batería Tanque Escobar



Esta batería se encuentra conformada por 9 perforaciones activas ubicadas dentro del partido de Escobar. La cloración se realiza en el punto de convergencia de la batería dentro del predio del tanque, el cual se encuentra bypassado. Todos los pozos funcionan de forma continua. Tienen una producción de 366 m³/h.

Batería Tanque Fonavi



Esta batería se encuentra conformada por 3 perforaciones activas ubicadas dentro del partido de Escobar. La cloración se realiza a boca de pozo, los cuales alimentan el tanque que se encuentra en servicio y desde donde se abastece al barrio 24 de febrero. Todos los pozos funcionan de forma continua llegando a una producción de 107 m³/h.

Batería La Chechela



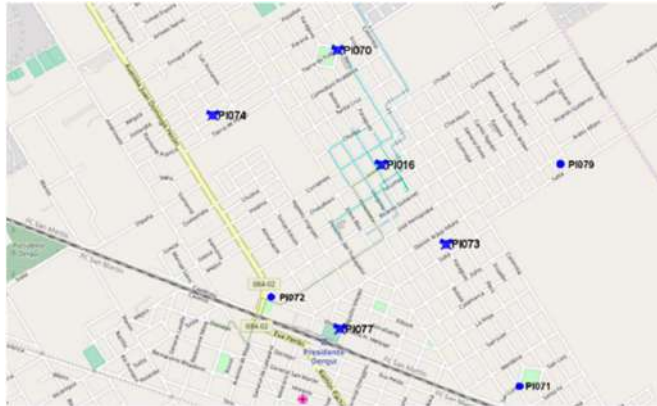
Esta batería se encuentra conformada por 2 perforaciones activas ubicadas dentro del partido de Escobar. La cloración se realiza a boca de pozo y luego de su convergencia se distribuye a red dentro del radio servido. Ambos pozos funcionan de forma continua llegando a una producción de 120 m³/h.

Batería Barrio Stone



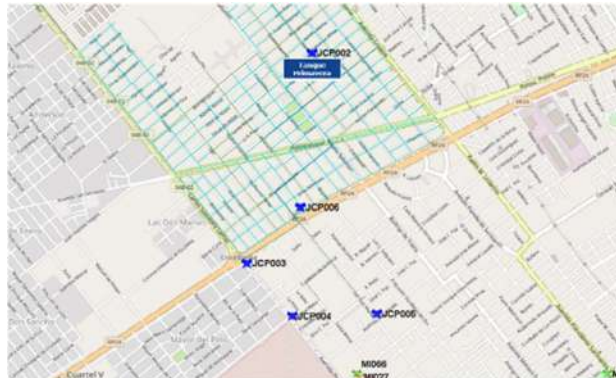
Esta batería fue conformada a los efectos de regularizar el contenido de compuestos orgánicos del pozo ES033. La cloración se realiza a boca de pozo y luego de su mezcla se distribuye a red dentro del radio servido. Los pozos actualmente se encuentran en reserva debido al reemplazo de su abastecimiento por agua superficial proveniente de PJMR. Tienen una producción de 120 m³/h.

Batería Monterrey



Actualmente se encuentra en ejecución una nueva batería destinada a abastecer el B° Monterrey, la misma se conformará por 8 perforaciones, de las cuales 2 ya se encuentran en servicio, y las restantes en ejecución. La cloración se realizará mediante una cámara de dosificación de hipoclorito en el punto de convergencia y luego se distribuirá a red. Se espera que todos los pozos funcionen de forma continua con una producción aproximada de 480 m³/h. Se espera su puesta en servicio una vez finalizada la cañería de interconexión de pozos y las redes secundarias del barrio.

Batería Tanque Primavera



Esta batería se encuentra conformada por 5 perforaciones ubicadas dentro del partido de Jose C. Paz, de las cuales 1 se encuentra fuera de servicio y se prevé su rehabilitación próximamente. La cloración se realiza en el punto de convergencia de la batería dentro del predio del tanque, el cual se encuentra bypassado. Todos los pozos funcionan de forma continua llegando a una producción de 212 m³/h.

Batería Derqui



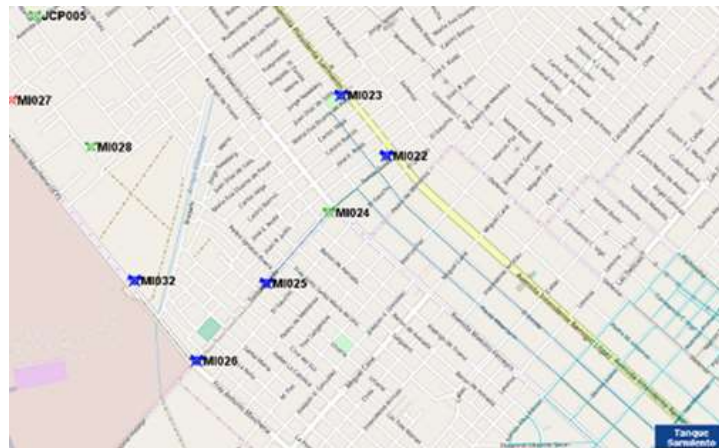
Esta batería se encuentra conformada por 4 perforaciones activas ubicadas dentro del partido de Pilar, las cuales abastecen el radio servido de José C. Paz. La cloración se realiza a boca de pozo y mediante una cañería primaria se conduce su caudal hasta una primera derivación como refuerzo directo al radio servido de José C. Paz, luego el excedente continúa hasta su convergencia con la batería del Tanque Primavera. Todos los pozos funcionan de forma continua llegando a una producción de 240 m³/h.

Batería Malvinas Argentinas



Esta batería se encuentra conformada por 4 perforaciones activas ubicadas dentro del partido de Malvinas Argentinas. La cloración se realiza en una cámara de dosificación ubicada en la vía pública en el punto de convergencia de la batería y se refuerza clorando en algún pozo de ser necesario. Todos los pozos funcionan de forma continua llegando a una producción de 255 m³/h.

Batería Tanque Sarmiento



Esta batería se encuentra conformada por 5 perforaciones activas ubicadas dentro de los partidos de San Miguel y Jose C. Paz. La cloración se realiza en el punto de convergencia de la batería dentro del predio del tanque, el cual se encuentra bypassado. Todos los pozos funcionan de forma continua llegando a una producción de 314 m³/h.

Batería Rebombado Guardado



Esta batería se encuentra conformada por 4 perforaciones activas ubicadas dentro de los partidos de San Miguel y Jose C. Paz. La cloración se realiza en la cisterna dentro del predio del rebombado, el cual se encuentra en servicio. Todos los pozos funcionan de forma continua llegando a una producción de 265 m³/h.

Batería Centro de Mezcla Muñiz



Esta batería se encuentra conformada por 9 perforaciones, de las cuales 7 se encuentran en servicio, otras 2 están en proceso de puesta en marcha, las mismas se ubican dentro del partido de San Miguel. La cloración se realiza en la cisterna del rebombeo, el cual se encuentra en servicio. Dentro del predio se encuentra una perforación al Hipopuelche en servicio aportando un caudal restringido promedio de 50 m³/h, a los efectos de asegurar el cumplimiento del marco regulatorio respecto a la conductividad de salida. Todos los pozos funcionan de forma continua llegando a una producción de 440 m³/h, y con la incorporación del MI064 y MI063 se espera que se aumente a 560 m³/h.

Batería Planta CAG San Miguel Este



Esta batería se encuentra conformada por 3 perforaciones activas ubicadas dentro del partido de San Miguel. El caudal de estos 3 pozos es tratado dentro de la planta de adsorción San Miguel Este por contenido de compuestos orgánicos fuera del rango del marco regulatorio. Luego de su tratamiento se realiza la cloración a la salida de la planta y se distribuye a red dentro del radio servido. Todos los pozos funcionan de forma continua y tienen una producción de 145 m³/h.

Batería Planta CAG San Miguel Centro



Esta batería se encuentra conformada por 2 perforaciones activas ubicadas dentro del partido de San Miguel. El caudal de estos 2 pozos es tratado dentro de la planta de adsorción San Miguel Centro por contenido de compuestos orgánicos fuera del rango del marco regulatorio. Luego de su tratamiento se realiza la cloración a la salida de la planta y se distribuye a red dentro del radio servido. Ambos pozos funcionan de forma continua y tienen una producción de 100 m³/h.

2.4.3.2 REBOMBEO Y POZOS DE AGUA OESTE (RYPAO)

El Departamento de Rebombeos y Pozos de Agua Oeste cuenta con 343 pozos activos productivos distribuidos en los partidos de Hurlingham, Ituzaingó, Morón, La Matanza, Merlo y Moreno. Del total 197 se encuentran vinculados en batería y 146 con bombeo directo a red.

Pozos directos a red

Dentro de este grupo existen 146 pozos conectados directo a red, de los cuales 3 pozos (MN043, MN147 y LMO082) cuentan con tratamiento en plantas individuales previo a su distribución en la red. Todos cuentan con sistemas de desinfección individual.

En el partido de La Matanza se ejecutaron perforaciones mediante la modalidad Agua más Trabajo (A+T). Este sistema de abastecimiento consiste en que un pozo abastezca a una o dos redes cerradas denominadas módulos, con un funcionamiento continuo y sistema de desinfección individual.

Este tipo de sistema de abastecimiento presenta los siguientes inconvenientes para el servicio de operación y mantenimiento:

- ☞ Por no tener otra fuente de producción de agua en caso de que el pozo se pare, el o los módulos quedan sin suministro de agua potable el tiempo que se requiera volver a poner en servicio el pozo, por lo que se denominan sistemas críticos.
- ☞ Se presentan importantes variaciones entre las demandas pico y valle, dificultando el dimensionamiento del equipo de bombeo, provocando presiones muy altas en período nocturno y generando potenciales roturas de las redes e instalaciones. Esta importante variación de presión, y en consecuencia de caudal, hace muy difícil la regulación de la desinfección, por lo que será

frecuente que se presente exceso de cloro, a pesar de regular la dosis lo más bajo posible.

- Las redes de agua no son totalmente cerradas quedando tramos de cañerías con agua acumulada más tiempo del recomendable, y menos al haber menor consumo, pudiéndose producir exceso o falta de cloro residual en el agua.

Sistemas de pozos en batería

Batería Barrio San Juan



Esta batería se encuentra conformada por 2 perforaciones activas ubicadas dentro del partido de Morón. La cloración se realiza a boca de pozo y luego de su mezcla se distribuye a red dentro del radio servido. Los pozos actualmente se encuentran en reserva debido al reemplazo de su abastecimiento por agua superficial proveniente de la Estación Elevadora Morón, por medio de la VR Bottaro. Tienen una producción de 114 m³/h.

Batería Castelar



Esta batería se encuentra conformada por 3 perforaciones activas ubicadas dentro del partido de Morón. La cloración se realiza a boca de pozo y luego de su mezcla se distribuye a red dentro del radio servido. Los pozos actualmente se encuentran en reserva debido al reemplazo de su abastecimiento por agua superficial proveniente de la Estación Elevadora Morón por medio de la VR Búfano. Tienen una producción de 213 m³/h.

Batería VII Brigada Aérea - Morón



Esta batería se encuentra conformada por 5 perforaciones activas ubicadas dentro del partido de Morón. La cloración se realiza a boca de pozo y luego de su mezcla se distribuye a red dentro del radio servido. Los pozos actualmente se encuentran en reserva debido al reemplazo de su abastecimiento por agua superficial proveniente de la Estación Elevadora Morón, por medio de la VR Búfano. Tienen una producción de 380 m³/h.

Batería Planta Osmosis Inversa (POI) Itzaingó



Esta batería se encuentra conformada por 2 perforaciones activas ubicadas dentro del partido de Itzaingó. El caudal de estos 2 pozos es tratado dentro de la planta de ósmosis inversa (POI) Itzaingó por contenido de nitratos fuera del rango del marco regulatorio. Luego de su tratamiento, se realiza la cloración a la salida de la planta y se distribuye a red dentro del radio servido. Ambos pozos y la planta se encuentran en reserva debido al reemplazo de su abastecimiento por agua superficial proveniente de la Estación Elevadora Morón por medio de la VR Búfano. Tienen una producción de 90 m³/h.

Batería Parque Leloir



Esta batería se encuentra conformada por 13 perforaciones activas ubicadas dentro de los partidos de Hurlingham e Ituzaingó. La cloración se realiza a boca de pozo y luego de su mezcla se distribuye a red dentro del radio servido. Todos los pozos funcionan de forma continua llegando a una producción de 830 m³/h.

Batería Hurlingham – INTA



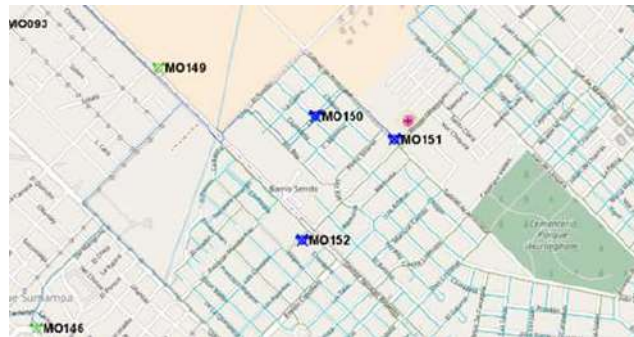
Esta batería se encuentra conformada por 4 perforaciones activas ubicadas dentro del partido de Hurlingham. La cloración se realiza en el punto de convergencia de la batería y se refuerza clorando en algún pozo de ser necesario, luego de la mezcla se distribuye a red dentro del radio servido. Todos los pozos funcionan de forma continua llegando a una producción de 215 m³/h.

Batería Hurlingham



Está batería se encuentra conformada por 2 perforaciones activas ubicadas dentro del partido de Hurlingham. La cloración se realiza en el punto de convergencia de la batería y luego de la mezcla se distribuye a red dentro del radio servido. Ambos pozos se encuentran en reserva debido al reemplazo de su abastecimiento por agua superficial proveniente de la Estación Elevadora Morón. Tienen una producción de 100 m³/h.

Batería Hurlingham 2



Está batería se encuentra conformada por 3 perforaciones activas ubicadas dentro de los partidos de Hurlingham e Ituzaingó. La cloración se realiza a boca de pozo y luego de su mezcla se distribuye a red dentro del radio servido. Todos los pozos funcionan de forma continua llegando a una producción de 158 m³/h.

Batería González Catán



Está batería se encuentra conformada por 11 perforaciones activas ubicadas dentro del partido de La Matanza. La cloración se realiza a boca de pozo y luego de su mezcla se distribuye a red dentro del radio servido. Cabe aclarar que esta batería puede trabajar de dos modos, el primero operando toda la batería de pozos en conjunto y la segunda, mediante una válvula entre los pozos MN005 y MN007 se divide en dos y su aporte van a diferentes puntos del radio servido. Todos los pozos funcionan de forma continua llegando a una producción de 714 m³/h.

Batería Rafael Castillo



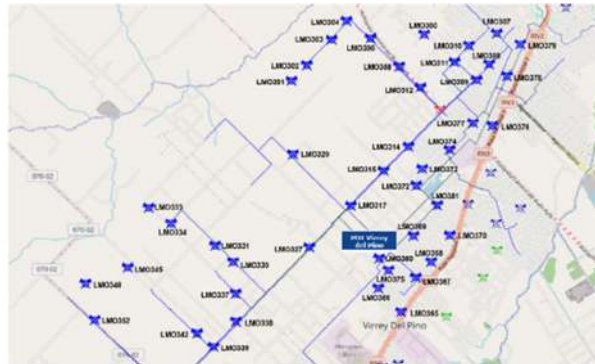
Esta batería se encuentra conformada por 7 perforaciones activas ubicadas dentro del partido de La Matanza. La cloración se realiza a boca de pozo y luego de su mezcla se distribuye a red dentro del radio servido. Está en proyecto traer agua superficial del acueducto Matanza-los Cedros mediante el booster Rafael Castillo, el cual se encuentra en construcción. Todos los pozos funcionan de forma continua llegando a una producción de 448 m³/h.

Batería Ciudad Evita



Esta batería se encuentra conformada por 5 perforaciones, de las cuales 3 se encuentran en servicio, 1 en reserva y la última en rehabilitación, es decir 4 se encuentran activas y la restante rehabilitación, todas ubicadas dentro del partido de La Matanza. La cloración se realiza en el punto de convergencia de la batería dentro del predio del rebombeo a la entrada de la cisterna, luego de su mezcla se distribuye a red dentro del radio servido. Esta batería cuenta con aporte de agua superficial proveniente de la Estación Elevadora La Matanza para mejorar la calidad y capacidad de distribución. Los pozos operan de forma continua con una capacidad de producción de 311 m³/h.

Batería Virrey del Pino



Esta batería se encuentra conformada por 45 perforaciones, de las cuales 40 se encuentran activas y 5 están en rehabilitación, ubicadas dentro del partido de La Matanza. El caudal de estos pozos es almacenado en la cisterna de entrada donde es tratado por la planta de osmosis inversa (POI) Virrey del Pino por contenido de nitratos fuera del rango del marco regulatorio. Luego de su tratamiento, se realiza la cloración a la salida de planta y se distribuye a red dentro del radio servido. Dentro del predio se encuentra una perforación al Hipopuelche en servicio aportando un caudal promedio de 210 m³/h, el mismo esta automatizado por medio de un setpoint a los efectos de asegurar el cumplimiento del marco regulatorio respecto a la conductividad de salida, a través de su mezcla a la salida de plana. Todos los pozos activos funcionan de forma continua con una una producción máxima de 2.800 m³/h, y con la incorporación de los pozos rehabilitados se espera que el caudal aumente a 2.930 m³/h.

Se destaca que muchas de las zonas donde se han habilitado los pozos, y a medida que nos alejamos de los centros más poblados, hay mala calidad de la energía eléctrica, lo que provoca detenciones muy frecuentes de los pozos por actuación de sus protecciones eléctricas, que ante fallas en las mismas pueden afectar a los equipos electromecánicos.

Otro de los temas importante son los reiterados tipos de vandalismos, principalmente el robo de transformadores de EDENOR. Esto se debe a la localización de los mismos dentro de una zona rural sin accesos confiables, esto hace que sea complicado su acceso y en días de lluvia se hace imposible.

Batería Rebombeo Moreno



Esta batería se encuentra conformada por 13 perforaciones activas ubicadas dentro del partido de Moreno. La cloración se realiza en la entrada de la cisterna y luego de su mezcla se distribuye a red dentro del radio servido. Todos los pozos funcionan de forma continua llegando a una producción de 714 m³/h.

Batería Tanque La Perlita



Esta batería se encuentra conformada por 13 perforaciones activas ubicadas dentro del partido de Moreno. La cloración se realiza en el punto de convergencia de la batería dentro del predio del tanque y si es necesario se refuerza clorando en alguno de los pozos, el tanque se encuentra bypassado. Luego de su mezcla se distribuye a red dentro del radio servido. Todos los pozos funcionan de forma continua llegando a una producción de 859 m³/h.

Batería Tanque Trujui



Está batería se encuentra conformada por 6 perforaciones activas ubicadas dentro del partido de Moreno. La cloración se realiza en el punto de convergencia de la batería dentro del predio del tanque, el cual se encuentra bypassado. Luego de su mezcla se distribuye a red dentro del radio servido. Todos los pozos funcionan de forma continuallegando a una producción de 354 m³/h.

Batería Tanque Moreno



Esta batería se encuentra conformada por 6 perforaciones activas ubicadas dentro del partido de Moreno. La cloración se realiza en el punto de convergencia de la batería dentro del predio del tanque, el cual se encuentra bypassado. Luego de su mezcla se distribuye a red dentro del radio servido. Todos los pozos funcionan de forma continua y tienen una producción de 372 m³/h.

Batería Rebombos Parque San Martín



Esta batería se encuentra conformada por 20 perforaciones, de las cuales, 19 se encuentran en servicio y la restante en proceso de puesta en marcha, ubicándose dentro del partido de Merlo. La cloración se realiza a la entrada de la cisterna y luego de su mezcla se distribuye a red dentro del radio servido. Dentro del predio se encuentra una perforación al Hipopuelche en servicio aportando un caudal promedio de 220 m³/h, el mismo esta automatizado por medio de un setpoint a los efectos de asegurar el cumplimiento del marco regulatorio respecto a la conductividad de salida. Todos los pozos funcionan de forma continua llegando a una producción de 1.511 m³/h, y con la incorporación del ME089 se espera alcanzar una producción de 1.571 m³/h.

Batería Tanque Arco Iris



Esta batería se encuentra conformada por 9 perforaciones activas ubicadas dentro del partido de Merlo. La cloración se realiza en el punto de convergencia de la batería dentro del predio del tanque, el cual se encuentra bypassado. Luego de su mezcla se distribuye a red dentro del radio servido. Todos los pozos funcionan de forma continua llegando a una producción de 526 m³/h.

Batería Tanque Loma Grande



Esta batería se encuentra conformada por 9 perforaciones activas ubicadas dentro del partido de Merlo. La cloración se realiza en el punto de convergencia de la batería dentro del predio del tanque, el cual se encuentra bypassado. Luego de su mezcla se distribuye a red dentro del radio servido. Todos los pozos funcionan de forma continua llegando a una producción de 567 m³/h.

Batería Tanque Reconquista



Esta batería se encuentra conformada por 7 perforaciones activas ubicadas dentro del partido de Merlo. La cloración se realiza en el punto de convergencia de la batería dentro del predio del tanque, el cual se encuentra bypassado. Luego de su mezcla se distribuye a red dentro del radio servido. Todos los pozos funcionan de forma continua llegando a una producción de 399 m³/h.

Batería Tanque 25 de Mayo



Esta batería se encuentra conformada por 11 perforaciones activas ubicadas dentro del partido de Merlo. La cloración se realiza en el punto de convergencia de la batería dentro

del predio del tanque, el cual se encuentra bypassado. Luego de su mezcla se distribuye a red dentro del radio servido. Todos los pozos funcionan de forma continua llegando a una producción de 661 m³/h.

Batería Planta CAG Moreno



Esta batería se encuentra conformada por 2 perforaciones activas ubicadas dentro del partido de Moreno. El caudal de estos 2 pozos es tratado dentro de la planta de adsorción Moreno por contenido de compuestos orgánicos fuera del rango del marco regulatorio. Luego de su tratamiento se realiza la cloración a la salida de la planta y se distribuye a red dentro del radio servido. Ambos pozos funcionan de forma continua llegando a una producción de 137 m³/h.

Batería POI Merlo



Esta batería se encuentra conformada por 2 perforaciones activas ubicadas dentro del partido de Merlo. El caudal de estos 2 pozos es tratado dentro de la planta de ósmosis inversa (POI) Merlo por contenido de nitratos fuera del rango del marco regulatorio. Luego de su tratamiento se realiza la cloración a la salida de planta y se distribuye a red dentro del radio servido. Ambos pozos funcionan de forma automática con un setpoint al nivel de la cisterna de entrada de la planta. Los 2 pozos tienen una producción máxima de 80 m³/h.

Pozos a pluvial para depresión de napas

En el partido de Morón existen 12 perforaciones a pluvial para depresión del nivel freático.

2.4.3.3 REBOMBEO Y POZOS DE AGUA SUR (RYPAS)

El Departamento de Rebombos y Pozos de Agua Sur cuenta con 395 pozos activos productivos distribuidos en los partidos de Almirante Brown, Esteban Echeverría, Ezeiza, Lomas de Zamora, Quilmes, Florencio Varela y Presidente Perón. Del total, hay 294 que se encuentran vinculados en batería y el resto de 101 con bombeo directo a red, de los cuales 6 bombean con mezcla de agua superficial y subterránea.

Pozos directos a red

Dentro de este grupo existen 101 pozos conectados directo a red, los cuales cuentan con sistemas de desinfección individual.

Debido al elevado contenido de Nitratos de algunas de estas perforaciones, se realiza la mezcla de 6 de ellas con agua superficial directamente en la camisa de la perforación, y otras 10 ingresan a plantas de tratamiento de intercambio iónico individuales previo a su distribución en la red.

Sistemas de pozos en batería

Batería Burzaco



Esta batería se encuentra conformada por 10 perforaciones activas ubicadas dentro de los partidos de Almirante Brown y Esteban Echeverría. La cloración se realiza en el punto de convergencia desde las instalaciones del pozo LO084 en el que se dispone de un tanque de almacenamiento de Hipoclorito de Sodio de 1.000 lts. Por otro lado, en el pozo LO093 también se dosifica cloro, ya que presenta una derivación a red. Todos los pozos funcionan de forma continua y tienen una producción de 902 m³/h. Una parte de la batería se desarrolla en zona rural por lo que los pozos suelen ser sometidos a diversos actos de vandalismo. Por este motivo los mismos cuentan con alarmas locales y recorrido de móviles de vigilancia.

Batería Llavallo



Esta batería se encuentra conformada por 22 perforaciones activas ubicadas dentro de los partidos de Almirante Brown, Esteban Echeverría y Lomas de Zamora. La cloración se realiza a la entrada de la cisterna y luego de su mezcla se impulsa a red dentro del radio servido. Dentro del predio del centro de mezcla se encuentra una perforación al Hipopuelche en servicio aportando un caudal promedio de 220 m³/h. Esta batería cuenta con aporte de agua superficial proveniente de la Estación Elevadora Lanús para mejorar la calidad y capacidad de distribución. Todos los pozos funcionan de forma continua llegando a una producción máxima de 1.729 m³/h. Se destaca que los pozos ubicados en zona rural cuentan con vigilancia a distancia con alarmas locales y recorrido de móviles debido a los actos de vandalismo y robo a los que son sometidos.

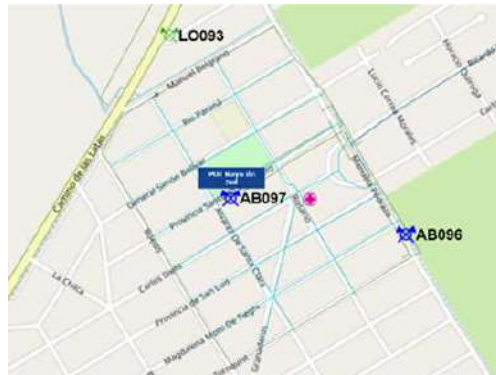
Bateria Glew



Esta batería se encuentra conformada por 34 perforaciones, de las cuales 26 se encuentran en servicio y las 8 restantes en proceso de puesta en marcha, ubicadas dentro del partido de Almirante Brown. El caudal de estos 26 pozos es tratado dentro de la planta de ósmosis inversa (POI) Glew por contenido de arsénico y nitratos fuera del rango del marco regulatorio. Luego de su tratamiento se realiza la cloración a la salida de planta y se distribuye a red dentro del radio servido. Parte de los pozos se encuentran automatizados con un setpoint al nivel de la cisterna de entrada de la planta. Los pozos tienen una producción de 1.568 m³/h y se espera que con la incorporación de los 8 restantes se llegue a un caudal de 2.048 m³/h.

Si bien los pozos presentan un correcto estado de funcionamiento, tienen como principal inconveniente su localización en zona rural que dificulta su mantenimiento en días de lluvias, como así también los recurrentes cortes de energía por parte de EDESUR. Otro de los inconvenientes que presentan son los reiterados actos de vandalismos y robos, por este motivo los pozos cuentan con vigilancia a distancia con alarmas locales y recorrido de móviles.

Batería Rayo de Sol



Esta batería se encuentra conformada por 2 perforaciones activas ubicadas dentro del partido de Almirante Brown. El caudal de estos 2 pozos es tratado dentro de la planta de ósmosis inversa (POI) Rayo de Sol por contenido de arsénico fuera del rango del marco regulatorio. Luego de su tratamiento se realiza la cloración a la salida de planta y se distribuye a red dentro del radio servido. Ambos pozos funcionan de forma automática con un setpoint al nivel de la cisterna de entrada de la planta. Los pozos tienen una producción de 120 m³/h.

Batería Santa Isabel



Actualmente se encuentra en proceso de puesta en marcha una nueva batería destinada a abastecer una expansión en el B° Santa Isabel perteneciente al partido de Esteban Echeverría. La misma a priori se conforma por 2 perforaciones en las cuales se realizará la cloración a boca de pozo. Se espera que los pozos funcionen de forma continua con una producción aproximada de 120 m³/h.

Batería Bafico



Esta batería se encuentra conformada por 10 perforaciones activas ubicadas dentro del partido de Esteban Echeverría. La cloración se realiza en el punto de convergencia de la batería en la planta de cloración que comparte junto a la Batería La Lata, y luego de su mezcla se distribuye a red dentro del radio servido. Los pozos funcionan de forma continua llegando a una producción de 729 m³/h.

Batería La Lata



Esta batería se encuentra conformada por 27 perforaciones activas ubicadas dentro del partido de Esteban Echeverría. La cloración se realiza en la planta de cloración que comparte junto a la Batería Bafico. Aguas abajo se adicionan perforaciones a la batería que finalmente converge en el Tanque Monte Grande desde donde se distribuye a el servicio. Los pozos funcionan de forma continua llegando a una producción de 2.303 m³/h.

Batería Santa Catalina (Luis Guillón)



Esta batería se encuentra conformada por 16 perforaciones activas ubicadas dentro del partido de Esteban Echeverría. El caudal de estos pozos es tratado dentro de la planta de ósmosis inversa (POI) Santa Catalina por contenido de nitratos fuera del rango del marco regulatorio. Luego de su tratamiento se realiza la cloración a la salida de planta y una parte se distribuye directo a red dentro del radio servido mientras que el remanente se dirige al Centro de Mezcla 9 de Abril. Parte de los pozos funcionan de forma automática con un setpoint al nivel de la cisterna de entrada de la planta. Los pozos tienen una producción de 889 m³/h.

Batería 9 de Abril



Esta batería se encuentra conformada por 20 perforaciones activas ubicadas dentro del partido de Esteban Echeverría. La cloración se realiza a la salida de la cisterna y luego de su mezcla se distribuye a red dentro del radio servido. Parte del caudal de esta batería es tratado dentro de la planta de ósmosis inversa (POI) 9 de abril por contenido de nitratos fuera del rango del marco regulatorio, enviándose luego a la cisterna del rebombeo para su mezcla con agua superficial proveniente de la Estación Elevadora La Matanza y la llegada desde la POI Santa Catalina. La totalidad de los pozos de esta batería operan de forma automática en función del nivel de cisterna y concentración de salida de nitratos. Los pozos tienen una producción de 927 m³/h.

Batería Correo Argentino



En el año 2022 se habilita esta batería, la cual se encuentra conformada por 4 perforaciones activas ubicadas dentro del partido de Esteban Echeverría. La cloración se realiza a boca de pozo y luego de su mezcla se distribuye a red dentro del radio servido del rebombeo 9 de abril. Todos los pozos funcionan de forma continua llegando a una producción de 220 m³/h.

Batería La Morita



Esta batería se encuentra conformada por 6 perforaciones activas ubicadas dentro del partido de Esteban Echeverría. El caudal de estos pozos es tratado dentro de la planta de ósmosis inversa (POI) La Morita por contenido de cromo y nitratos fuera del rango del marco regulatorio. Luego de su tratamiento se realiza la cloración a la salida de la planta y se distribuye a red dentro del radio servido. Los pozos tienen una producción de 308 m³/h.

Batería San Ignacio



Esta batería se encuentra conformada por 4 perforaciones activas ubicadas dentro del partido de Esteban Echeverría. La cloración se realiza a boca de pozo, luego se distribuye a red dentro del radio servido. Los pozos tienen una producción de 230 m³/h.

Batería Unión



Esta batería se encuentra conformada por 24 perforaciones activas ubicadas dentro de los partidos de Esteban Echeverría y Ezeiza. La cloración se realiza en el punto de convergencia de la batería, luego se distribuye a red dentro del radio servido. Los pozos tienen una producción de 1.451 m³/h.

Batería Ezeiza



Esta batería se encuentra conformada por 16 perforaciones activas ubicadas dentro del partido de Ezeiza, sumado a un pozo al hipopuelche actualmente en ejecución. El caudal de estos pozos es tratado dentro de la planta de adsorción Ezeiza por contenido de arsénico fuera del rango del marco regulatorio. Luego de su tratamiento se realiza la cloración a la salida de planta y se distribuye a red dentro del radio servido. Los pozos tienen una producción de 1.038 m³/h.

Una parte de la batería se desarrolla en zona rural por lo que los pozos suelen ser sometidos a diversos actos de vandalismo.

Batería Spegazzini



Esta batería se encuentra conformada por 2 perforaciones activas ubicadas dentro del partido de Ezeiza. El caudal de estos pozos es tratado dentro de la planta de ósmosis inversa (POI) Spegazzini por contenido de arsénico fuera del rango del marco regulatorio. Luego de su tratamiento se realiza la cloración en el punto de convergencia dentro del predio del tanque, el cual se encuentra en servicio y se distribuye a red dentro del radio servido. Los pozos tienen una producción de 127 m³/h.

Batería Tristán Suarez

Esta batería se encuentra conformada por 2 perforaciones activas ubicadas dentro del partido de Ezeiza. La cloración se realiza en el punto de convergencia de la batería dentro del predio del tanque, el cual se encuentra en servicio, luego de la mezcla se distribuye a red dentro del radio servido. Los pozos tienen una producción de 145 m³/h.



Batería Barrio Uno



Esta batería se encuentra conformada por 4 perforaciones activas ubicadas dentro del partido de Ezeiza. La misma abastece el rebombeo de la planta Barrio Uno, donde se realiza la cloración y se distribuye a red dentro del radio servido. Algunos de los pozos funcionan de forma automática con un setpoint al nivel de la cisterna de entrada de la planta. Los pozos tienen una producción de 180 m³/h.

Batería La Celia



Esta batería se encuentra conformada por 2 perforaciones activas ubicadas dentro del partido de Ezeiza. El caudal de estos pozos es tratado dentro de la planta de ósmosis

inversa (POI) La Celia por contenido de nitratos fuera del rango del marco regulatorio. Luego de su tratamiento se realiza la cloración a la salida de la planta y se distribuye a red dentro del radio servido. El funcionamiento de ambos pozos se encuentra automatizado con el nivel de la cisterna de entrada de la planta. Los pozos tienen una producción de 109 m³/h.

Batería Ardigó



Esta batería se encuentra conformada por 2 perforaciones activas ubicadas dentro del partido de Florencio Varela. La cloración se realiza a boca de pozo y luego de su mezcla se distribuye a red dentro del radio servido. Los pozos funcionan de forma continua llegando a una producción de 178 m³/h.

Batería Barrio Altamira



Esta batería se encuentra conformada por 2 perforaciones activas ubicadas dentro de los partidos de Florencio Varela y Quilmes. La cloración se realiza a boca de pozo y luego de su mezcla se distribuye a red dentro del radio servido. Los pozos funcionan de forma continua llegando a una producción de 120 m³/h.

Batería Rebombeo Cruce Varela



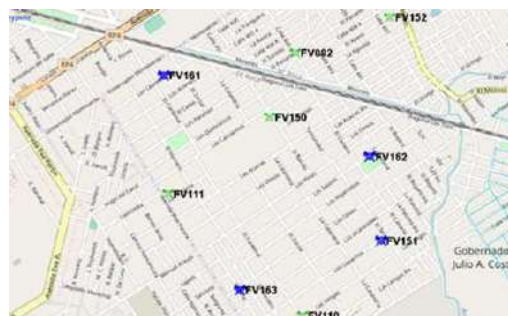
Esta batería se encuentra conformada por 4 perforaciones activas ubicadas dentro del partido de Florencio Varela. Las mismas abastecen el Rebombero El Cruce donde se mezcla con agua proveniente del Rebombero Sarmiento y luego de la cloración se distribuye a red dentro del radio servido. Algunos de los pozos funcionan de forma automática con un setpoint al nivel de la cisterna del rebombero. Los pozos tienen una producción de 236 m³/h.

Batería Tanque Centro



Esta batería se encuentra conformada por 3 perforaciones activas ubicadas dentro del partido de Florencio Varela. La cloración se realiza en el punto de convergencia de la batería dentro del predio del tanque el cual se encuentra bypassado, luego de la mezcla se distribuye a red dentro del radio servido. Los pozos tienen una producción de 229 m³/h.

Batería Gobernador Costa



Está prevista en el año 2022 la habilitación de la nueva batería Gobernador Costa, la cual se conformará por 7 perforaciones en total, 4 existentes y 3 nuevas. La cloración se realizará a boca de pozo y luego de su mezcla se distribuirá a red dentro del radio servido. El sistema se encuentra actualmente en proceso de puesta en marcha y se espera tener una producción 433 m³/h.

Batería San Jorge



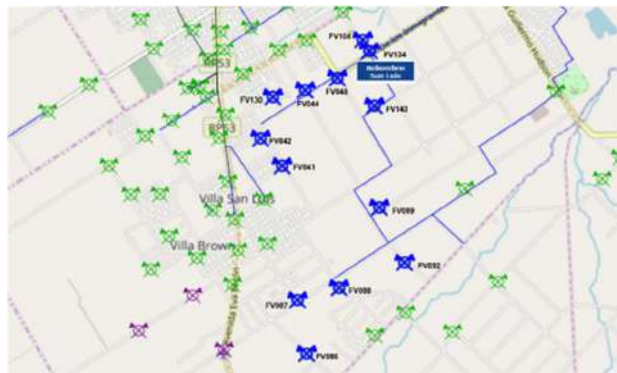
Esta batería se encuentra conformada por 2 perforaciones activas ubicadas dentro del partido de Florencio Varela. La cloración se realiza a boca de pozo, luego de la mezcla se distribuye a red dentro del radio servido. Esta batería se creó para regularizar los valores de nitratos del pozo FV102, el mismo trabaja con un caudal promedio/reducido de 23 m³/h para que la mezcla de dentro de los valores del marco regulatorio. Los pozos funcionan de forma continua llegando a una producción de 83 m³/h.

Batería Ing. Allan



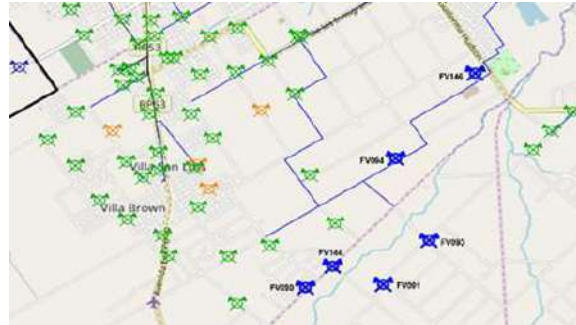
Esta batería se encuentra conformada por 4 perforaciones activas ubicadas dentro del partido de Florencio Varela. La cloración se realiza a boca de pozo y luego de su mezcla se distribuye a red dentro del radio servido. Los pozos funcionan de forma continua llegando a una producción de 251 m³/h.

Batería Rebombeo San Luis



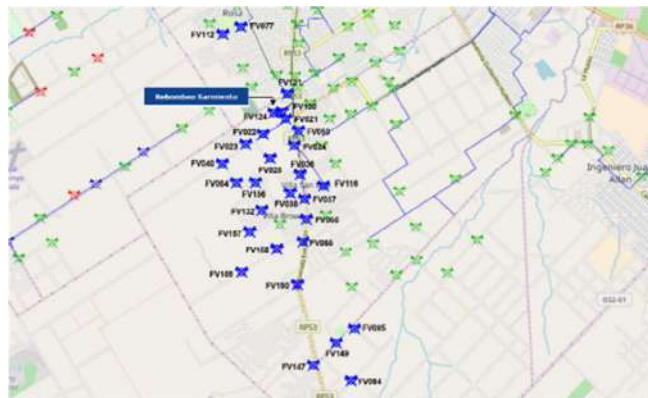
Esta batería se encuentra conformada por 13 perforaciones activas ubicadas dentro del partido de Florencio Varela. La cloración se realiza a la entrada de la cisterna y en caso de ser necesario se refuerza clorando en alguno de los pozos, luego de su mezcla se distribuye a red dentro del radio servido. Dentro del predio se encuentra una perforación al Hipopuelche en servicio aportando un caudal promedio de 117 m³/h. Algunos de los pozos funcionan de forma automática con un setpoint al nivel de la cisterna del rebombeo. Los pozos tienen una producción de 940 m³/h.

Batería Las Colonias



Esta batería se encuentra conformada por 6 perforaciones activas ubicadas dentro del partido de Florencio Varela. La cloración se realiza a boca de pozo y luego de su mezcla se distribuye a red dentro del radio servido. Los pozos funcionan de forma continua llegando a una producción de 446 m³/h.

Batería Rebombeo Sarmiento



Esta batería se encuentra conformada por 29 perforaciones, de las cuales 26 se encuentran en servicio y las otras 3 en proceso de puesta en marcha, estando ubicadas dentro del partido de Florencio Varela. La cloración se realiza a la entrada de la cisterna, luego de su mezcla se distribuye a red dentro del radio servido. Dentro del predio se encuentra una perforación al Hipopuelche en servicio aportando un caudal promedio de 213 m³/h. Parte de los pozos funcionan de forma automática con un setpoint al nivel de la cisterna del rebombeo. Los pozos tienen una producción de 1.566 m³/h y con la incorporación de los 3 pozos restantes se espera tener una producción máxima 1.746 m³/h.

Batería Tanque Mayol



Esta batería se encuentra conformada por 8 perforaciones activas ubicadas dentro del partido de Florencio Varela. La cloración se realiza en el punto de convergencia de la batería dentro del predio del tanque el cual se encuentra bypassado y en caso de ser necesario se refuerza clorando en alguno de los pozos, luego de la mezcla se distribuye a red dentro del radio servido. Los pozos funcionan de forma continua llegando a una producción de 551 m³/h.

Batería La Yaya



Esta batería se encuentra conformada por 10 perforaciones activas ubicadas dentro del partido de Presidente Perón. La cloración se realiza en el punto de convergencia de la batería dentro del predio del tanque el cual se encuentra bypassado y en caso de ser necesario se refuerza clorando en alguno de los pozos, luego de la mezcla se distribuye a red dentro del radio servido. Los pozos funcionan de forma continua llegando a una producción de 686 m³/h.

Batería Tanque San Martín



Esta batería se encuentra conformada por 8 perforaciones, de las cuales 7 se encuentran en servicio y la restante en proceso de puesta en marcha, todas ubicadas dentro del partido de Presidente Perón. La cloración se realiza en el punto de convergencia de la batería dentro del predio del tanque, el cual se encuentra bypassado, luego de la mezcla se distribuye a red dentro del radio servido. Los pozos funcionan de forma continua y tienen una producción de 388 m³/h y con la incorporación del GU032 se espera tener una producción máxima 448 m³/h.

Batería Las Lomas



Esta batería fue conformada a los efectos de regularizar el contenido de arsénico del pozo GU018, se compone de 2 perforaciones activas ubicadas dentro del partido de Presidente Perón. La cloración se realiza a boca de pozo y luego de su mezcla se distribuye a red dentro del radio servido. Los pozos funcionan de forma continua llegando a una producción de 90 m³/h.

Batería Barrio Parque Americano



Actualmente se encuentra en ejecución una nueva batería destinada a abastecer la expansión del B° Parque Americano perteneciente al partido de Presidente Perón. La misma se conforma por 4 perforaciones ejecutadas, las cuales se encuentran a la espera de finalización de las redes secundarias del barrio en ejecución actualmente por A+T. La cloración se realizará a boca de pozo y luego de su mezcla se distribuirá a red.

Se espera que todos los pozos funcionen de forma continua con una producción aproximada de 240 m³/h.

Batería Numancia



Actualmente se encuentra en ejecución una nueva batería destinada a abastecer la expansión del B° Numancia perteneciente al partido de Presidente Perón. La misma se conforma por 2 perforaciones ejecutadas, las cuales se encuentran a la espera de finalización de las redes secundarias del barrio en ejecución actualmente por A+T. La cloración se realizará a boca de pozo y luego de su mezcla se distribuirá a red. Se espera que los pozos funcionen de forma continua con una producción aproximada de 120 m³/h.

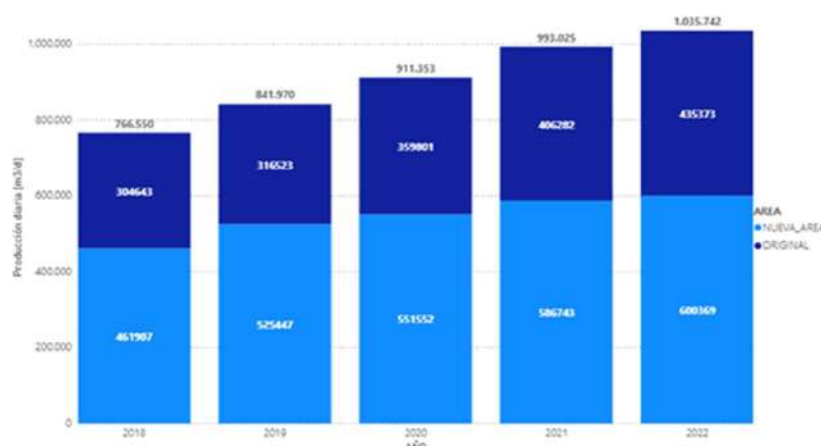
Pozos a pluvial para depresión de napas

En los partidos de Lomas de Zamora y Quilmes existen 42 perforaciones a pluvial para depresión del nivel freático

2.4.4 EVOLUCIÓN 2018-2023 – PRODUCCIÓN AGUA SUBTERRÁNEA

La producción diaria promedio de agua subterránea durante el año 2022 fue de 1.035.742 m³/d, de los cuales 435.373 m³/d corresponden al radio original de AySA y 600.369 m³/d a las nuevas áreas incorporadas.

Si se analizan los valores promedio de producción diaria durante el período 2018-2022 se puede observar un incremento de alrededor un 35% respecto al año 2018.



Este aumento de producción está asociado principalmente a la ejecución de nuevas perforaciones y recuperación de existentes, sumado a la rehabilitación de sistemas que se encontraban en desuso. A su vez, se implementaron diferentes acciones orientadas a maximizar la producción, como ser repotenciaciones, limpiezas de filtros, etc.

2.4.4.1 NUEVAS PERFORACIONES

En el transcurso del período 2018 – 2022 se sumaron 86 nuevas perforaciones ejecutadas por AySA y otras 49 incorporadas al servicio. De estas últimas, unas 37 corresponden a la toma del servicio del municipio de Pilar a mediados del año 2018, mientras que las 12 restantes corresponden a perforaciones ejecutadas por los municipios y cedidas a AySA para su operación.

En lo que respecta a los nuevos municipios, a los efectos de mejorar la calidad del servicio en los mismos, a partir de la toma del servicio se trabajó en un plan de recuperación de pozos y ejecución de nuevas perforaciones.

En cuanto al radio original, se trabajó principalmente en la recuperación, habilitación y ampliación de los sistemas Santa Catalina, Glew, Rayo de Sol, Ezeiza, Unión, La Morita, La Lata/Bafico, los cuales se encontraban abandonados o en desuso.

A continuación, se resumen las cantidades de pozos nuevos, incorporados y recuperados por año en cada partido:

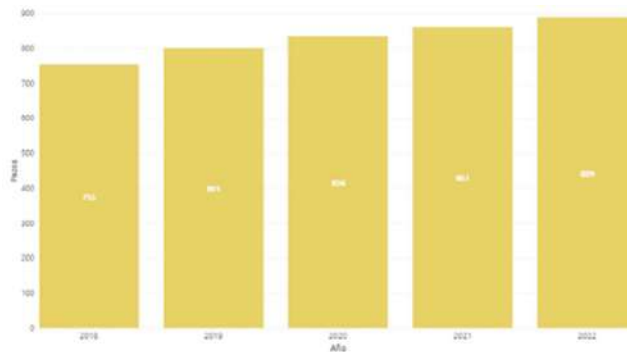
	Pozos Nuevos					
	2018	2019	2020	2021	2022	TOTAL
NUEVA_AREA		17	12	20	26	75
ESCOBAR			4	1		5
FLORENCIO VARELA		9	3	2	7	21
JOSE C PAZ		1	3	1		5
MALVINAS ARGENTINAS						
MERLO		5		6	7	18
MORENO				5	3	8
PILAR				3	4	7
PRESIDENTE PERON		1	1		4	6
SAN MIGUEL		1	1	2	1	5

	Pozos Nuevos					
	2018	2019	2020	2021	2022	TOTAL
ORIGINAL	1	2	1	5	2	11
ALMTE BROWN			1			1
ESTEBAN ECHEVERRIA				3	1	4
EZEIZA						
HURLINGHAM						
ITUZAINGO						
LA MATANZA	1	2		2		5
LOMAS DE ZAMORA					1	1
Total general	1	19	13	25	28	86
	Pozos Incorporados					
	2018	2019	2020	2021	2022	TOTAL
NUEVA_AREA	38	3	1	1	2	45
ESCOBAR						
FLORENCIO VARELA		1				1
JOSE C PAZ						
MALVINAS ARGENTINAS	1	1				2
MERLO					2	2
MORENO						
PILAR	37	1		1		39
PRESIDENTE PERON			1			1
SAN MIGUEL						
ORIGINAL			4			4
ALMTE BROWN			4			4
ESTEBAN ECHEVERRIA						
EZEIZA						
HURLINGHAM						
ITUZAINGO						
LA MATANZA						
LOMAS DE ZAMORA						
Total general	38	3	5	1	2	49
	Pozos Recuperados					
	2018	2019	2020	2021	2022	TOTAL
NUEVA_AREA	22	4	2	2	1	31
ESCOBAR	2	1		1		4
FLORENCIO VARELA	10					10
JOSE C PAZ						
MALVINAS ARGENTINAS		1				1
MERLO		1	1			2
MORENO	4				1	5

PILAR	Pozos Nuevos					TOTAL
	2018	2019	2020	2021	2022	
PILAR	2	1	1	1		5
PRESIDENTE PERON	1					1
SAN MIGUEL	3					3
ORIGINAL	17	14	42	8	4	85
ALMTE BROWN	1	1	22	1		25
ESTEBAN ECHEVERRIA	14	10	4			28
EZEIZA	1	1	15	5	1	23
HURLINGHAM		2				2
ITUZAINGO				1		1
LA MATANZA	1		1	1	3	6
LOMAS DE ZAMORA						
Total general	39	18	44	10	5	116

Si bien también se presentaron bajas de pozos que quedaron inactivos, ya sea tanto por problemas estructurales propios de la perforación, vandalismo reiterado o desvíos de calidad, la cantidad de pozos operativos aumentó en un 18% en el transcurso del período 2018-2022.

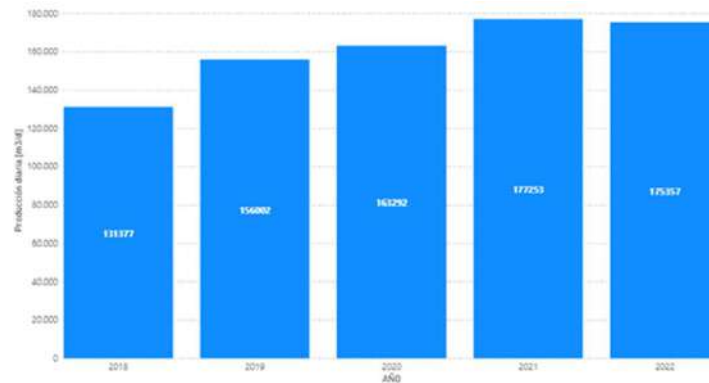
A continuación se presenta la evolución de cantidad de perforaciones activas en el período analizado:



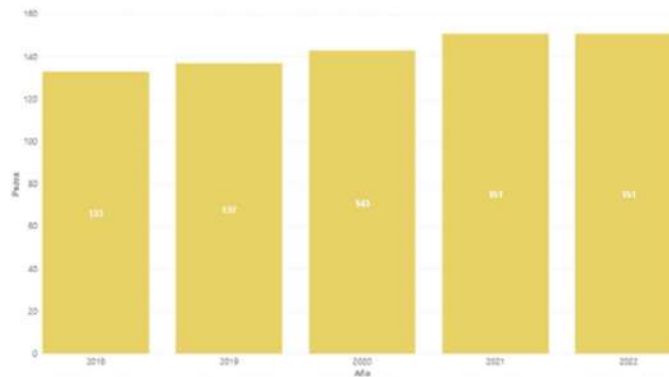
2.4.4.2 EVOLUCIÓN 2018 – 2023 - REBOMBEO Y POZOS DE AGUA NORTE (RYPAN)

2.4.4.2.1 Evolución de la producción

La producción diaria promedio de agua subterránea durante el año 2022 correspondiente a las perforaciones de Dpto. RyPAN fue de 175.357 m³/d, lo que representa un aumento del 33% respecto a la producción del año 2018. Sin embargo, se debe tener en cuenta que el partido de Pilar se incorporó en Jul-18, por lo que su impacto en la producción resulta más notorio al año siguiente.



En el año 2022 se puede observar una disminución de la producción respecto al año 2021, y esto se debe principalmente al reemplazo de abastecimiento por agua superficial en el partido de Escobar mediante la habilitación de la VR Mansilla en Mar-22 con la que se pasaron a reserva 9 pozos y la habilitación parcial de la VR Ameghino en Dic-22 que permitió la parada de 3 pozos más, totalizando 12 pozos que se pasaron a reserva en el transcurso del año 2022. El 15/03/23 salieron de servicio y quedaron en reserva 11 pozos que alimentaban al casco céntrico de Escobar. El pozo Barrio Coprovi aún continúa en servicio hasta tanto se finalice con una obra de refuerzo. Por otro lado quedan en servicio 4 pozos que alimentan al Barrio Fonavi.



2.4.4.2.2 Renovación de equipamiento

Durante el período en estudio se realizaron las siguientes renovaciones de equipamiento en pozos. Cabe destacar que no se cuenta con información de los años 2018 y 2019 considerando que en aquel entonces se encontraban unificados los departamentos de Pozos Agua Norte y Oeste. Esta unificación se disolvió, aproximadamente, a mediados del año 2019.

RYPAN			
	2020	2021	2022
Dosificadores	61	36	34
Bateas	16	10	10
Tableros	4	15	14
Bombas	45	63	47
Mangas (mts)	700	500	450

RYPAN			
	2020	2021	2022
Manifold	2	5	11
Válvulas	4	18	15
PAT	7	44	53
Cámaras	2	1	1
Gabinetes	4	7	12

2.4.4.2.3 Adecuación de Puesta a tierra (PAT)

Se trabajó en las instalaciones con un mayor riesgo de acuerdo al Plan de Reducción de Siniestros (PRS). Durante los años 2020, 2021 y 2022 se realizaron 104 instalaciones quedando pendientes actualmente un total aproximado de 50 casos entre Pozos y Rebombes.

2.4.4.2.4 Aumento de stock de bombas

A principios del 2021 se implementó una metodología de trabajo que permitió prolongar la vida útil de las bombas al actualizar los tableros con las protecciones faltantes, e incrementar el control sobre la cantidad, estado y disponibilidad de las bombas. De este modo, se logró un aumento del stock de electrobombas, lo que se evidencia en la evolución del siguiente indicador:

% Electrobombas en Stock													
Disponibilidad de bombas Stock	Mes - Año	ene-21	feb-21	mar-21	abr-21	may-21	jun-21	jul-21	ago-21	sep-21	oct-21	nov-21	dic-21
	Bombas Disponibles	19	13	24	23	32	36	40	47	42	43	61	67
	% Disponibilidad de Equipo Bombas en Stock	13,38%	9,22%	17,02%	16,43%	22,54%	25,17%	27,78%	32,87%	28,57%	29,66%	42,07%	45,89%
	Objetivo	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%

% Electrobombas en Stock													
Disponibilidad de bombas Stock	Mes-año	ene-22	feb-22	mar-22	abr-22	may-22	jun-22	jul-22	ago-22	sep-22	oct-22	nov-22	dic-22
	Bombas Disponibles	77	107	96	95	115	112	120	129	132	128	145	143
	% Disponibilidad de Equipo Bombas en Stock	50,99%	69,48%	63,16%	61,69%	76,16%	74,17%	87,59%	94,16%	89,19%	85,33%	97,32%	94,08%
	Objetivo	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%

2.4.4.2.5 Eficiencia energética

A partir del año 2021 se comenzó a trabajar en la optimización del rendimiento energético de las bombas de los pozos, por lo que durante ese año se realizaron 6 cambios de bomba donde se pudo verificar una mejora en el rendimiento de las mismas.

Luego en el año 2022 se estudió y relevó un grupo de 40 pozos adicionales, dando como resultado que las bombas instaladas eran acordes a los requerimientos, por lo que no se justificaba el cambio de los equipos.

2.4.4.2.6 Seguimiento de Calidad

A partir de julio del año 2021 se implementó un procedimiento mensual de desinfecciones preventivas cuya finalidad consiste en disminuir las anomalías bacteriológicas en pozos. De este modo se seleccionan aquellas perforaciones que presentan bacteriología recurrente y se realiza su desinfección. En promedio se desinfectan mensualmente de forma preventiva 20 pozos por Base Operativa.

Entre los meses de julio de 2021 a diciembre del año 2022 se realizaron 821 desinfecciones preventivas, obteniéndose una disminución de las anomalías bacteriológicas en red, lo que se evidencia en la evolución del siguiente indicador:

% Anomalías Bacteriológicas en punto de Red asociado al Pozo AMBA (PME)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Prom 2021
2021	20%	10%	10%	8%	8%	2%	4%	3%	4%	3%	6%	5%	7%

% Anomalías Bacteriológicas en punto de Red asociado al Pozo AMBA (PME)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Prom 2022
2022	9%	11%	6%	2%	5%	7%	5%	5%	2%	10%	4%	4%	6%

2.4.4.2.7 Seguimiento y medición

Durante el año 2022 se construyó en el predio del Tanque San Fernando un banco de pruebas para electrobombas sumergibles utilizando la perforación SF012 que se encontraba fuera de servicio. El objetivo es realizar mediciones de los equipos tales como potencia, caudal, consumo, etc. y definir las curvas características de las electrobombas ensayadas, lo que permite seleccionar el equipo más eficiente de acuerdo a la necesidad de cada perforación.

2.4.4.2.8 Infraestructura

Tanque Fonavi:

En conjunto con la DAL se puso en valor el predio del Tanque Fonavi (Garín) con mejoras tales como ejecución de rampa de acceso, cerco y muro perimetral, iluminación del predio, renovación de cuadro de válvulas y puesta en servicio del tanque.

Tanque San Fernando:

Se reacondicionaron las instalaciones. Entre las tareas realizadas se encuentran:

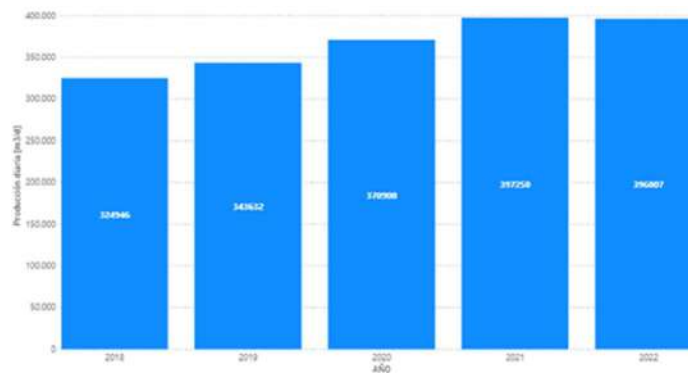
- ⚙ Ejecución de taller de electricidad para el armado de tableros, reparación de artefactos eléctricos, resguardo de materiales y herramientas eléctricas.
- ⚙ Refacción de edificio de oficina técnica.
- ⚙ Construcción de depósito de combustibles y residuos peligrosos.

- ☛ Readequación de bajo tanque para oficiar actualmente de pañol central del dpto.
- ☛ Depósito de herrería: se destinó un espacio para el almacenamiento de hierros y materiales hidráulicos resguardados bajo llave.
- ☛ Ejecución de taller de herrería y resguardo de herramientas. Dentro del mismo, se realizan las capacitaciones de soldadura eléctrica, dictado por personal del sector.

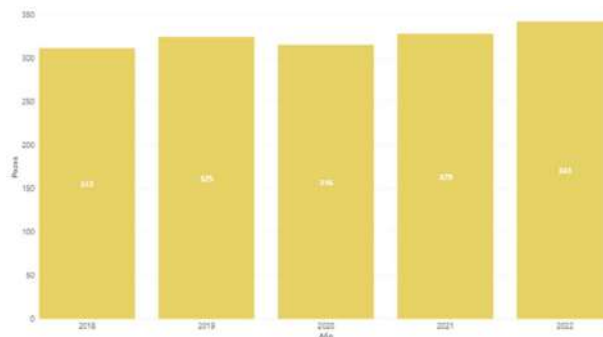
2.4.4.3 EVOLUCIÓN 2018 – 2023 - REBOMBEO Y POZOS DE AGUA OESTE (RYPAO)

2.4.4.3.1 Evolución de la producción

La producción diaria promedio de agua subterránea durante el año 2022 correspondiente a las perforaciones de Dpto. RyPAO fue de 396.007 m³/d, lo que representa un aumento del 22% respecto a la producción del año 2018.



Si bien se habilitaron nuevas perforaciones respecto al año 2021 se puede ver que la producción se mantuvo prácticamente constante. Esto se debe principalmente a que las nuevas habilitaciones se dieron mayormente a fines de 2022, por lo que su impacto será más notorio al año siguiente. Por otro lado, en el partido de Morón se realizó el reemplazo de abastecimiento de la Batería Castelar y B° San Juan por agua superficial proveniente de la Estación Elevadora Morón, por lo que se pasaron a reserva 9 pozos.



2.4.4.3.2 Renovación de equipamiento

Durante el período en estudio se realizaron las siguientes renovaciones de equipamiento en pozos:

Equipamiento	2018	2019	2020	2021	2022	TOTAL
Dosificadores	140	-	-	160	140	440
Bateas	60	35	35	40	30	200
Tableros eléctricos	47	-	-	3	2	52
Bombas	45	40	30	50	35	200
Mangas (mts)	2000	2000	2000	2000	2000	10000
Manifold + válvulas	3	-	5	1	2	11
Adecuación puesta a tierra	-	-	-	20	56	76
Adecuación obra civil			4	7	3	14

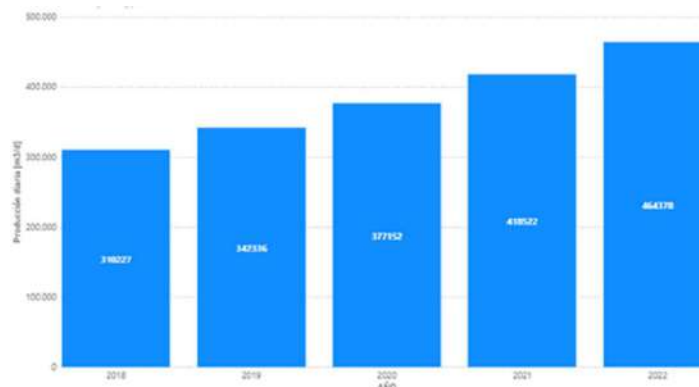
2.4.4.3.3 Reconfiguración Batería Virrey del Pino

A mediados del año 2022 se habilitó la nueva cisterna de entrada de la POI Virrey del Pino, lo que implicó un cambio en la condición de servicio del sistema debido a la disminución de los requerimientos de presión de entrada a la planta. Por lo tanto, del total de 35 pozos de la batería se realizó el cambio de bombas en 24 perforaciones, mientras que las 11 restantes no ameritaron cambios. De este modo, se obtuvo una disminución del consumo energético de la batería y se incrementó el caudal producido de 2.000 a 2.500 m³/h.

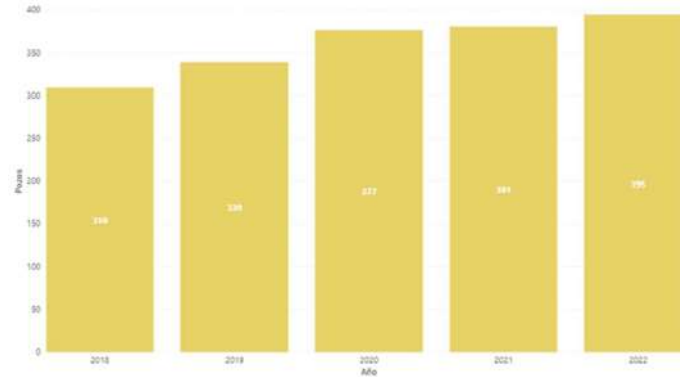
2.4.4.4 EVOLUCIÓN 2018 – 2023 - REBOMBEO Y POZOS DE AGUA SUR (RYPAS)

2.4.4.4.1 Evolución de la producción

La producción diaria promedio de agua subterránea durante el año 2022 correspondiente a las perforaciones del Dpto. RyPAS fue de 464.378 m³/d, lo que representa un aumento del 49% respecto a la producción del año 2018.



Este aumento importante de producción se observó principalmente debido a la recuperación, habilitación y ampliación de los sistemas Santa Catalina, Glew, Rayo de Sol, Ezeiza, Unión, La Morita, La Lata/Bafico, sumado a la ejecución de nuevas perforaciones principalmente en los partidos de Florencio Varela y Presidente Perón.



2.4.4.4.2 Renovación de equipamiento

Equipamiento	2018	2019	2020	2021	2022
Dosificadores	132	46	24	57	67
Bateas	118	31	8	24	34
Tableros	154	73	38	39	63
Bombas	137	73	38	77	84
Mangas	3600	1650	2100	1800	1900
Manifold	69	37	11	19	17
Válvulas	69	22	4	15	13
Adecuación puesta a tierra	0	0	0	0	8
Cámaras	17	19	13	14	30
Gabinetes	34	18	11	15	29

En lo que respecta a la toma del servicio del partido de Florencio Varela, se realizó el acondicionamiento de obra civil en 20 pozos con búnker que pasaron a tener cámara y gabinete tradicional, y se sustituyeron 56 tableros de pozos de la anterior concesionaria por otros nuevos.

2.4.4.4.3 Nueva Base PAPP

Hacia fines del año 2020 se decide dividir la base operativa Pozos de Agua Adrogué considerando la gran cantidad de pozos cuya operación tenía a su cargo y la extensión geográfica de los mismos, dando origen a la nueva base operativa Pozos de Agua Presidente Perón. Esto significó una mejora en los tiempos de acción y en la operación diaria de sus correspondientes instalaciones.

2.4.4.4.4 Automatización y comunicación de Batería 9 de Abril

En Sep-21 comenzaron los trabajos para automatizar el funcionamiento de los pozos que conforman la Batería 9 de Abril. Se equiparon todos los tableros con PLC + modem 4G enlazados con el PLC cabecera del Rebombeo 9 de Abril y respondiendo bajo una nueva memoria de funcionamiento creada para actuar por nivel de cisterna y calidad. A partir de Sep-22 se pusieron los pozos en posición 3 (telecomando) y a la actualidad el automatismo responde de manera satisfactoria optimizando superlativamente los tiempos de respuesta y evitando desvíos de calidad.

2.4.4.4.5 Puesta en marcha de los sistemas Ezeiza y Glew

A partir del año 2018 comenzaron los trabajos de habilitación de los sistemas de potabilización Glew, Union, La Morita y Ezeiza, los cuales habían sido construidos con anterioridad pero nunca puestos en servicio.

Desde el sector se coordinaron las distintas tareas involucradas para la puesta en servicio, y se llevaron a cabo las readecuaciones integrales en lo que respecta a las instalaciones de los pozos, se trabajó en la programación de los pozos y en la instalación de protecciones de los mismos mediante la instalación de presostatos.

2.4.4.4.6 Eficiencia energética

Se trabajó en la optimización del rendimiento energético de las bombas de los pozos, por lo que durante el año 2022 se llevó adelante el reemplazo de electrobombas en 15 perforaciones donde se pudo verificar una mejora en el rendimiento de las mismas.

2.4.4.4.7 Infraestructura

Nuevo edificio Base Operativa Mayol:

La DAL llevó adelante la ejecución de un nuevo edificio de oficinas para la base operativa de Pozos de Agua Florencio Varela en el predio del Tanque Mayol. Se demolió todo lo existente, y se ejecutó un cerco y muros perimetrales más un edificio modular de construcción en seco acorde a las necesidades del sector. Además se renovaron totalmente las instalaciones de acopio y dosificación de NaClO y depósitos de residuos peligrosos.

Base operativa Presidente Perón:

Ejecución del muro perimetral e iluminación del predio, incluyó la colocación de portones, levantamiento de muros, veredas exteriores y luminaria interior.

Además se construyó un depósito provisorio de residuos peligrosos y materiales inflamables, y se realizó el acondicionamiento del depósito de Hipoclorito de sodio mediante la construcción del muro de contención, instalación de techos y sistema de dosificación.

Planta de cloración Baterías La Lata – Bafico:

Se construyó un nuevo depósito de Hipoclorito de sodio y se realizó la instalación de nuevos tanques de almacenamiento, muro de contención, sistema de dosificación, instalación de techos y trabajos de herrería para cerramiento y seguridad.

2.4.4.5 CONTROL OPERACIONAL DE LA CLORACIÓN EN NUEVAS ÁREAS

Del mismo modo que con el radio original, a partir de la toma del servicio de agua potable en las nuevas áreas incorporadas, se aplicó el procedimiento de desinfección de pozos y canilla de toma muestras en todas aquellas perforaciones que presentasen anomalías bacteriológicas.

Se reforzaron todos los sistemas de cloración, rehabilitando dosificadores, instalaciones eléctricas de comando y puntos de inyección. De esta forma se dejaron operativos y funcionando el 100% de los puntos de cloración.

Las cuadrillas de funcionamiento de cada base operativa fueron capacitadas en la medición de cloro in situ y comenzaron a controlar en forma diaria el stock de cloro y la dosificación en cada pozo, permitiendo un mejor ajuste de la desinfección y asegurando su continuidad y confiabilidad.

En el año 2019 se estableció, como objetivo de la Dirección de Agua (DA), alcanzar un tenor de cloro a boca de pozo mínimo de 1,8 mg/l en las nuevas áreas, y se incorporó al tablero de control de los Dptos de Rebombes y Pozos de Agua el indicador de % muestras en pozos con Cl > 1,8 mg/l.

Adicionalmente, se llevó a cabo un proyecto para medición continua de Cloro, caudal y presión en puntos de convergencia de baterías, permitiendo monitorear estos parámetros en línea desde el Topkapi de manera de tener un mayor control operacional de las instalaciones de producción de agua subterránea y particularmente del tenor de cloro en la red.

A continuación se detallan los puntos de monitoreo y equipamiento instalado a la actualidad:

Región	Duodro	Estación	Filtrato	Cloro	Entrada	Caudal	Salida	Tanque	Nivel	Costancia	Presión	Salida	
Norte	Escoibar	Tanque Escobar		1,07 mg/l									
		Rebomdeo Escobar						1,70 m	4,10 m	9,80 mca			
		Fuente	18,04 mg/l	2,84 mg/l									
	San Miguel	Tanque Primavera		2,20 mg/l			159 m ³ /h					8,40 mca	
		Tanque Sarmiento		2,39 mg/l									
		Rebomdeo Muñiz		2,18 mg/l			588 m ³ /h	8,90 mca		2,79 m	3,52 mca		
		Rebomdeo La Guardia		2,02 mg/l			248 m ³ /h			2,82 m	8,45 mca		
		Pta. Adoración San Miguel Este (CAG)		2,48 mg/l			0 m ³ /h				0,00 mca		
		Pta. Adoración San Miguel Centro (CAG)		2,20 mg/l			0 m ³ /h				0,00 mca		
		Pta. Adoración Moreno (CAG)		2,50 mg/l			0 m ³ /h				0,00 mca		
Oeste	Moreno	Rebomdeo Cadena Moreno 1		1,90 mg/l	749 m ³ /h	982 m ³ /h			2,29 m	16,00 mca			
		Tanque Trujui		1,47 mg/l							5,61 mca		
		Tanque La Perilla		2,21 mg/l			201 m ³ /h				4,20 mca		
	Mario	Rebomdeo Parque San Martín		2,14 mg/l		709 m ³ /h	411 m ³ /h	741 m ³ /h		3,60 m	7,00 mca		
		Tanque 25 de Mayo		2,09 mg/l			668 m ³ /h						
		Tanque Loma Grande		1,92 mg/l			0 m ³ /h		0,00 m		12,95 mca		
		Tanque Reconquista		3,89 mg/l							14,90 mca		
		Tanque Aros Iba		2,08 mg/l			0 m ³ /h				9,89 mca		
		Tanque La Yaja		1,95 mg/l			734 m ³ /h		0,00 m		9,70 mca		
		Tanque San Martín		2,05 mg/l			0 m ³ /h				12,29 mca		
Sudeste	Florencio Varela	Tanque Mayol		1,71 mg/l			0 m ³ /h	0,00 m		0,00 mca			
		Tanque Centro		2,04 mg/l									
		Rebomdeo Cruce Varela		2,22 mg/l	0 m ³ /h	1545 m ³ /h			2,24 m	12,84 mca			
		Tanque Ricardo Rojas		1,46 mg/l									
		Rebomdeo San Luis		1,37 mg/l	748 m ³ /h	940 m ³ /h			2,52 m	12,67 mca			
		Rebomdeo Sarmiento		2,26 mg/l	1023 m ³ /h	1314 m ³ /h			2,20 m	13,87 mca			
Rebomdeo Vialacora				211 m ³ /h				9,15 mca					

2.4.4.5.1 SISTEMA DE MEDICIÓN CONTÍNUA DE CALIDAD (SMCC) – TdC






Al presente se finalizó el Plan de instalación de los puntos de medición correspondientes al AMBA, el cual comenzó en el 2017 y conllevó la instalación de 25 nuevos puntos de medición de Cloro libre para asegurar la desinfección del agua distribuida, los cuales se detallan a continuación:



Expansión AMBA

Tanque Escobar	Tanque Mayol	Tanque Rojas	Tanque 25 de Mayo	Rebombero Muñiz
Planta Fleni	Rebombero Sarmiento	Tanque Primavera	Tanque Arcoiris	Tanque Sarmiento
Rebombero Cruce Varela	Rebombero San Luis	Tanque Reconquista	Tanque Loma Grande	CAG Moreno
Tanque Centro	Rebombero Parque San Martin	Tanque Trujui	Tanque la Perlita	CAG San Miguel Este
Rebombero Cisterna Moreno	Tanque San Martin	Tanque la Yaya	Rebombero la Guarida	CAG San Miguel Centro

Para cumplir con el plan se realizaron las siguientes tareas:

-  Relevamiento de cada punto de medición de calidad.
-  Confección de Especificaciones Técnicas de SMCC.
-  Readequación de instalaciones ya existentes.
-  Seguimiento de avance de obra de cada punto de muestreo.
-  Instalación, puesta en marcha y seguimiento de cada SMCC.



Emplazamiento estructuras contenedoras SMCC AMBA



Instalación SMCC en estructura de tipo marítima en AMBA



Instalación SMCC en gabinete en AMBA

2.4.4.6 GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN

Considerando el volumen de información y la gran cantidad de datos y mediciones asociadas a las perforaciones de agua, se lanzó en el año 2019 un proyecto para desarrollar junto con la DTI un sistema único de almacenamiento de la información de pozos en MAXIMO, el cual se denominó Sistema de Gestión de Pozos (SGP).

En el mes de octubre del año 2020 se realizó la primera prueba piloto mientras que la implementación total en las 8 bases operativas se llevó a cabo a lo largo del año 2021.

El desarrollo implicó trabajar en el diseño funcional del sistema, la gestión de las altas de usuarios, capacitación y la adquisición de nuevas licencias para afrontar la expansión del sistema. A su vez, muchas bases operativas tuvieron que reforzar las comunicaciones a los efectos de hacer viable la implementación. De esta manera se logró eliminar en parte el uso de planillas Excel implementando el uso de medidores y atributos, lo que permitió unificar la información de las perforaciones y explotar de manera más eficiente la información almacenada en el sistema para la toma de decisiones.

Por último, también se trabajó junto con la DTI en la actualización de las instalaciones de la GPAS en GIS y su integración con el SGP, de manera de visualizar la información georreferenciada.

2.4.4.7 COMUNICACIÓN E INSTRUMENTACIÓN DE POZOS

En el año 2020 se lanzó un proyecto para comunicar y supervisar remotamente el 100% de los pozos de manera de optimizar el control operacional sobre las instalaciones. El mismo contempla además el comando remoto del funcionamiento de las perforaciones, a los efectos de mejorar la operación de plantas de tratamiento y rebombes o centros de mezcla. De esta manera se espera visualizar en Topkapi los siguientes parámetros de funcionamiento de pozos de agua:

- ◆ Caudal.
- ◆ Presión.
- ◆ Parámetros eléctricos: tensión entre fases, corriente.
- ◆ Marcha bomba.
- ◆ Marcha bomba dosificadora.
- ◆ Tenor cloro: a definir tecnología de medición.
- ◆ Otros: accionamiento presostato, alarma puertas, etc.

Durante los años 2020, 2021 y 2022 se llevaron a cabo pruebas piloto con distintos sistemas de comunicación, puntualmente Módem 3G, Sigfox, NB-IoT y Lora, a los efectos de seleccionar el más conveniente acorde a las instalaciones. De dichos estudios, se preseleccionaron las siguientes metodologías de comunicación:

Nuevo sistema LoRa:

- Tecnología de comunicación inalámbrica de bajo consumo, bidireccional y para transmisión de un bajo volumen de datos y grandes distancias.
- Compuesto por “Tableros independientes” de la GCyA.
- Poseen una bornera en la cual el servicio deberá realizar el conexionado de las señales y sensores a reportar al SCADA.
- Comunicación y conexiones: RTU Ethernet con 8 entradas digitales, 4 salidas digitales y 4 entradas analógicas.

Medidor de Energía (PM8000 + Modem 3G):

- Equipo Schneider modelo PM8000 con capacidad de registrar calidad de energía en forma directa.
- Comunicación por tecnología de telefonía móvil de tercera generación (Modem 3G).
- Visualización en PME y Topkapi

PLC + Modem 3G:

- Controlador lógico programable (PLC) con comunicación por tecnología de telefonía móvil de tercera generación (Modem 3G)

A continuación se detalla el grado de avance a dic-22 con cada una de las tecnologías y su visualización en Topkapi:

LoraWan	Relevados	Instalados	Proyección 2023
N° Pozos	91	47	130

PM8000	Relevados	Instalados	Proyección 2023
N° Pozos	222	82	200 (a Feb 2023) 800 2023/24

PLC-Modem	Relevados	Instalados	Proyección 2023
N° Pozos	107	70	110

POZOS	Instalados	%Instalados	Visualizados TK
895	213	24%	126

2.4.4.8 SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN

Durante el período en cuestión, se han reforzado las mediciones de niveles estáticos y dinámicos de las perforaciones con el propósito de obtener al menos 2 mediciones por año. De esta forma se garantiza el correcto funcionamiento y selección de las bombas, garantizando la continuidad del servicio, además de contribuir al estudio de la evolución de las reservas del acuífero.

A su vez, se realizaron campañas de medición puntual de caudal de las perforaciones a los efectos de optimizar los cálculos de producción de agua subterránea. Está previsto a partir del año 2023 iniciar un programa de medición masiva con caudalímetros electromagnéticos de todos los pozos activos con transmisión a Topkapi. Ya se compraron los primeros 200 caudalímetros, estimándose que en 2 años se montarán la totalidad prevista.

Dicha información es cargada regularmente en el SGP como medidores.

2.4.4.9 GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO

En lo que respecta a la gestión del mantenimiento de los pozos de agua, durante el período en estudio se implementó el sistema MAXIMO en los 3 departamentos de pozos de agua, con el fin de registrar digitalmente las órdenes de trabajo y gestionar eficientemente los activos del sector. Además, se implementaron planes de mantenimiento preventivo de manera de llevar a cabo de forma ordenada y planificada dichas tareas en los sistemas de inyección de hipoclorito de sodio y limpiezas de cámaras.

Entre las principales ventajas de su implementación se puede mencionar una mejor coordinación entre los distintos sectores intervinientes, mayor control de los materiales utilizados y principalmente una mejor trazabilidad de los trabajos.

2.4.5 DIAGNÓSTICO ACTUAL Y ACCIONES NECESARIAS

Como ya se mencionó anteriormente, el parque actual de pozos se compone de 889 perforaciones activas, en diferentes estados operativos (servicio, reserva y parados transitoriamente), de las cuales 883 corresponden a perforaciones al acuífero Puelche y 6 al Hipopuelche con un caudal de explotación medio de 60 m³/h y 200 m³/h respectivamente.

Adicionalmente se tienen 33 nuevas perforaciones al Puelche en estado de Stand by asociadas tanto a mejora del radio servido como a expansiones del servicio, las cuales ya fueron finalizadas y transferidas a la DA pero se encuentran a la espera de la finalización ya sea de las cañerías de interconexión y/o las redes secundarias de los nuevos barrios.

2.4.5.1 ESTADO DE LAS PERFORACIONES

La mayoría del parque registra una antigüedad superior a la vida útil estimada para cualquier pozo de agua, esto se traduce en potenciales fallas estructurales que requieran su rehabilitación o reemplazo por una nueva instalación.

Por lo tanto, hacia fines del año 2022 se lanzó junto con la Gerencia de Perforaciones un plan de renovación y reemplazo de aquellas perforaciones más comprometidas desde el punto de vista estructural y que ya han sido reparadas en otras oportunidades.

En una primera etapa se preseleccionaron 31 casos, los cuales se encuentran actualmente en relevamiento y estudio de factibilidad.

2.4.5.2 NUEVAS PERFORACIONES EN EJECUCIÓN

Actualmente se lleva adelante junto a las DDRR, DPT y Gerencia de Perforaciones un plan de ejecución de nuevas perforaciones para afrontar las distintas necesidades tanto de mejora del radio servido actual como requerimientos de expansión del servicio.

Al mes de diciembre 2022 estuvo prevista la ejecución de 117 nuevas perforaciones al Puelche por parte de AySA, en distintos estadios de avance (validación de posiciones, sondeo, construcción de la perforación, etc) y la incorporación de otras 11 que se encuentran en ejecución por entes gubernamentales y que luego serán transferidas a AySA para su operación.

Partido	Expansión	Mejora RS	Expansión / Mejora RS	TOTAL
Almirante Brown	2	2		4
Esteban Echeverría	5	3		8
Ezeiza	5	1	5	11
Florencio Varela	6	3		9
Malvinas Argentinas	5			5
Merlo	16	9		25
Moreno	24	14		38
Pilar	6	8	1	15
Presidente Perón	10			10
San Miguel		3		3
TOTAL	79	43	6	128

Adicionalmente, se encuentran en ejecución 8 nuevas perforaciones al Hipopuelche, a saber:

Partido	Sistema
Malvinas Argentinas	CM Grand Bourg
Merlo	CM Loma Grande
Lomas de Zamora	Rebombeo Temperley
Lomas de Zamora	Rebombeo Temperley
Almirante Brown	Batería Glew
Ezeiza	Batería Ezeiza
Esteban Echeverría	Batería La Lata
Esteban Echeverría	CM 9 de Abril
TOTAL	8

Por lo tanto, en el transcurso de los próximos 2 años se incorporarán al servicio 136 nuevas perforaciones que sumadas a las 889 activas y las 33 en “stand by” da un total de 1.058 perforaciones productivas a operar.

2.4.6 DIAGNÓSTICO ACTUAL Y ACCIONES NECESARIAS RYPAN

En líneas generales, se puede inferir que ha habido avances en la operación de las instalaciones pertenecientes a Pozos y Rebombes Agua Norte situadas en los municipios de Pilar, Escobar, San Miguel, Jose C. Paz y Malvinas Argentinas, las cuales fueron transferidas entre los años 2016 y 2019. Las mismas pertenecían a la empresa ABSA y SASA (Pilar) y se encontraban muy deterioradas, sin cumplir los estándares mínimos técnicos, operativos y constructivos de AySA. Luego de estos años transcurridos se podría afirmar que alrededor del 70% de las instalaciones que

generaban riesgos operativos para el personal y el servicio se han regularizado en cuanto a mejora civil de gabinetes, renovación de tableros eléctricos, instalación de bombas dosificadoras y bateas de hipoclorito para asegurar la desinfección, instalación y mediciones de Puestas a Tierra, cambio de electrobombas, renovación de perforaciones, seguimiento de los estándares de calidad, implementación de comunicaciones, automatismos, mejora de los sistemas de bombeo, mejora en las instalaciones de los Rebombeos, etc.

Como puntos débiles, para dar continuidad a la mejora continua e incremento de la eficiencia del servicio, se destacan las necesidades en la agilización de los procesos de compra vinculados a materiales de construcción para, entre otros, la mejora y/o construcción de gabinetes; materiales eléctricos para la continuidad de la programación de la ejecución de las Puestas a Tierra faltantes y mejoras de los tableros; equipos e instrumentos y herramientas, como así también, la disponibilidad en cantidad y calidad de la flota vehicular que hacen a la actividad diaria y que afectan de manera directa al servicio y operación del Departamento RyPAN.

M.A.1. Subt. Pozos región Norte Obra Electromecánica NA

A los efectos de asegurar la continuidad del servicio y en función de la ampliación de perímetro prevista, se proyectan las siguientes necesidades en cuanto a renovación de equipamiento para los próximos 5 años:

RYPAN					
	2023	2024	2025	2026	2027
Dosificadores	120	120	120	120	120
Bateas	30	30	30	30	30
Tableros	20	20	20	20	20
Bombas	15	15	15	15	15
Mangas (mts)	600	600	600	600	600
Manifold	5	5	5	5	5
Válvulas de retención	70	70	10	10	10
Válvulas esclusa	50	50	10	10	10
Válvulas de aire	70	70	10	10	10
PAT	50	15	15	15	15
Cámaras	10	10	10	10	10
Gabinetes	10	10	10	10	10
Caudalímetros	35	35	35	25	20
Sensores de presión	35	35	35	25	20

2.4.6.1 INFRAESTRUCTURA

Base Pozos Agua San Miguel (PASM)

Esta base se encuentra situada en Av. Remigio López 2479 en el partido de San Miguel, Pcia. Bs. As., comenzando los trabajos de readecuación a fines del año 2021, actualmente la obra se encuentra sin avances por temas contractuales donde solo se

realizó el desmantelamiento de lo existente y los movimientos de suelo correspondientes para la futura fundación.

Base Pozos Agua Norte

Con el objeto de renovar las instalaciones del predio para mejorar la operatividad del sector, como así también retirar algunos contenedores en el predio, se encuentra pendiente la realización de una obra de edificio de oficinas / pañol de iguales características, medidas, etc. que la edificación existente.

Base Rebombes Agua Norte (RAN) – Rebombeo Guarida

Actualmente hay instalados diversos contenedores (simples y dobles) con las funciones de comedor, vestuarios, pañol, taller y oficinas dentro de un predio con poca superficie. Se encuentra la solicitud de un proyecto para realización de un comedor, vestuario, oficina, pañol y taller. Para esto último es necesario que el personal de PASM pueda volver a mudarse al predio de la Base Operativa cuya situación fue mencionada anteriormente.

Centro de mezcla Muñiz

El predio se encuentra ubicado en la calle Conesa 1300 del partido de San Miguel. Es una instalación operada por personal de RAN donde se evalúa el proyecto de ampliación por el incremento de pozos más la llegada de agua superficial a dicha cisterna. Al mismo tiempo, se prevé la sede de la Base Operativa del personal de RAN, proyecto a cargo de la DAL. Una limitación para que las obras puedan iniciar su proceso es la existencia del Distrito San Miguel dentro del mismo predio.

Centro de mezcla Grand Bourg – Malvinas Argentinas

Es un predio operativo sito en la calle Combate de San Lorenzo 527, entre German Burmeister y Cangallo, partido de Malvinas Argentinas. Originalmente el predio constaba de un tanque elevado fuera de servicio y el pozo MA009. Actualmente se encuentra en construcción la obra del centro de mezcla, el cual será abastecido por agua subterránea (de la napa puelche más 1 pozo al Hipopuelche) y agua superficial proveniente de PJMR. Se estima que esta obra estará finalizada para mediados 2023.

Tanque Acassuso

Es un predio que técnicamente se encuentra fuera de servicio, encontrándose en etapa de proyecto para oficinas para las jefaturas del Departamento RyPAN. Se compartirá el predio y las futuras instalaciones con el proyecto de Banco de Medición del departamento Control Centralizado.

M.V.4. Edificios y Muebles. Edificios.NA

Base Pozos Agua San Miguel: Continuar con la obra de construcción de la obra del edificio corporativo y demás procesos asociados dentro del predio.

Base Pozos Agua Norte: Obra de edificio de oficinas / pañol de iguales características, medidas, etc. que la edificación existente dentro del predio.

Base Rebombes Agua Norte (RAN) – Rebombeo Guarida: Construcción de un comedor, vestuario, oficina, pañol y taller.

Centro de mezcla Muñiz: Ampliación de la misma por incremento en la totalidad de pozos.

Centro de mezcla Grand Bourg – Malvinas Argentinas: obra del centro de mezcla (en construcción).

Tanque Acassuso: Construcción de oficinas para las jefaturas del Departamento RyPAN.

2.4.6.2 COMUNICACIONES

Se encuentran pendientes de realización y ejecución, con solicitudes y OT’s generadas, las instalaciones a la red corporativa en distintos predios, dificultando el trabajo cotidiano con los distintos sistemas corporativos que se han ido implementando (Topkapi, Máximo, SGP, Oracle, Despliegue GIS, etc.) y resultando muy compleja su explotación como herramientas de trabajo.

M.V.2. Sistemas. Dominio Técnico. NA

Instalación de red corporativa para los predios:

- Base Operativa de Pozos Agua Norte (PAN) sita en Av. Chazarreta 1097 - Villa Rosa, Pilar, Pcia. Bs. As.
- Base Operativa Pozos Agua San Miguel y Rebombes Agua Norte en el Tanque “La Guarida” sito en Padre Uztarroz 700, San Miguel, Pcia. Bs. As.
- Repotenciación de Tanque San Fernando sito en General Lavalle 1852, San Fernando, Pcia. Bs. As.

2.4.6.3 SISTEMAS

Con la implementación de los distintos sistemas informáticos corporativos y su extensión a la totalidad de las bases operativas, surge la necesidad de adquirir nuevas licencias para nuevos usuarios.

Con respecto a MAXIMO, de acuerdo a la necesidad proyectada para los próximos cinco años, se emitió una nueva orden de compra (OC 74243) que contempla 14 licencias, de las cuales 6 tienen un perfil “Limited” y 8 licencias con perfil “Express”.

M.V.2. Sistemas. Dominio administrativo. NA

Adquisición de 7 nuevas licencias ORACLE de acuerdo al siguiente detalle:

PLANTA /SECTOR	ÁREA	PUESTO	PERFIL	CANT.
REBOMBES Y POZOS	RyPAN	JEFE	PO -compras -CONSULTA	1
REBOMBES Y POZOS	RyPAN	Pañolero	PO-compras-CARGA	1
REBOMBES Y POZOS	RyPAN	Pañolero	PO-compras-CARGA	1
REBOMBES Y POZOS	RyPAN	Operador	Activo fijo INV.Fisico	2
REBOMBES Y POZOS	RyPAN	Operador	Activo fijo INV.Valorizado	2

2.4.6.4 EFICIENCIA ENERGÉTICA

Continuando con el proyecto de optimización del rendimiento energético de las bombas de pozos, se prevé para el año 2023 avanzar con el estudio de factibilidad del 30% del total de pozos, aproximadamente cuarenta (40) perforaciones, modificando los requisitos de rendimiento en función de las necesidades del servicio que deben cumplir las instalaciones. En función de los resultados que arroje este análisis, durante los años 2024 y 2025 se completarán los estudios para tener el total de perforaciones RyPAN analizados en lo referido a eficiencia energética.

2.4.7 DIAGNÓSTICO ACTUAL Y ACCIONES NECESARIAS RYPAO

2.4.7.1 RENOVACIÓN DE EQUIPAMIENTO

A los efectos de asegurar la continuidad del servicio y en función de la ampliación de perímetro prevista, se proyectan las siguientes necesidades en cuanto a renovación de equipamiento para los próximos 5 años:

	2023	2024	2025	2026	2027
Dosificadores bifásicos (pozos)	160	160	160	160	160
Dosificadores trifásicos (tanques)	3	3	3	3	3
Bateas de Bases Operativas	5	5	5	5	5
Bateas tanques	2	2	2	2	2
Bateas pozos	125	45	45	45	45
Tableros	124	18	18	18	18
Bombas	70	70	70	70	70
Mangas (mts)	2000	2000	2000	2000	2000
Manifold	35	35	35	35	35
Válvulas	35	35	35	35	35
Adecuación puesta a tierra	15	15	15	15	15

2.4.7.2 INFRAESTRUCTURA

A continuación se presentan las necesidades edilicias del sector, considerando tanto ampliaciones/remodelaciones de las bases operativas como grandes obras:

M.V.4. Edificios y Muebles. Edificios. AySA 2015.

Ampliación de Vestuario	Pozos de Agua Oeste
Ampliación de Comedor	Pozos de Agua Oeste
Ampliación de Depósitos	Pozos de Agua Oeste
Adecuación depósitos de Hipocloritos	Pozos de Agua Oeste
Adecuación del Taller Electromecánicos	Pozos de Agua Matanza Oeste
Adecuación del Taller Electromecánicos	Pozos de Agua Oeste
Adecuación de Vestuarios Para Hombres y Mujeres	Pozos de Agua Oeste (Morón)

Adecuación de Vestuarios Para Hombres y Mujeres	Pozos de Agua Matanza Oeste
Adecuación de Vestuarios Para Hombres y Mujeres	Oficinas de Depto. RyPAO

M.V.4. Edificios y Muebles. Edificios.NA

Adecuación del Taller Electromecánicos	Pozos de Agua Moreno - Merlo
Adecuación de Vestuarios Para Hombres y Mujeres	Pozos de Agua Moreno - Merlo

M.A.1. Subt. Pozos región Oeste AySA 2015 Obra Civil

Depósitos Inflamables y Residuos Peligrosos	Pozos de Agua Oeste
Depósitos Inflamables y Residuos Peligrosos	Pozos de Agua Matanza Oeste

M.A.1. Subt. Pozos región Oeste Obra Civil NA

Base Pozos de Agua Merlo	Tanque Reconquista
Depósitos Hipocloritos	Tanque Reconquista (Merlo)
Depósitos Inflamables y Residuos Peligrosos	Pozos de Agua Moreno
Depósitos Inflamables y Residuos Peligrosos	Pozos de Agua Merlo

2.4.7.3 COMUNICACIONES

Teniendo en cuenta nuevas áreas de expansión y futuras instalaciones, resulta necesaria la adquisición de:

M.V.3. Equipos y Otros. Equipos, Procesos soporte

22 equipos de telefonía móvil.

M.V.2. Sistemas. Dominio Técnico. NA

Con respecto a la red corporativa se encuentra pendiente la incorporación del sector de Pozos de Agua Merlo, situado en el predio del Tanque Reconquista, el cual actualmente utiliza comunicación a través de modem 3G para el uso de los sistemas corporativos involucrados en la gestión diaria de pozos de agua (Topkapi, Maximo, GIS, ORACLE, Outlook, etc).

2.4.8 DIAGNÓSTICO ACTUAL Y ACCIONES NECESARIAS RYPAS

2.4.8.1 RENOVACIÓN DE EQUIPAMIENTO

A los efectos de asegurar la continuidad del servicio y en función de la ampliación de perímetro prevista, se proyectan las siguientes necesidades para los próximos 5 años, teniendo en cuenta renovación de equipamiento, materiales, insumos, equipos, herramientas y falencias vinculadas a comunicaciones y sistemas:

	2024	2025	2026	2027	2028	Total
Módulos para puestos de trabajo	10	11	11	12	13	57
Computadora de Escritorio(pc)	3	3	3	3	4	17
Ultrabooks / Notebook	4	4	5	5	5	23
Plotter	1	1	1	1	1	6
Impresora laser color con escaner	2	2	2	2	2	11
Escaner	1	1	1	1	1	6
Poyector inp/out hdmi y pc	1	1	1	1	1	6
Central de Wifi para lugar de trabajo	1	1	1	1	1	6
Licencia Oracle	2	2	2	2	2	11
Licencia Maximo	2	2	2	2	2	11
Bomba dosificadoras de hipoclorito de sodio 1,5 l/h	80	84	89	93	98	444
Bomba dosificadoras de hipoclorito de sodio 3,5 l/h	90	95	100	105	110	500
Bomba dosificadoras de hipoclorito de sodio 10 l/h	5	5	6	6	6	28
Bomba dosificadoras de hipoclorito de sodio 26 l/h	10	11	11	12	12	56
Bomba dosificadoras de hipoclorito de sodio 60 l/h	2	2	2	2	2	11
Tanque para almacenamiento de hipoclorito de sodio 1500L	4	4	4	5	5	22
Tanque para almacenamiento de hipoclorito de sodio 10000L	4	4	4	5	5	22
Tanque para almacenamiento de hipoclorito de sodio 15000L	6	6	7	7	7	33
Tanque para almacenamiento de hipoclorito de sodio 2500L Con batea de contención	6	6	7	7	7	33
Bomba centrifuga para carga y descarga de hipoclorito de sodio	8	8	9	9	10	44
Electrobomba sumergible de 3 HP	2	2	2	2	2	11
Electrobomba sumergible de 7,5 HP	15	16	17	17	18	83
Electrobomba sumergible de 10 HP	5	5	6	6	6	28
Electrobomba sumergible de 15 HP	10	11	11	12	12	56
Electrobomba sumergible de 20 HP	20	21	22	23	25	111
Electrobomba sumergible de 25 HP	15	16	17	17	18	83
Electrobomba sumergible de 30 HP	5	5	6	6	6	28
Electrobomba sumergible de 75 HP	2	2	2	2	2	11
Bomba de achique sumergible pedrollo Top 3 Vortex	30	32	33	35	37	167
Motobomba a explosión a nafta Honda	3	3	3	3	4	17

	2024	2025	2026	2027	2028	Total
Bomba de achique sumergible trifasica	2	2	2	2	2	11
Manometro 0 - 50 mca	20	21	22	23	25	111
Manometro 0 - 70 mca	20	21	22	23	25	111
Presostato Regulable de 0 a 10 Bar	50	53	55	58	61	278
Medidor digital de cloro	10	11	11	12	12	56
Medidor digital cloro (renovación)	5	5	6	6	6	28
Caudalímetro Portátil de Medición por Ultrasonido	2	2	2	2	2	11
Sonda piezoresistiva Vegawell 52 o similar	3	3	3	3	4	17
sonda de nivel para pozos de 0 a 100 metros	2	2	2	2	2	11
Sensor de nivel Vegason 62 o similar	4	4	4	5	5	22
Amoladora de banco Dewalt DW752-AR	5	5	6	6	6	28
Estacion movil para trasvase de combustible	2	2	2	2	2	11
Amoladora 7" DEWALT DWE4557	7	7	8	8	9	39
Amoladora DEWALT D24114 41/2"	10	11	11	12	12	56
Compresor GAMMA de 100L	4	4	4	5	5	22
Detector de 5 gases	2	2	2	2	2	11
Extractor/Aireador monofasico para espacios confinados	2	2	2	2	2	11
Generador HONDA 11KVA	2	2	2	2	2	11
Generador HONDA 15KVA	2	2	2	2	2	11
Generador HONDA 5.5KVA	4	4	4	5	5	22
Desmalezadora STILL FS 160	6	6	7	7	7	33
Megohmetro Analogico Tester Aislamiento 1000v Htec	4	4	4	5	5	22
Pinza cofimetrica	1	1	1	1	1	6
Motocortadora STILL TS 420	2	2	2	2	2	11
Percutora BOSCH GBH 4 DSC	2	2	2	2	2	11
Martillo demoledor 2000w. 68 Joules Dewalt D25980-ar	2	2	2	2	2	11
Sierra Sable inalambrica (+accesorios)	5	5	6	6	6	28
Pinza Amperimétrica FLUKE 323	5	5	6	6	6	28
Pinza inyectora miliamperios Fluke modelo 773	3	3	3	3	4	17
Malacate electrico 2T	2	2	2	2	2	11
Cargador Arrancador Aleba O similar. Carrito - 100-500 Amp 12-24 Volt	2	2	2	2	2	11
Soldadora Mig Mag Lincoln Powertec 425s	2	2	2	2	2	11
Soldadora Inverter 255A DOGO/AWELCO/ALEBA	2	2	2	2	2	11
Taladro de Mano DEWALT DW505	10	11	11	12	12	56
Plegadora y dobladora de chapa	1	1	1	1	1	6
Pinza Hidráulica Para Terminales 16 A 300mm²	2	2	2	2	2	11
Termofusora 1200 w con maletin y boquillas	5	5	6	6	6	28
Caudalímetro magnético a inserción	20	21	22	23	25	111

	2024	2025	2026	2027	2028	Total
Tableros	77	81	85	90	95	429
Manga (mts)	2000	2010	2200	2300	2400	2900
Manifold	32	34	36	37	39	178
Válvulas	26	27	29	30	32	143
Para estimar el cálculo se tomó el equipamiento y se lo multiplico por el crecimiento anual promedio de los últimos 5 años (5,25% Anual)						

2.4.8.2 ADECUACIÓN DE PUESTAS A TIERRA - PAT

Con respecto a la ejecución de las puestas a tierra faltantes y mejoras de los tableros, a continuación se describe el material necesario por ítem para los próximos 5 años:

Item	2024	2025	2026	2027	2028	Total	Medida
Jabalina	990	250	313	329	333	2215	unidad
Morceto	990	250	313	329	333	2215	unidad
Interruptor Termomagnético	347	88	110	115	117	776	unidad
Interruptor Diferencial	347	88	110	115	117	776	unidad
Caja Tablero	495	125	157	165	167	1108	unidad
Interruptor Termomagnético	148	37	47	49	50	331	unidad
Interruptor Diferencial	148	37	47	49	50	331	unidad

Para el cálculo se consideró el 5,25% de crecimiento promedio anual, sumado a un 20% de coeficiente de renovación anual una vez que estén todas las puestas a tierra instaladas.

2.4.8.3 CONTROL OPERACIONAL DE LA CLORACIÓN

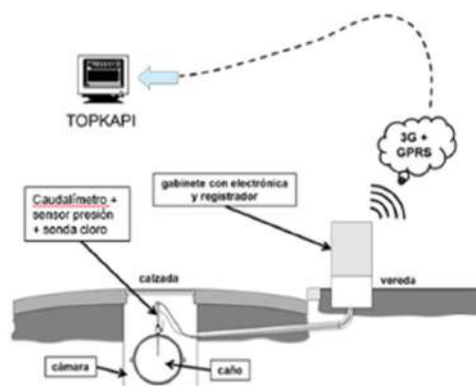
Actualmente se monitorean en línea las principales instalaciones de producción y distribución de agua de origen subterráneo mediante la medición y transmisión en forma continua de Cloro, presión y caudal en plantas de tratamiento, rebombes y 14 puntos de convergencia de baterías en AMBA. La medición continua de concentración de Cloro se realiza exclusivamente dentro de predios de AySA a los efectos de resguardar el equipamiento utilizado.

De los 889 pozos activos hay 396 que pertenecen a sistemas con monitoreo de concentración de Cloro, es decir que se llega a un 45% de cobertura de monitoreo.

Con el objetivo de ampliar el monitoreo en línea de Cloro, está prevista la implementación de nuevos puntos de medición, tanto en el radio original como en los nuevos partidos, utilizando una nueva tecnología menos costosa, lo que habilitaría la ubicación de los puntos de medición en la vía pública.

Actualmente se preseleccionaron 19 puntos de medición a incluir en este proyecto, con los cuales se alcanzaría un grado de cobertura de medición de Cloro del 58%.

La instalación será equivalente a la que se utiliza para los puntos de medición de presión y caudal que utiliza el área de Control Centralizado, por lo que el esquema general sería el siguiente:



M.A.1. Subt. Pozos región Norte Automatización, Instrumentación y señales NA

Adquisición de instrumentación necesaria (sondas de medición de cloro, sensores de presión y caudalímetros), equipos de comunicación y construcción de las cámaras y gabinetes en la vía pública para 19 puntos de medición.

2.4.8.4 GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN

Actualmente la información de campo relevada, ya sea en los recorridos diarios y mensuales de las cuadrillas, o en las distintas campañas de medición, se realiza en soporte papel. Luego, la misma es digitalizada en las oficinas técnicas de las bases operativas y almacenada en planillas Excel y en el SGP.

Este procedimiento trae aparejado una serie de inconvenientes vinculados a la demora en el acceso a la información, posibles errores en la carga de datos y riesgo de pérdida de los datos relevados.

Por lo tanto, en el año 2022 se lanzó, en conjunto con la DTI, un proyecto de implementación de una aplicación móvil para el relevamiento en campo de datos de los pozos de agua. De esta forma se recolectarían los datos directamente al servidor con disponibilidad inmediata de la información. Además, se reduce el riesgo de pérdida de la información y habilita la aplicación de procesos de validación evitando el ingreso de datos erróneos.

A la fecha ya se realizaron diversas reuniones con la DTI a los efectos de transmitir los requerimientos y necesidades del sector y ya se definió la tecnología a utilizar.

Se espera que en el transcurso del año 2023 se avance con la conformación de un comité compuesto por un representante de cada área para definir los tipos de trabajo a implementar y la confección de los formularios, para luego avanzar con una prueba piloto y finalmente su implementación total.

Este proyecto requerirá principalmente la renovación y/o adquisición de equipos de telefonía aptos para tal fin y de la colaboración por parte de la DTI, tanto en el diseño de la aplicación como en su integración con el SGP.

M.V.2. Sistemas. Dominio Técnico. NA

Implementación de una aplicación móvil para el relevamiento en campo de los datos de operación de pozos. Diseño de la aplicación compatible con el SGP.

M.V.3. Equipos y Otros. Equipos, Procesos soporte. NA

Adquisición de equipos de telefonía compatibles con el proyecto.

2.4.9 PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA SUBTERRÁNEA

Desde el inicio de la operación por parte de AySA S.A. se identificaron perforaciones con problemas de calidad en el agua subterránea explotada, y cuya continuidad operativa era sensible a la calidad del servicio en las zonas de abastecimiento.

En tal sentido, cabe destacar que al inicio de la concesión no se contaba con este tipo de tecnología, motivo por el que se arbitraron los medios para adecuar los proyectos de montaje de plantas de tratamiento en ubicaciones cercanas a las perforaciones con esta problemática y acondicionando las redes necesarias para su puesta en marcha y de esta manera garantizar las condiciones y continuidad en la prestación del servicio.

La operación de todas las plantas de tratamiento de agua subterránea se encuentra organizada en tres centros operativos: Virrey del Pino, 9 de Abril y Barrio Uno y las tecnologías utilizadas son intercambio iónico, ósmosis inversa y adsorción.

Las plantas que se encuentran en servicio a diciembre 2022 son 26: 10 plantas de intercambio iónico, 11 de ósmosis inversa y 5 plantas de adsorción.

A continuación se describe brevemente los 3 procesos:

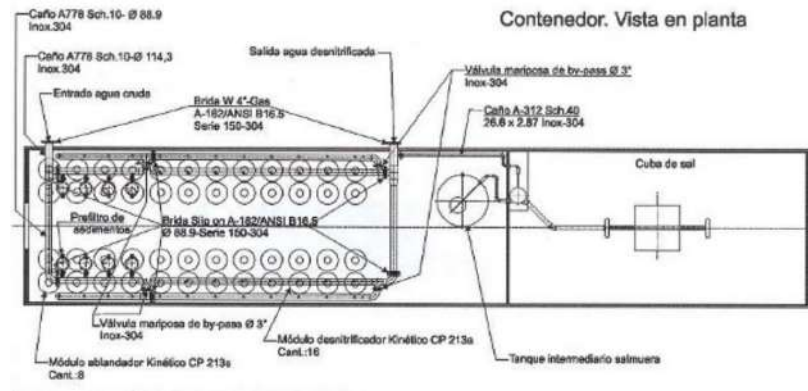
2.4.9.1 PROCESO DE INTERCAMBIO IÓNICO

Se utilizan resinas aniónicas o catiónicas de acuerdo a los iones del agua a tratar que se requieren retener. Los iones quedan adheridos a la resina que a cambio libera otro ion menos afín. En las plantas desnitrificadoras, la resina aniónica retiene los nitratos, liberando cloruros.

Una vez saturadas las resinas con iones nitrato, deben regenerarse haciendo pasar una solución sobresaturada de cloruro de sodio. De esta manera, la resina vuelve a cargarse con iones cloruro para volver al ciclo inicial del proceso nuevamente.

En AySA se adoptaron dos tipos de plantas de intercambio, de acuerdo a su conformación:

2.4.9.1.1 PLANTAS DE INTERCAMBIO IÓNICO MULTI-MÓDULOS



Esta tecnología cuenta con un sistema de módulos de intercambio iónico que suministra agua filtrada ininterrumpidamente, pudiendo sintetizar las siguientes características generales:

- **Válvula de Control** de funcionamiento hidráulico **sin consumo de energía eléctrica**. Este dispositivo permite el control automático del sistema tanto en servicio como en regeneración, solamente utilizando la presión hidráulica del agua de ingreso.
- **Sistema de dos tanques alternativos**: permite el suministro de agua tratada en forma ininterrumpida y la utilización de la misma para lavar y regenerar el lecho de resinas, de tal modo que mientras un tanque se está regenerando el otro mantiene el servicio de agua tratada.
- **Sistema modular de equipos en batería**: El sistema permite integrar en la misma línea de producción módulos adicionales en función del caudal a tratar.

2.4.9.1.2 PLANTAS DE INTERCAMBIO IÓNICO CON 4 COLUMNAS DE INTERCAMBIO

Basadas en el mismo principio de proceso, estas plantas de tratamiento operan a un régimen de producción cuasi constante mediante el uso de sólo 4 columnas de intercambio. Disponen de un sistema de control por PLC que habilita los procesos de regeneración y puesta en servicio de las columnas conforme se cumplan los volúmenes de agua tratada.

Se identifican las siguientes etapas de proceso:

a) Pretratamiento:

El agua cruda proveniente de los pozos que alimentará al sistema de desnitrificación, será previamente tratada por un sistema de filtración a cartuchos, de forma tal que queden retenidas impurezas.

b) Intercambio Iónico:

- Módulos de intercambio iónico: Cuatro tanques en paralelo con resina aniónica selectiva para nitratos.

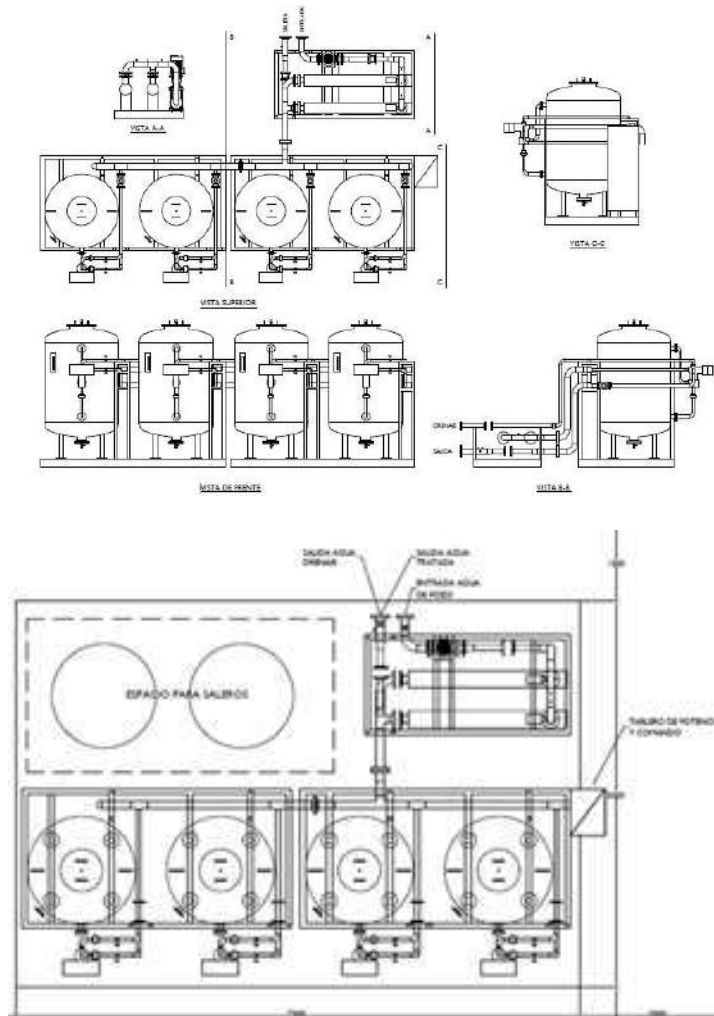
- Sistema de regeneración de resinas: Tanques para preparación de salmuera con una etapa de saturación de Cloruro de Sodio y otra etapa con la solución generada, sin sólidos.

c) Sistema de Control de Proceso:

- Panel de control PLC.
- Soft controlador del sistema.
- Centro controlador de motores.
- Variador de Velocidad de la bomba Booster.

Todas estas plantas son de similares características, abastecidas por un único pozo del mismo nombre que la planta. Todas funcionan en forma automática.

El esquema básico de las plantas es:



Estas plantas están preparadas para tratar 60 m³/h, con rechazos del 5 al 10% en función de los parámetros operativos y de las concentraciones de nitratos de ingreso.

2.4.9.2 PROCESO DE OSMOSIS INVERSA

PRETRATAMIENTO: Dependiendo de la calidad del agua cruda proveniente de los pozos, se instala un sistema de pretratamiento conformado principalmente por sistemas de filtración de distintos tipos (filtros multimedia, microfiltros, etc), para evitar que lleguen partículas mayores de 5 μm a las membranas de los trenes de ósmosis inversa.

ANTI-ESCALANTE: Se agrega un producto químico que evita la formación de incrustaciones sobre las membranas, debido a la sobreconcentración de sales en la corriente de concentrado/rechazo.

PROCESO DE ÓSMOSIS INVERSA: La bomba de alta presión genera la presión necesaria para que el agua permee a través de las membranas. De esta forma, la corriente de agua cruda se separa en dos: la que atraviesa las membranas, denominada permeado, y la que se concentra en sales, denominada concentrado o rechazo.

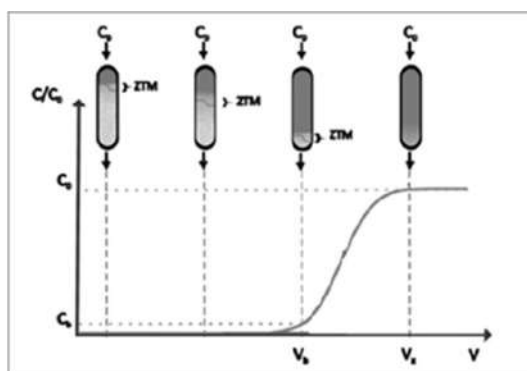
REMINERALIZACIÓN: Como el permeado posee un muy bajo contenido de sales, no es aconsejable para su consumo. Es por ello que, mediante un by-pass, se envía agua cruda para mezcla con el agua permeada. La cantidad de agua para este fin está limitada por la concentración del/los contaminantes.

DESINFECCIÓN: Antes de enviar el agua a consumo, se agrega hipoclorito de sodio para su desinfección.

Dentro de AySA, las plantas de ósmosis inversa varían considerablemente entre una y otra en cuanto a caudales y equipamiento. Teniendo en cuenta los puntos antes descriptos que son las generalidades de todas las plantas, se desarrollará cada caso particular en los apartados correspondientes.

2.4.9.3 PROCESO DE ADSORCIÓN

La adsorción consiste en un proceso en el que el agua a tratar pasa a través de un medio sólido con una gran superficie activa capaz de retener los contaminantes con ciertas características particulares y que se encuentran en concentraciones muy bajas en estas aguas del orden de los $\mu\text{g/l}$. Como todo proceso de adsorción, posee una curva de saturación similar a la que se muestra a continuación.



A diferencia del intercambio iónico, este sólido no puede regenerarse in-situ, por lo que una vez saturado se remueve de los tanques para disponerse, o reactivarse en caso de ser posible.

Para ingresar a los tanques el agua utiliza la energía brindada por la bomba de los pozos, por lo que tiene bajo consumo específico de energía comparado con otras tecnologías.

Una de los mayores inconvenientes de la utilización de este tipo de tratamiento es la generación de un residuo que se encuentra catalogado como peligroso por el tipo de contaminantes que retiene. Esto requiere que se disponga de un depósito con características específicas para su almacenaje previo a su disposición final.

En AySA existen dos tipos de plantas de adsorción dependiendo del tipo de adsorbente y el contaminante a tratar: plantas con Carbón Activado Granular para remoción compuestos orgánicos volátiles (VOC's) y plantas con medio específico para remoción de arsénico.

2.4.9.3.1 PLANTAS CON CARBÓN ACTIVADO GRANULAR

El tratamiento consta de uno o más tanques en paralelo con carbón activado granular (CAG). Se utiliza con el fin de disminuir la concentración de los solventes orgánicos halogenados que se encuentran el agua cruda.

La cantidad de tanques y sus volúmenes dependen del caudal a tratar, del tipo de contaminante y de su concentración.

Luego del paso por el medio adsorbente, se realiza la desinfección con hipoclorito de sodio y se envía directo a red.

2.4.9.3.2 PLANTAS PARA REMOCIÓN DE ARSÉNICO

Son plantas con adsorbentes específicos, generalmente a base de hierro, para la remoción específica de arsénico. Este compuesto se adsorbe en el sólido, bajando su concentración a la salida de los tanques.

Los adsorbentes utilizados en estas plantas requieren ser evaluados previo a su uso para asegurar la eficiencia del medio. Durante estos ensayos también se debe determinar si se requiere algún tratamiento previo, como dosificación de ácido, para prolongar la vida útil del medio.

2.4.9.4 CENTRO OPERATIVO VIRREY DEL PINO

El Centro Operativo Virrey del Pino se encuentra ubicado en sobre la calle Mariano Fragueiro 5990, localidad de Virrey del Pino, partido de La Matanza. Desde allí se tiene a cargo la operación y mantenimiento de 8 plantas en servicio: 1 de intercambio iónico, 4 de ósmosis inversa y 3 de adsorción.

En el primer semestre de 2022 quedó fuera de servicio la planta de adsorción por CAG LMO082 y en el segundo semestre de 2022 quedó desafectada la planta de ósmosis inversa Ituzaingó. En ambos casos, la causa fue el reemplazo de la fuente de abastecimiento del radio servido.

2.4.9.4.1 Descripción de las plantas de intercambio iónico

PLANTA ESCOBAR

Dirección: Ruta 9 – Km 53; Localidad: Belén de Escobar; Partido: Escobar

En esta planta se cuenta con un tanque de ingreso desde donde se envía el agua a ser tratada por los dos módulos desnitrificadores por intercambio iónico. Luego se cuenta con un tanque de agua de salida donde se mezcla con agua cruda (de forma tal de mantener los nitratos por debajo de los 45 mg/l regulados), se dosifica hipoclorito y se envía a servicio. El caudal de tratamiento es de 18 m³/h.

2.4.9.4.2 Descripción de las plantas de ósmosis inversa

PLANTA VIRREY DEL PINO

Dirección: Calle Mariano Fraguero 5990; Localidad: Virrey del Pino; Partido: La Matanza

Esta planta se abastece de una batería de 45 pozos de explotación al Puelche y un pozo al Hipopuelche. El agua cruda proveniente del puelche ingresa a una cisterna de 4.000 m³ desde donde nueve bombas verticales envían el agua cruda a los 5 trenes de tratamiento y a la cañería de mezcla.

La prefiltración de cada tren consiste en un sistema compuesto por filtros multimedias, filtros bolsa y finalmente filtros cartucho de 5 µm absolutos, previo al ingreso a los cuatro submódulos de cada tren o módulo de ósmosis inversa.

El permeado obtenido se envía a través de las bombas de permeado a la cañería de salida donde se mezcla con agua cruda de la batería, proveniente de la cañería de mezcla, y agua del pozo al Hipopuelche. Por último, se dosifica hipoclorito de sodio para su desinfección y se envía a servicio.

Tanto la planta como la cisterna, pueden operarse a distancia.

Los parámetros principales de funcionamiento de la planta son:

TRATAMIENTO					ELEVACIÓN	
Caudal agua cruda subterránea (m ³ /h)	Caudal de tratamiento (m ³ /h)	Caudal agua osmosada (m ³ /h)	Caudal de rechazo (m ³ /h)	Caudal de mezcla (m ³ /h)	Caudal promedio de salida (m ³ /h)	Caudal máximo de salida (m ³ /h)
3200	1750	1225	525	1250	2600	2800

PLANTA MN043

Dirección: Luján y Estanislao del Campo; Localidad: Rafael Castillo; Partido: La Matanza

La planta se abastece de un único pozo de explotación al acuífero Puelche con un caudal de 70 m³/h. El agua ingresa a un tanque de 30 m³, luego pasa por filtros Bolsa seguidos de filtros multicartucho de 5 µm absolutos previo al ingreso al tren de ósmosis inversa.

El permeado que se obtiene del tratamiento se envía a un tanque de salida de 30 m³ donde se mezcla con parte de agua cruda que llega a través de un bypass desde el tanque se ingreso. Se envía a red luego de la dosificación de hipoclorito de sodio.

Esta planta puede operarse a distancia.

Los parámetros principales de funcionamiento de la planta son:

TRATAMIENTO					ELEVACIÓN	
Caudal agua cruda subterránea (m ³ /h)	Caudal de tratamiento (m ³ /h)	Caudal agua osmosada (m ³ /h)	Caudal de rechazo (m ³ /h)	Caudal de mezcla (m ³ /h)	Caudal promedio de salida (m ³ /h)	Caudal máximo de salida (m ³ /h)
70	53	37	16	17	54	70

PLANTA MN147

Dirección: Beazley y Zamudio; Localidad: Rafael Castillo; Partido: La Matanza

La planta se abastece de un único pozo de explotación al acuífero Puelche con un caudal de 70 m³/h. El agua ingresa a un tanque de 30 m³, luego pasa por filtros bolsa seguidos de filtros multicartucho de 5 µm absolutos previo al ingreso a los trenes de ósmosis inversa.

El permeado que se obtiene del tratamiento se envía a un tanque de salida de 30 m³ donde se mezcla con parte del agua cruda que proviene del tanque de ingreso. Se envía a red luego de la dosificación de hipoclorito de sodio.

La operación de la planta puede realizarse a distancia.

Los parámetros principales de funcionamiento de la planta son:

TRATAMIENTO					ELEVACIÓN	
Caudal agua cruda subterránea (m ³ /h)	Caudal de tratamiento (m ³ /h)	Caudal agua osmosada (m ³ /h)	Caudal de rechazo (m ³ /h)	Caudal de mezcla (m ³ /h)	Caudal promedio de salida (m ³ /h)	Caudal máximo de salida (m ³ /h)
70	53	37	16	17	54	70

PLANTA MERLO

Dirección: Olaya y Güiraldes; Localidad: Merlo; Partido: Merlo

La planta posee una batería de dos pozos. El agua ingresa a un tanque de 30 m³, luego pasa por filtros bolsa seguidos de filtros cartucho de 5 µm previo al ingreso a los trenes de ósmosis inversa.

El permeado que se obtiene del tratamiento se envía a un tanque de salida de 30 m³ donde se mezcla con parte del agua cruda. Se envía a red luego de la dosificación de hipoclorito de sodio.

2.4.9.4.3 Descripción de las plantas de adsorción

PLANTA SAN MIGUEL CENTRO

Dirección: Av. Presidente Perón 278; Localidad: San Miguel; Partido: San Miguel

Cantidad de pozos que abastecen la planta: 2

Cantidad de tanques: 3 en paralelo de 4.000 Kg cada uno

Contaminante principal a remover: 1,1-dicloroetano

PLANTA SAN MIGUEL ESTE

Dirección: Calle Rosetti entre Italia y Charlone; Localidad: Muñiz; Partido: San Miguel

Cantidad de pozos que abastecen la planta: 3

Cantidad de tanques: 3 en paralelo de 4.000 Kg cada uno

Contaminante principal a remover: tetracloroetano

PLANTA MORENO

Dirección: Manuel Obarrio y Miguel Ángel; Localidad: Moreno; Partido: Moreno

Cantidad de pozos que abastecen la planta: 2

Cantidad de tanques: 3 en paralelo de 4.000 Kg cada uno

Contaminante principal a remover: tricloroetileno

2.4.9.5 CENTRO OPERATIVO 9 DE ABRIL

El Centro Operativo 9 de Abril se encuentra ubicado en el predio del rebombeo 9 de Abril sobre la calle Prayones 3150, Monte Grande, Esteban Echeverría.

Está conformado por 13 plantas: 10 de intercambio iónico y 3 de ósmosis inversa.

2.4.9.5.1 Descripción de las plantas de intercambio iónico

PLANTAS DE INTERCAMBIO IÓNICO MULTI-MÓDULOS

Las plantas multi-módulos del Centro Operativo son las que se enumeran a continuación:

PLANTA LO127:

Dirección: Calle Mármol entre Anchorena y P. Allemandri; Localidad: Temperley; Partido: Lomas de Zamora.

Esta planta posee 16 módulos desnitrificadores.

PLANTA LO042:

Dirección: Calle Av. Hipólito Irigoyen N° 11831 entre Esquiú y Santa Lucia; Localidad: Turdera; Partido: Lomas de Zamora.

Esta planta posee 16 módulos desnitrificadores y 8 ablandadores.

PLANTA LO107:

Dirección: Calle Lujan N° 1324 entre Necochea y Pareja; Localidad: Lavallol; Partido: Lomas de Zamora.

Esta planta posee 12 módulos desnitrificadores.

PLANTAS DE INTERCAMBIO IÓNICO CON 4 COLUMNAS DE INTERCAMBIO

Las plantas con 4 columnas que dependen del Centro Operativo se detallan a continuación:

PLANTA LO067:

Dirección: Calle N. de la Peña N° 471 entre Húsares y Arribeños; Localidad: Lavallol; Partido: Lomas de Zamora.

PLANTA AB057:

Dirección: Calle Constitución N°429 entre B.Q. Martín y Serrano; Localidad: Malvinas Argentinas; Partido: Almirante Brown.

PLANTA LO072:

Dirección: Timbó 160 entre Díaz Vélez y Pueyrredón; Localidad: Malvinas Argentinas; Partido: Almirante Brown.

PLANTA LO0135:

Dirección: Macedonio Rodríguez entre El Cairo y Benjamín Matienzo; Localidad: Burzaco; Partido: Almirante Brown.

PLANTA EE013:

Dirección: Reconquista 1222 ente Juan Manuel de Rosas y Favaloro; Localidad: Luis Guillón; Partido: Esteban Echeverría.

PLANTA LO134:

Dirección: Guatambú y Pino; Localidad: Malvinas Argentinas; Partido: Almirante Brown.

En esta última, a diferencia de las anteriores, las válvulas de tres vías o multiválvulas son digitales.

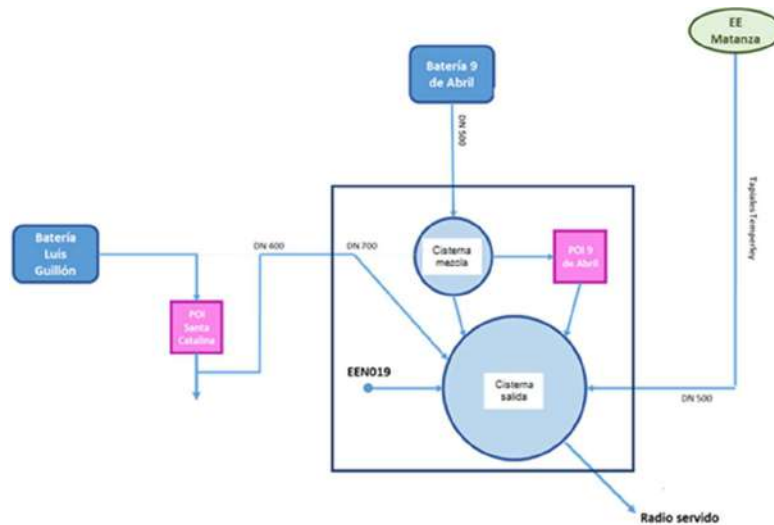
2.4.9.5.2 Descripción de las plantas de ósmosis inversa:

PLANTA 9 DE ABRIL

Dirección: calle Prayones 3150; Localidad: Monte Grande; Partido: Esteban Echeverría.

Esta planta se abastece de la cisterna de mezcla del rebombero 9 de abril, a la que le llega agua de la batería 9 de abril. El agua tratada por la planta se envía a la cisterna de salida del rebombero.

El esquema de instalación es el siguiente:



La planta cuenta con microfiltración de 20 y 5 μm previo al ingreso a los cuatro módulos de tratamiento por ósmosis inversa. El agua de salida de los módulos se envía a la cisterna de salida del rebombero donde se realizará la remineralización y desinfección correspondiente.

Los parámetros principales de funcionamiento de la planta son:

TRATAMIENTO					ELEVACIÓN	
Caudal agua cruda subterránea (m ³ /h)	Caudal a tratamiento (m ³ /h)	Caudal agua osmosada (m ³ /h)	Caudal de rechazo (m ³ /h)	Caudal de mezcla (m ³ /h)	Caudal promedio de salida (m ³ /h)	Caudal máximo de salida (m ³ /h)
400	400	280	120	0	280	280

PLANTA SANTA CATALINA

Dirección: Calle Castex (esq Zuviría); Localidad: Monte Grande; Partido: Esteban Echeverría.

Esta planta está abastecida por una batería de 16 pozos de explotación al acuífero Puelche con un caudal de 40m³/h c/u.

P previo al ingreso a la ósmosis inversa, el agua cruda pasa por filtros cartucho de 20 y de 5 μm . Luego, enviándose el permeado a una cisterna donde se mezcla con parte de agua cruda sin tratar. Finalmente se dosifica hipoclorito de sodio y se envía al servicio y parte al rebombero 9 de Abril.

Los parámetros principales de funcionamiento de la planta son:

TRATAMIENTO					ELEVACIÓN	
Caudal agua cruda subterránea (m³/h)	Caudal de tratamiento (m³/h)	Caudal agua osmosada (m³/h)	Caudal de rechazo (m³/h)	Caudal de mezcla (m³/h)	Caudal promedio de salida (m³/h)	Caudal máximo de salida (m³/h)
590	400	280	120	190	470	600

PLANTA RAYO DE SOL

Dirección: Calle Santiago del Estero (esq Álvarez de Santaclara); Localidad: Longchamps; Partido: Almirante Brown.

Está abastecida por una batería de 2 pozos de explotación al acuífero Puelche de 60 m³/h c/u. Todo el sistema funciona en forma automática y puede ser comandado a distancia.

El agua llega al tanque de entrada y previo a la ósmosis pasa por filtros cartucho de 20 µm y multicartucho de 5 µm. Luego del paso por la ósmosis inversa el permeado se envía a dos tanques de salida de 36 m³ cada uno junto con parte de agua cruda sin tratar. Finalmente se dosifica hipoclorito de sodio y se bombea a red.

Los parámetros principales de funcionamiento de la planta son:

TRATAMIENTO					ELEVACIÓN	
Caudal agua cruda subterránea (m³/h)	Caudal de tratamiento (m³/h)	Caudal agua osmosada (m³/h)	Caudal de rechazo (m³/h)	Caudal de mezcla (m³/h)	Caudal promedio de salida (m³/h)	Caudal máximo de salida (m³/h)
120	53	37	16	67	104	120

2.4.9.6 CENTRO OPERATIVO BARRIO UNO

El Centro Operativo Barrio Uno se encuentra ubicado en la calle Los Chivatos 52, Barrio Uno, partido de Ezeiza. Desde allí se tiene a cargo la operación y mantenimiento de 6 plantas: 4 de ósmosis inversa y 2 de adsorción.

En Spegazzini, se dio de baja la planta de adsorción y se cambió por una de ósmosis inversa.

Además, dentro de su radio operativo tiene 3 plantas de ósmosis inversa que se encuentran en reserva hasta la fecha: La Unión, La Lata y San Ignacio.

2.4.9.6.1 Descripción de las plantas de ósmosis inversa:

PLANTA LA CELIA

Dirección: Río Bermejo y Río Gualeguay; Localidad: Barrio La Celia; Partido: Ezeiza

La planta posee una batería de dos pozos que funcionan en simultáneo. El agua que va a tratamiento pasa por filtros a cartucho de 20 µm seguidos de filtros multicartucho de 5 µm, previo al ingreso al módulo de ósmosis inversa.

El permeado que se obtiene del tratamiento se envía a dos tanques de salida de 36 m³ donde se mezcla con parte del agua cruda, regulada en función de la calidad de salida.

Luego se bombea a la red y se realiza la dosificación de hipoclorito de sodio para su desinfección.



Los parámetros principales de funcionamiento de la planta son:

TRATAMIENTO					ELEVACIÓN	
Caudal agua cruda subterránea (m³/h)	Caudal de tratamiento (m³/h)	Caudal agua osmosada (m³/h)	Caudal de rechazo (m³/h)	Caudal de mezcla (m³/h)	Caudal promedio de salida (m³/h)	Caudal máximo de salida (m³/h)
120	60	42	38	40	82	100

PLANTA SPEGAZZINI

Dirección: Calle Palacios entre Rosario y 12 de Octubre; Localidad: Carlos Spegazzini; Partido: Ezeiza

La planta está instalada para tratar un pozo que explota el acuífero Puelche con un caudal de 60 m³/h. El pretratamiento consta de filtros cartucho de 20 µm seguidos de filtros multicartucho de 5 µm previo al ingreso a los trenes de ósmosis inversa. A la salida se encuentra un tanque de 13 m³ donde se mezcla el agua permeada con parte de agua cruda previo al bombeo al tanque Spegazzini (donde se mezcla con agua cruda de otra perforación y se realiza la desinfección)

Los parámetros principales de funcionamiento de la planta son:

TRATAMIENTO					ELEVACIÓN
Caudal agua cruda subterránea (m³/h)	Caudal de tratamiento (m³/h)	Caudal agua osmosada (m³/h)	Caudal de rechazo (m³/h)	Caudal de mezcla (m³/h)	Caudal promedio de salida (m³/h)
64	57	40	17	7	47

PLANTA GLEW

Dirección: Calle Juan B. Justo esquina República Argentina; Localidad: Glew; Partido: Almirante Brown.

La planta de ósmosis inversa Glew tiene asociada una batería con explotación al Puelche de 28 pozos. La planta se subdivide en dos plantas independientes: Glew 1 y Glew 2. En la actualidad se encuentra en funcionamiento solo Glew 2, quedando Glew 1 en reserva.

El agua proveniente de los pozos ingresa a Glew (Glew 2) y se divide entre los dos módulos de tratamiento. El pretratamiento consta de filtros cartucho de 20 µm y de 5 µm, distribuyéndose luego entre los tres submódulos de cada tren.

El agua osmosada (permeado) se mezcla con agua cruda en la cisterna, bombeándose luego a la red previa dosificación de hipoclorito de sodio para su desinfección.

Los parámetros principales de funcionamiento de la planta son:

TRATAMIENTO					ELEVACIÓN	
Caudal agua cruda subterránea (m³/h)	Caudal de tratamiento (m³/h)	Caudal agua osmosada (m³/h)	Caudal de rechazo (m³/h)	Caudal de mezcla (m³/h)	Caudal promedio de salida (m³/h)	Caudal máximo de salida (m³/h)
1.400	720	504	216	680	1.184	2.000

PLANTA LA MORITA

Dirección: Máximo Paz 2071 entre San Luis y Catamarca; Localidad: Jagüel; Partido: Esteban Echeverría.

La Morita se abastece de una batería de 6 pozos que explotan al Puelche. El agua cruda ingresa en una cisterna de alimentación, luego se bombea hacia los filtros bolsa y los filtros cartucho de 5µm previo a dividirse entre los tres submódulos de tratamiento. El agua osmosada se envía a la cisterna de salida junto con agua cruda para su remineralización. Luego se adiciona hipoclorito de sodio para su desinfección y se bombea a servicio.

Los parámetros principales de funcionamiento de la planta son:

TRATAMIENTO					ELEVACIÓN	
Caudal agua cruda subterránea (m³/h)	Caudal de tratamiento (m³/h)	Caudal agua osmosada (m³/h)	Caudal de rechazo (m³/h)	Caudal de mezcla (m³/h)	Caudal promedio de salida (m³/h)	Caudal máximo de salida (m³/h)
160	150	105	45	10	115	120

2.4.9.6.2 Descripción de las plantas de adsorción:

PLANTA BARRIO UNO

Dirección: Chivatos 52; Localidad: Barrio Uno; Partido: Ezeiza.

La planta posee una batería de cinco pozos que explotan al Puelche, los cuales están divididos en dos líneas: una para tratamiento de compuestos orgánicos volátiles (VOC's) y otra de mezcla directa. Luego del tratamiento las dos corrientes se mezclan en 4 tanques de 36 m³ cada uno y se dosifica hipoclorito de sodio para desinfección.

El tratamiento con CAG puede bypassarse en función de la calidad de los pozos que ingresan.

PLANTA EZEIZA

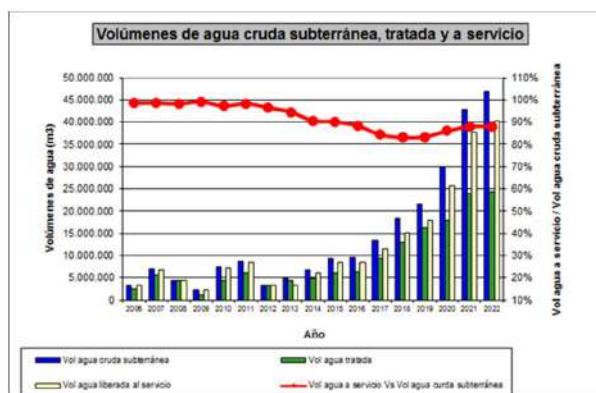
Dirección: América del Norte y Valle de Río Negro; Localidad: Carlos Spegazzini; Partido: Ezeiza.

La planta se abastece de una batería de 15 pozos con explotación al Puelche y 1 pozo al Hipopuelche. El agua ingresa a la planta y se le dosifica hipoclorito de sodio para su desinfección. Luego, parte del agua se envía directo a la cisterna de salida y parte al tratamiento agregándole ácido clorhídrico para corregir el pH. La corriente de agua se divide entre los 3 trenes de tratamiento de 200 m³/h cada uno con un sistema lead-lag, lo que implica dos tanques en serie de medio adsorbente de As.

A la salida del tratamiento se envía a la cisterna de salida y de ahí a servicio.

2.4.10 EVOLUCIÓN 2018 – 2023 – TRATAMIENTO DE AGUA SUBTERRÁNEA

Se detalla en el gráfico siguiente la evolución de los volúmenes de agua subterránea tratados y librados al servicio.



2.4.10.1 CENTRO OPERATIVO VIRREY DEL PINO

PLANTA INTERCAMBIO IÓNICO FLENI-ESCOBAR

En este período se desarrollaron los trabajos necesarios para garantizar la continuidad de funcionamiento del tratamiento y ampliar la capacidad de producción hasta un caudal máximo de 16 m³/h teniendo las dos columnas de tratamiento disponibles.

Los trabajos realizados fueron:

- ✿ Se realizó la modificación en el sistema de inyección de salmuera de la planta y adaptación para el nuevo cabezal. El nuevo sistema de inyección de salmuera consta de un tanque saturador donde se coloca el cloruro de sodio y un tanque intermediario que sólo contiene solución saturada del cual se alimentan ambas columnas para la regeneración de las resinas.
- ✿ Se realizó el cambio del tanque saturador de 800 litros a 3.000 litros y se colocó un colector ranurado para el paso de salmuera, aumentando la autonomía de la

planta en cuanto a la descarga de cloruro de sodio como insumo de la regeneración.

- ⚙️ Se cambiaron y repararon las válvulas Fleck de los dos equipos.
- ⚙️ Se realizó el cambio de la bomba de agua cruda y de la de salida de la planta.

PLANTA OSMOSIS INVERSA VIRREY DEL PINO

Durante este período hubo un aumento de la producción de la planta (agua liberada al servicio) en un 52%.








Para lograr este objetivo se realizaron los siguientes trabajos:

- ⚙️ Se finalizó y se empalmó a la cañería de salida de planta el pozo de producción al acuífero Hipopuleche con un bombeo máximo de 200 m³/h.
- ⚙️ Se concluyó y puso en marcha la cisterna de entrada con 4.000 m³ de capacidad, aumentado la capacidad de bombeo de agua cruda y permitiendo que los módulos de ósmosis inversa trabajen a presión constante. Además, el ingreso de la cisterna disminuyó significativamente la presión de trabajo de las impulsiones de agua cruda, permitiendo en el tiempo reducir significativamente las roturas.
- ⚙️ Se aumentó de producción de la batería de pozos por recambio de equipos de bombeo y rehabilitación de perforaciones existentes.
- ⚙️ Se completó la construcción e instalación de los filtros bolsa en los módulos 2 y 5 que, junto a los realizados años anteriores en los módulos 2 y 4, permitieron mejorar la prefiltración alargando la vida útil de los microfiltros, por ende la disminución de los costos de explotación en esta parte del proceso.
- ⚙️ Se construyó y puso en funcionamiento el tratamiento de residuos cloacales de la planta eliminando el pozo ciego existente por no haber servicio de cloaca en el predio.

Se renovaron los siguientes equipos de la planta:

- ⚠️ 16 arrancadores suaves de las bombas de alta y de permeado.
- ▲ 4 bombas dosificadoras de hipoclorito de sodio.
- ▲ 4 bombas dosificadoras de antiincrustante.
- ⚙️ 2 balanzas para el control del consumo de antiincrustante.
- ▲ 1 bomba de alta del módulo 5, sudmódulo 3.

Se realizó el mantenimiento integral de:




-  Sistema de inyección de antiincrustante.
-  Sistema de inyección de aire.
-  Sistema de inyección de Hipoclorito de sodio.
-  16 bombas de alta de los módulos.
-  8 bombas de permeado de los módulos.

Se finalizó con la instalación de la nueva planta piloto de ósmosis inversa que se utilizará para la homologación del antiincrustante, como principal insumo en este proceso.






PLANTA ÓSMOSIS INVERSA ITUZAINGO

Durante este período hubo un aumento de la producción de la planta (agua liberada al servicio) en un 50%. La planta comenzó a funcionar con los dos pozos MO141 y MO142 que la abastecen en forma simultánea.

Las obras ejecutadas para lograr este objetivo fueron:

-  Mejoras en el tablero de comando del pozo MO142 y la comunicación del mismo a la planta de ósmosis inversa.
-  Modificación del funcionamiento automático de la planta.
-  Ajuste de regulación de funcionamiento de la ósmosis inversa.



Se renovaron los siguientes equipos de la planta:

-  Arrancador suave de la bomba de alta de la OI.
-  Balanza para el control de insumo (antiincrustante).
-  Sensores de nivel de los tanques de ingreso y salida.
-  Bombas dosificadoras de hipoclorito de sodio y antiincrustante.
-  Compresor del sistema de inyección de aire comprimido.

En junio del año 2022 la planta quedó fuera de servicio por reemplazo de la fuente de abastecimiento de la zona.

PLANTA OSMOSIS INVERSA MN043

Las obras ejecutadas para lograr este objetivo fueron:

-  Se procedió al cambio de la bomba de alta y booster para mejorar el rendimiento de la planta.
-  Se instaló balanza para el control del antiincrustante y se vinculó al sistema supervisor de datos Topkapi.

PLANTA OSMOSIS INVERSA MN147

Las obras ejecutadas para lograr este objetivo fueron:

- Se procedió al cambio del motor bomba de alta.
- Se instaló balanza para el control del antiincrustante y se vinculó al sistema supervisor de datos Topkapi.

PLANTAS DE ADSORCIÓN POR CARBÓN ACTIVADO: SAN MIGUEL CENTRO, SAN MIGUEL ESTE y MORENO

En estas plantas se procedió al cambio del caño de acero corroído por el hipoclorito de sodio. Se utilizaron caños de PEAD con nuevas tomas en carga para la inyección de este insumo químico.

En las tres plantas se instalaron los caudalímetros para la medición del agua producida.

En las tres plantas se finalizaron las tareas de construcción de los depósitos para el almacenamiento de carbón activado granular saturado para dar cumplimiento a los requisitos legales establecidos para la inscripción de las plantas como generadora de residuos peligrosos.

2.4.10.2 CENTRO OPERATIVO 9 DE ABRIL

Durante el período 2018-2022 se continuó con el ajuste de funcionamiento de las plantas de intercambio iónico con el objetivo de mejorar y mantener el consumo de cloruro de sodio, como principal insumo de este proceso.



2.4.10.2.1 PLANTA DE INTERCAMBIO IÓNICO MULTIMÓDULOS

Se construyó un banco de prueba para cabezales de Kinetico, permitiendo mejorar y reducir los tiempos de sus reparaciones.

En las tres plantas se ejecutaron los siguientes trabajos de mejora:

- Se instalaron "ventanillas" de respiración para reducir la condensación en los contenedores y por lo tanto las tareas de mantenimiento por corrosión.
- Se instalaron tolvas para descarga de sal hechas a partir de plásticos reciclados. Esto no solo contribuye con el medio ambiente sino que mejora el sistema de descarga, ya que el nuevo material es menos propenso a la corrosión.

- ✿ Se realizó el cambio de las cañerías de desagüe del rechazo por una de mayor diámetro, reduciendo los problemas por obstrucción de incrustaciones salinas. Se ejecutó una reforma en el piso en el sector de la contención del tanque saturador para evitar la acumulación de agua estancada. Se colocaron filtros de polipropileno 5 micrones en la línea de salmuera del tanque intermediario para evitar el ingreso de suciedad a los cabezales.
- ✿ Se instalaron sensores de presión en la cañería de entrada, permitiendo determinar a distancia si el pozo que alimenta la planta está o no en funcionamiento.
- ✿ Se incorporaron todas las plantas al sistema de gestión integrado de la Dirección certificando las normas IRAM 9001, 14001 y 45001.

PLANTA LO042

- ✿ Se construyó una cámara interna de desagüe en la planta LO042, facilitando la limpieza de las cañerías de rechazo.
- ✿ Se reformó el desagüe de forma tal que una parte vuelva a ser cañería de impulsión, para evitar desbordes y facilitar la limpieza de cañerías con los camiones desobstructores.
- ✿ Se modificó el sistema de filtrado, lográndose de esta manera una reducción de pérdidas en la uniones dobles de los filtros, además de unificar los tipo de cartuchos filtrantes que se utilizan en el centro operativo, disminuyendo el tiempo empleado para el recambio y limpieza de los mismos. Además, se colocó filtro y porta filtro en cañería de salmuera, entre los módulos y el tanque intermediario, evitando así que ingresen partículas al interior de los cabezales.
- ✿ Se construyó cámara de inspección de desagüe en la vereda, y DRSO conectó la cañería de rechazo de la planta a la red cloacal, evitando la construcción de una nueva cañería a pluvial y los reclamos por desborde de la misma.

PLANTA LO127

- ✿ Se renovó la cañería de desagüe interna y reemplazó la cañería de inyección de salmuera de la planta.
- ✿ Se realizó el contrapiso en el sector de filtros.

PLANTA LO107

- ✿ Se colocó un filtro cartucho al ingreso de la misma para la retención de arenas del pozo, evitando la colmatación de las resinas de intercambio que provoca la interrupción del proceso.
- ✿ Se renovaron las válvulas exclusas y de retención en la cámara de maniobras.

2.4.10.2.2 PLANTAS DE INTERCAMBIO IÓNICO CON 4 COLUMNAS DE INTERCAMBIO

En todas las plantas se realizaron los siguientes trabajos de mejora:

- ✿ Instalación de válvulas de retrolavado en los tanques saturadores.

- ✿ Se colocaron mangueras de nivel en tanque concentrado, permitiendo un mejor control del insumo necesario para la regeneración de las resinas de intercambio.
- ✿ Se cambiaron las curvas de bronce de las multiválvulas por mangueras de media pulgada transparentes, facilitando el mantenimiento, ya que hay mayor disponibilidad de mangueras a un costo mucho menor.
- ✿ Se procedió a la provisión e instalación de duchas y lavaojos de emergencia.
- ✿ Se incorporaron todas las plantas al sistema de gestión integrado de la Dirección certificando las normas IRAM 9001, 14001 y 45001.

PLANTA AB057

- ✿ Se cambió el sistema y estructura de la Magelis/PLC, logrando una mejor automatización y comunicación.
- ✿ Se trabajó con personal del sistema supervisor de datos Topkapi para poder visualizar en el mismo el caudal remanente para la regeneración de cada columna, el tiempo restante para terminar la regeneración y el estado de las mismas, como también los datos de caudales y presión. Esto permite conocer las condiciones en las que está operando la planta sin necesidad de ir a la misma.

Columna	1	2	3	4
Estado:	Procesando	Procesando	Procesando	Procesando
Volumen Restante:	91.4	108.6	59.9	81.2
Tiempo Restante Regeneración:	3600	3600	3600	3600
Número Regeneración:	1278	1344	1752	927

- ✿ Se realizó el recambio de 4 multiválvulas con alimentación de 220 V a 24 V, evitando que se queden trabadas en caso de cortes y microcortes de energía.
- ✿ Se unificó el desagüe de las válvulas de alivio de las columnas de intercambio y se vincularon mediante una toma en carga al caño de desagüe general, evitando que ese efluente se descargue en el pluvial.
- ✿ Se colocó un caño en el tanque Saturador para evitar que la solución de salmuera desborde y moje el playón del predio cuando se realiza la descarga de sal. De esta manera se direcciona el desborde a la contención y escurriendo finalmente al desagüe.

PLANTA LO067

- ✿ Se renovaron las electroválvulas pasando la alimentación de 220 V a 24 V, evitando que se queden trabadas en caso de cortes y microcortes de energía.
- ✿ Se procedió al recambio del Tanque saturador de 26.000 lt por fin de vida útil.
- ✿ Se rehabilitaron tapas de cuadro de válvulas y se armó el marco nuevo que las sostiene.
- ✿ Se renovó la tolva para lograr una mejor descarga de insumos
- ✿ Se trabajó con el CiAySA en el armado y pruebas de la planta piloto de desnitrificación biológica.



PLANTA LO135

- ⌘ Se coloca una válvula esférica a la salida del tanque saturador, permitiendo de esta forma realizar intervenciones en la cañería de salmuera.
- ⌘ Se reacondicionó la cámara de desagüe.
- ⌘ Se realizó un mantenimiento integral de multiválvulas.
- ⌘ Se instaló un segundo tanque intermediario como back up para tener mayor cantidad de salmuera en caso de dificultarse la descarga de sal, debido a las condiciones en las que se encuentra la calle de acceso que dificultaría su entrega.

PLANTA LO072

- ⌘ Se renovó todo de cableado de alimentación de energía.
- ⌘ Se habilitó el arranque automático luego de una parada de planta, debido a la recuperación de caudal o la energía.

PLANTA LO134

- ⌘ Se renovaron las 4 válvulas de control de desagüe logrando reducir el volumen del mismo.
- ⌘ Se colocaron las canillas de ¼" bajo las multiválvulas para poder realizar las mediciones de calidad.

PLANTA ÓSMOSIS INVERSA 9 DE ABRIL

- ⌘ Se realizó la renovación de las cañerías del sistema de aire comprimido de la planta, servicio fundamental para el funcionamiento de las válvulas de los módulos de ósmosis inversa, utilizando caño galvanizado de Ø ½" con FRL. También se instaló un nuevo compresor de 250 litros sobre una mesada fijada al piso, junto al armado de instalación eléctrica con protección termomagnética y cuenta horas de funcionamiento.
- ⌘ Se instaló paralelamente un compresor de back up para garantizar la continuidad del funcionamiento de la planta.
- ⌘ Se agregaron cuentahoras digitales en el tablero de comando para conocer las horas de funcionamiento de cada submódulo de la planta.
- ⌘ Se instalaron luminarias Led en la sala, mejorando la iluminación en la zona de tableros y en la zona de rack de submódulos.
- ⌘ Con la habilitación de la repotenciación del rebombeo 9 de abril se procedió al cambio de alimentación eléctrica principal que pasó de baja a media tensión,

trasladando además el pilar principal de esta alimentación a la nueva sala de tableros del rebombeo.

- ✿ También se cambió el sistema de alimentación de agua cruda de la planta, retirando la bomba booster que dependía de la batería de pozos 9 de abril y reemplazándola por 3 electrobombas KSB que están montadas sobre la cisterna que tiene su alimentación de la batería Luis Guillón.
- ✿ Se renovó la electrobomba de alta del submódulo 3.
- ✿ Se mejoró el sistema de inyección de antiincrustante cambiando el punto de inyección posterior a los filtros de 5 micrones, evitando así su ensuciamiento y aumentando su vida útil.

Se ejecutaron los siguientes trabajos para dar cumplimiento a los requisitos legales, ambientales y de Seguridad e Higiene:

- ✿ Reparación de grietas en el piso y renovación de la pintura del mismo.
- ✿ Realización de trabajos para la contención de la zona de almacenamiento de antiincrustante.
- ✿ Construcción de contención en tanque de cloro de la planta de tratamiento cloacal.
- ✿ Construcción de barandas en la plataforma de carga de antiincrustante.
- ✿ Instalación de un pallet antiderrame en la balanza de antiincrustante.
- ✿ Construcción de contención en tanque de cloro de la planta de tratamiento cloacal.
- ✿ Construcción de barandas en la plataforma de carga de antiincrustante.
- ✿ Trabajos de pintura y señalización en tapas de cámaras.

Se realizaron modificaciones en el automatismo para mejorar el funcionamiento de la planta:

- ✿ Se modificó la condición de arranque y parada de los submódulo por concentración de nitratos en cisterna y lograr disminuir el número de fallas.
- ✿ Se modificaron las dosificaciones de antiincrustante en función de los caudales de ingreso, optimizando el consumo del insumo químico. Se agregó una curva de consumo de antiincrustante en la pantalla de Topkapi, permitiendo un control más eficiente de mismo.
- ✿ Se modificó la interface de Topkapi, incluyendo a la cámara de mezcla y las 3 bombas de alimentación.
- ✿ Se reemplazaron las bombas dosificadoras de antiincrustante y se agregó una salida digital para alarmas de fallos.
- ✿ Se instaló un ramal de derivación de agua tratada desde POI Sta. Catalina a la cisterna de mezcla del rebombeo, por lo que la POI comenzó a tratar solo el agua proveniente de la Batería 9 de abril.

PLANTA DE ÓSMOSIS INVERSA SANTA CATALINA

- ✿ Se renovó la instalación neumática de la POI. Se instaló un nuevo compresor (a tornillo con un pulmón de 500 l), quedando el anterior como back up.

- Se realizó la construcción de un equipo para lavar los filtros cartucho con el fin de disminuir el consumo de los mismos.
- Acondicionamiento integral en depósito y cañerías de dosificación de antiincrustante.
- Se cambió el punto de inyección de antiincrustante en los 4 submódulos porque se observaba un rápido incremento en la pérdida de carga en los filtros de 5 μm (ensuciamiento). Como consecuencia de esta modificación se normalizó el consumo de filtros.
- Se realizó la contención de antiincrustante dando cumplimiento a los requisitos legales.
- Se cambió el tanque BIN de antiincrustante por 2 tanques PEAD de 200 litros, facilitando el mantenimiento de los tanques.
- Se instalaron bombas dosificadoras nuevas de antiincrustante.
- Se realizó la reparación integral de la sala de cloración (obra civil y eléctrica) con la instalación de un nuevo tanque y bombas dosificadoras.
- Se realizó la apertura entre el galpón donde se encuentran los trenes de osmosis y la sala de tableros, facilitando la operación de la planta y el mantenimiento.
- Se instaló una balanza electrónica para la recepción del antiincrustante, mejorando el control y la optimización del uso de insumos químicos.
- Se realizaron las modificaciones en el automatismo de la planta para optimizar su funcionamiento y mantenimiento.
- Se agregó un programador de horario en el tablero de C.I.P. que permite comenzar con la limpieza química al inicio de la jornada laboral, ya que el agua tendrá la temperatura adecuada para el mismo.
- Se automatizó el funcionamiento de los submódulos. Se escalonó la marcha de los mismos en función del nivel de tanque, mejorando y optimizando la producción de agua, el consumo de energía y disminuyó el desborde de los tanques.
- Se modificó el automatismo para corregir el proceso de flushing. Originalmente el proceso se realizaba a alta presión sin detener las bombas de alta. Con la modificación el flushing se realiza con la presión de alimentación, obteniendo una mayor efectividad del proceso.
- Se modificó el automatismo de la válvula de by pass para incorporar una opción de operación manual para el caso de emergencias y de para alivio de presión en cañería de entrada.
- Se mandaron a tornear conectores extremos a Talleres Varela a partir de barras de PEBD adquiridos por el CO9A para tal fin.
- Se realizó la provisión e instalación del tablero eléctrico en taller.
- Se colocó extractor de humo en taller.
- Se instaló grupo generador de energía fijo de 250 kVA para emergencias por falta de suministro.
- Se incorporó la planta al sistema de gestión integrado de la Dirección certificando las normas IRAM 9001, 14001 y 45001.

PLANTA ÓSMOSIS INVERSA RAYO DE SOL

- ⌘ Se modificaron los equipos inicialmente instalados para la realización de los lavados químicos para lograr una mayor eficiencia en este proceso de mantenimiento de las membranas.
- ⌘ Se procedió a la instalación de resistencias eléctricas en el CIP para mejorar la efectividad de este proceso.
- ⌘ Se modificaron cableado, protecciones y posiciones de resistencias.
- ⌘ Se modificó la acometida de retorno del tanque CIP.
- ⌘ Se adaptaron equipos de medición del CIP de la POI Sta. Catalina debido a la ausencia de los mismos.
- ⌘ Con el fin de facilitar el cambio de membranas se instaló un anclaje regulable para un aparejo eléctrico.
- ⌘ Se modificó la conducción de cloro para aislar los tubos de los tendidos eléctricos conducidos en trinchera, pudiendo de esta manera detectar pérdidas y previniendo la posibilidad de cortocircuitos debido al contacto de los empalmes eléctricos con el cloro, por tal razón, se cambió la línea de aspiración de cloro por tubos de polietileno conducidos por cable canal.
- ⌘ Se construyó una escalera para el mantenimiento del tanque.
- ⌘ Se cambió completamente la instalación neumática de la planta con tubería PU 8 mm y se instaló un FRL, reduciendo con esto los tiempos de parada de planta por mantenimiento. También se instaló un compresor de aire trifásico de 350 litros, debiendo extender la red trifásica e instalar tableros con protecciones, quedando el original de backup.
- ⌘ Se construyó un canasto para la cadena del aparejo de las bombas de desagüe, mejorando con esta modificación las condiciones de seguridad.
- ⌘ Se cambió el desagüe del tablero de calidad para evitar desbordes del canal colector. Se instaló una rejilla de desagüe para la ducha lavaojos.
- ⌘ Se instaló un sistema de bombeo de desagüe independiente al sistema original de la planta. Esta mejora permite activar una bomba de desagüe de respaldo en caso de falla de las boyas de nivel.
- ⌘ Se instaló un grupo fijo de generador de energía de 150 kVA para emergencias por falta de suministro.
- ⌘ Se incorporó la planta al sistema de gestión integrado de la Dirección certificando las normas IRAM 9001, 14001 y 45001.

2.4.10.3 CENTRO OPERATIVO BARRIO UNO

PLANTA LA CELIA

- ⌘ Se realizó el cambio de las 2 bombas de drenaje.
- ⌘ Se realizó el muro de contención del grupo electrógeno y su respectivo techo para resguardo. Esta mejora brinda mayor seguridad a la hora de la manipulación del

grupo ante condiciones climáticas adversas y contiene en caso de eventuales derrames de fluidos contaminantes.

- ✿ Se realizaron los trabajos de automatismo y comunicación entre el pozo EEZ002 y la planta. Se automatizó el sistema de drenaje. Se reemplazó la válvula de mezcla para garantizar la calidad en nitratos del agua a consumo y un mejor aprovechamiento del agua disponible.
- ✿ Se realizó el reacondicionamiento del tablero general de planta e instalación de un nuevo PLC de cabecera de mejor tecnología, reemplazando el anterior con tecnología más antigua. Esto permitió tener un control más eficiente del proceso y minimizar las fallas. Se realizó la migración del funcionamiento de PLC de drenaje al PLC cabecera. Se comenzó a operar la planta con alternancia semanal entre el pozo n° 1 y el pozo n° 2, consiguiendo la continuidad de servicio en caso de alguna eventualidad en el pozo que está bombeando a la planta y para mantener además los pozos en condiciones operativas y bacteriológicas. Se instaló y realizó la conexión del actuador eléctrico de la válvula de mezcla.
- ✿ Se cambió el cableado de alimentación de energía del motor y bomba de alta presión de planta de ósmosis inversa. Se realizó la migración del PLC de la POI al PLC cabecera. Se automatizó la válvula de mezcla. Por aumento de la demanda se modificó el programa de funcionamiento de la planta para que ambos pozos funcionen en forma simultánea.

PLANTA SPEGAZZINI

- ✿ Se instaló caudalímetro de salida permitiendo contabilizar la producción de la planta.
- ✿ Se realizó una pasarela móvil para el acceso al galpón. La misma se colocó por encima del caño perteneciente al pozo EES004 del predio con el fin de evitar tropiezos y caídas al mismo nivel por posibles golpes y accidentes. Esta pasarela se complementa al camino realizado anteriormente, el cual llega hasta el ingreso de la planta.
- ✿ Se cambió la bomba de impulsión del tanque de agua permeada.
- ✿ Se cambió el motor de la bomba de alta presión de POI.

PLANTA GLEW

- ✿ Se instaló una cañería de agua de impulsión por canaletas para muestreo en el nuevo tablero de calidad, permitiendo una mejor verificación de alimentación.
- ✿ Se construyó las barandas de seguridad en pasarela y escalera de depósito de hipoclorito de sodio.
- ✿ Se instalaron pallets antiderrame para bidones y contenedores de antiincrustante, mejorando significativamente las condiciones de higiene y seguridad de la planta.
- ✿ Se instaló el tablero de transferencia para la conexión del generador eléctrico a la etapa 2 ante un corte de energía.
- ✿ Se instaló un grupo fijo de generador de energía de 500 kVA para emergencias por falta de energía.

PLANTA LA MORITA

- Se colocó la toma en carga, instalación de toda la cañería y mangueras para la nueva inyección de hipoclorito en el colector de salida. Antes solo se dosificaba en la cisterna con un importante retardo en la respuesta a la desinfección debido a la inercia del sistema. Esta modificación permitió disminuir la cantidad de observaciones fuera de norma en cloro. A su vez, se redujo en forma significativa los casos de cloro mayor a 2,5 mg/l permitiendo un importante ahorro de este insumo. Estas modificaciones permiten desinfectar el agua tanto en la cisterna como en el colector de salida o en ambas en forma simultánea.
- Se relocalizó el caudalímetro de ingreso que anteriormente estaba montado aguas abajo del by pass de tratamiento. El nuevo montaje se ubica aguas arriba permitiendo así medir el caudal de ingreso cuando no haya tratamiento, lecturas que con anterioridad no eran posibles.
- Se modificó la ubicación de los depósitos de antiincrustante y sus bombas dosificadoras, acortando la longitud del circuito de mangueras de inyección, disminuyendo así considerablemente las distancias entre las bombas dosificadoras y el punto de inyección, y reduciéndose además la posibilidad de posibles futuras pérdidas en las mangueras.
- Se instaló un medidor de cromo en línea, principal contaminante del agua cruda, lo que permitió una optimización del funcionamiento de la planta para cumplir con los objetivos de calidad.
- Se reemplazó el detector de cloro instalado originalmente en la cañería de agua de alimentación por el analizador de cloro marca Hach que se utiliza en todas las plantas, según los estándares de tableros de calidad.
- Se instaló un analizador de cloro en la cañería de ingreso a la planta y se incorporó su medición en la pantalla del sistema supervisor de datos Topkapi.
- Se instaló un grupo fijo de generador de energía de 250 kVA para emergencias por falta de suministro.
- Se incorporó la planta al sistema de gestión integrado de la Dirección certificando las normas IRAM 9001, 14001 y 45001.

PLANTA BARRIO UNO

- Se reemplazaron tres tanques cisternas de agua tratada por fin de sus vidas útiles, construidos en polietileno con protección UV ante la incidencia de luz solar a efectos de disminuir la formación de algas, y en consecuencia la frecuencia de limpieza de los mismos.



- ✿ Se modificó el sistema de cañerías internas para utilizar e incorporar a la salida del tanques filtros CAG, el equipo de microfiltración de 20 micrones que pertenecía a la anterior configuración de la planta de adsorción de arsénico y cromo (en desuso).
- ✿ Se realizó el reemplazo de las dos válvulas reguladoras de presión de los tanques filtrantes de CAG. Una de ellas se encontraba incompleta y la otra defectuosa.
- ✿ A su vez, se eliminó el caño de rebalse de ambos tanques ya que se encontraban adosados a las antiguas válvulas, permitiendo un mejor funcionamiento de los tanques de CAG y una presurización más eficiente.
- ✿ Se realizó el movimiento del Grupo Electrónico de 83 KVA que se encontraba fuera de uso en la POI San Ignacio al Centro Operativo Barrio Uno. Se instaló y se le construyó un techo de resguardo y un muro de contención pintado y señalizado. De este modo, se acorta el tiempo de restablecimiento de servicio ante un corte de energía, ya que el grupo electrónico pertenece al sector.



- ✿ Se realizó una obra de vinculación del pozo EE037 al desagüe. De este modo, por el momento, no ingresan pozos con contaminantes. Con esta obra se mitigó la presencia de 1,1-dicloroetano y tricloroetileno y se redujeron los costos de explotación.
- ✿ Se cambió la bomba de impulsión N° 3, reparada íntegramente en Talleres Varela. Quedan en funcionamiento la bomba N°2 y N°3, permitiendo incrementar la presión y el caudal de salida, es decir, se llegó a una presión de entre 14 y 15 mca y un caudal de 155 m³/h aproximadamente.

PLANTA EZEIZA

- ✿ Como medida de seguridad en el funcionamiento de la planta, se instaló un detector de gases y se conectó la alarma de detección de fuga de ácido clorhídrico (HCl).
- ✿ Se colocaron las reglas de medición en ambos tanques de ácido clorhídrico y también en ambos tanques de hipoclorito de sodio, permitiendo realizar un control de insumo más preciso.
- ✿ Se construyó el depósito para el almacenamiento del manto adsorbente saturado para dar cumplimiento a los requisitos legales establecidos para la inscripción de las plantas como generadora de residuos peligrosos. También se construyó un depósito de combustible.
- ✿ Se instaló en planta un Generador Eléctrico de 250 KVA listo para conectar en caso de corte en el suministro de energía.

- ⚙️ Se instaló y operó la planta piloto para remoción de As por coagulación/filtración. Esta planta se construyó por un convenio entre KWR (Países Bajos) y AySA. Tuvo como objetivo analizar otro posible tratamiento para el Arsénico presente en el agua cruda subterránea.



2.4.10.4 SISTEMA DE MEDICIÓN CONTÍNUA DE CALIDAD (SMCC) -TDC

Dentro de las diferentes acciones tomadas se encuentran:

- ⚙️ Puesta en servicio el instrumental correspondiente al módulo 3 de la Planta Virrey del Pino.
- ⚙️ Puesta en marcha del SMCC en las Plantas de Tratamiento Glew 2, Rafael Castillo y Laferrere.



Puesta en marcha SMCC POI Rafael Castillo

- ⚙️ Relevamiento y puesta en marcha de los sistemas de medición de calidad de agua de las Planta Glew y Ezeiza.
- ⚙️ Se realizó la puesta en marcha del SMCC de la Planta de Osmosis Inversa La Morita, incluyendo un medidor continuo de Cromo.
- ⚙️ Puesta en marcha del SMCC de la Planta de Osmosis Inversa Merlo.



SMCC POI Merlo

2.4.11 DIAGNÓSTICO ACTUAL Y ACCIONES NECESARIAS TRATAMIENTO AGUA SUBTERRÁNEA

2.4.11.1 CENTRO OPERATIVO VIRREY DEL PINO

Si bien el equipamiento de todas las plantas a cargo del centro operativo se encuentra en buen estado operativo y de funcionamiento, se prevén acciones a futuro para garantizar el proceso de tratamiento y la calidad del agua puesta a servicio, contemplando el ciclo de vida útil de todo el equipamiento.

En cuanto al factor ocupacional del personal operativo, debido al aumento de dotaciones por puesta en marcha y servicio de nuevas plantas, se requiere la ampliación de vestuarios y oficinas, siendo actualmente insuficientes. Por el mismo motivo es necesario tanto la renovación de la flota como su ampliación, actualmente está en déficit. Como también la renovación y ampliación de hard y soft, redes, y licencias de los sistemas máximo y Oracle.

M.A.1. Aguas Sub Plantas de Tratamiento Base Virrey del Pino

San Miguel Centro- Recambio del proceso de tratamiento de compuestos orgánicos por adsorción por CAG al sistema de air stripping, tratamiento por aireación.

Beneficios:

- 👍 Disminución de costos operativos de tratamiento, disminución en la generación de residuos peligrosos y mejorar la continuidad de la calidad del agua producida.

M.A.1. Subt. P.Tratam. Base Virrey del Pino AySA2015 Obra Civil

Finalización de la construcción de la cisterna de salida de la planta y obras complementarias.

Beneficios:

- 👍 Aumentar la capacidad de producción de la planta.

Planta Virrey del Pino - Rehabilitación del sistema de refrigeración por aire acondicionado de la sala de las plantas de ósmosis inversa.

Beneficios:

- 👍 Evitar la condensación del agua en las cañerías y permitir la refrigeración de las bombas en la sala de las plantas de ósmosis inversa, ya que se pretende mantener una temperatura estable dentro de todo el recinto.

M.A.1. Subt. P.Tratam. Base Virrey del Pino AySA2015 Obra Electromecánica

Planta Virrey del Pino - Renovación electrobombas de dosificación de Hipoclorito de Sodio (NaClO) y antiincrustante.

Planta Virrey del Pino - Renovación electromecánica en las etapas de bombeos de agua cruda, contemplando para ello la renovación del parque de electrobombas de alta presión que alimentan el tratamiento de las membranas.

Planta Virrey del Pino - Renovación por fin de vida útil y mantenimiento de stock crítico de los equipos de aire comprimidos (compresores, sistemas de inyección de aire, etc.).

MN043, MN147 Y MERLO - Renovación electrobombas de dosificación de Hipoclorito de Sodio (NaClO) y antiincrustante.

MN043, MN147 Y MERLO - Renovación electromecánica en las etapas de bombeos de agua cruda y tratada, contemplando para ello la renovación del parque de electrobombas de alta presión que alimentan el tratamiento de las membranas y de bombeo a red.

MN043, MN147 Y MERLO - Renovación por fin de vida útil y mantenimiento de stock crítico de los equipos de aire comprimidos (compresores, sistemas de inyección de aire, etc.).

SAN MIGUEL ESTE y MORENO - Renovación electrobombas de dosificación de Hipoclorito de Sodio (NaClO).

SAN MIGUEL ESTE y MORENO - Renovación por fin de vida útil y mantenimiento de stock crítico de los equipos de aire comprimidos (compresores, sistemas de inyección de aire, etc.)

Beneficios:

- 👍 Garantizar la continuidad y confiabilidad del proceso de tratamiento y calidad del agua puesta a servicio, contemplando el ciclo de vida útil de todo el equipamiento.

M.A.1. Subt. P.Tratam. Base Virrey del Pino AySA2015 Obra Eléctrica/Energía

Planta Virrey del Pino - Renovación por fin de vida útil y mantenimiento de stock crítico de equipos eléctricos de comando (arrancadores suaves, variadores, llaves termomagnéticas, interruptores, etc.).

MN043, MN147 y MERLO - Renovación por fin de vida útil y mantenimiento de stock crítico de equipos eléctricos de comando (arrancadores suaves, variadores, llaves termomagnéticas, interruptores, etc.).

Beneficios:

- 👍 Garantizar la continuidad y confiabilidad del funcionamiento de las plantas en todos sus procesos.

M.A.1. Subt. P.Tratam. Base Virrey del Pino AySA2015 Automatización, Instrumentación y señales

Planta Virrey del Pino - Renovación de equipos de operación y control de funcionamiento de la planta (sensores de presión, de nivel, caudalímetros, etc.).

Planta Virrey del Pino - Renovación de equipos de medición continua de calidad (medidores de cloro, nitratos, arsénicos, conductividad, turbiedad y PH).

Base Operativa - Adquisición de balanzas varias para la pesada de los insumos químicos recibidos necesarios para el funcionamiento de las distintas plantas.

Beneficios:

- 👍 Garantizar el control de los insumos químicos recibidos.

MN043, MN147 y MERLO - Renovación de equipos de operación y control de funcionamiento de la planta (sensores de presión, de nivel, caudalímetros, etc.).

MN043, MN147 y MERLO - Renovación de equipos de medición continua de calidad (medidores de cloro, nitratos, conductividad, turbiedad y PH).

SAN MIGUEL ESTE y MORENO -Renovación de equipos de operación y control de funcionamiento de la planta (sensores de presión, caudalímetros, etc.).

Beneficios:

- 👍 Optimizar los procesos de la planta y garantizar la calidad del agua a servicio.

M.A.1. Subt. P.Tratam. Base Virrey del Pino AySA2015 Equipos

Taller – Pañol - Renovación de herramientas manuales y de banco necesarias para la ejecución de los trabajos de operación y mantenimiento.

Beneficios:

- 👍 Garantizar contar con las herramientas necesarias que permitan ejecutar los trabajos de mantenimiento de las plantas, cumpliendo además con los requisitos de Seguridad e Higiene.

M.V.4. Edificios y Muebles. Edificios. AySA 2015

Planta Virrey del Pino - Ampliación de vestuarios, oficinas y pañol por aumento de dotación e ingreso de personal femenino operativo.

M.V.4. Edificios y Muebles. Muebles. AySA 2015

Se debe prever el equipamiento necesario para las oficinas, comedor/cocina para la ampliación de Virrey del Pino.

Beneficios:

- 👍 Cumplir con las normas de seguridad e higiene y seguridad ocupacional para el personal.

M.V.4. Edificios y Muebles. Muebles. NA

Se debe prever el equipamiento necesario para las oficinas, comedor/cocina para la nueva Base en Trujui.

Beneficios:

- 👍 Cumplir con las normas de seguridad e higiene y seguridad ocupacional para el personal.

M.V.4. Edificios y Muebles. Edificios.NA

Nueva base operativa en Trujui, predio de AySA (distrito Moreno), por el ingreso de nuevas plantas y aumento de la dotación. Actualmente se encuentran en la planta de ósmosis inversa Ituzaingó, pero es insuficiente e inadecuado para el personal encargado de la operación y mantenimiento de las plantas de Intercambio iónico Fleni-Escobar, Adsorción por CAG de Moreno, San Miguel Este y Centro, y la planta de ósmosis inversa en Merlo.

M.V.7. Rodados y otros. Rodados

Reposición del vehículo Ford Transit AB134TE dada de baja por Flota Año 2021.

Beneficios:

- 👍 Poder realizar los trabajos de operación y mantenimiento de las plantas. Dando cumplimiento a la continuidad del servicio en cantidad y calidad.

M.V.7. Rodados y otros. Rodados. NA

Un Vehículo tipo Ford Ranger 4x2 doble cabina para la operación y mantenimiento por ingreso al servicio de las nuevas plantas de Ósmosis Inversa MN147 y MN043.

Dos vehículos tipo Citroen Berlingo para la operación y mantenimiento del ingreso al servicio de las nuevas plantas de Adsorción San Miguel Centro, San Miguel Este, Moreno, y ósmosis inversa de Merlo.

Un Vehículo tipo Fiat Ducato para la operación y mantenimiento del ingreso al servicio de las nuevas plantas de Adsorción San Miguel Centro, San Miguel Este, Moreno, y ósmosis inversa de Merlo.

Beneficios:

- 👍 Poder realizar los trabajos de operación y mantenimiento de las plantas, dando cumplimiento a la continuidad del servicio en cantidad y calidad.

M.V.7. Rodados y otros Equipos Desobstructores Grúas, Maquinaria Vial y otros

Un camión con hidrogrúa de 2500 Kg para carga y descarga de CAG, y otros equipos en Plantas del centro operativo.

M.V.3. Equipos y Otros. Equipos, Procesos soporte

Cuatro equipos de telefonía móvil para dar cumplimiento a las guardias operativas y nuevo ingreso de personal operativo por nuevas plantas de ósmosis inversa MN043 y MN147.

Seis equipos de telefonía móvil para dar cumplimiento a las guardias operativas y nuevo ingreso de personal operativo por nuevas plantas de adsorción por CAG en San Miguel Este, San Miguel Centro, Moreno y ósmosis inversa Merlo.

M.V.2. Sistemas. Dominio Técnico

Instalaciones necesarias para red corporativa y 4 bocas de red en nueva base Trujui.

Instalaciones necesarias para 2 nuevas bocas de red en oficinas planta Virrey del Pino.

Beneficios:

- 👍 Para poder tener comunicación con las guardias técnicas, mejorar la comunicación entre las cuadrillas, los centros operativos y el personal de conducción, como demás sectores de la empresa que realicen el apoyo a la operación. Agilizar los trabajos frente a emergencias.

M.V.2. Sistemas. Dominio Ofimática

Dos nuevas PC para escritorio por ampliación del perímetro en la base operativa de Virrey del Pino, con las licencias correspondientes.

Tres nuevas PC para la nueva base operativa Trujui, con las licencias correspondientes.

Cuatro Laptop para jefatura y guardias técnicas operativas de las plantas.

Fotocopiadora/ impresora con scanner nueva base operativa Trujui.

Renovación, por fin de vida útil, de 4 monitores del control centralizado del centro operativo virrey del pino.

Beneficios:

- 👍 Mejorar, agilizar y optimizar todos los procesos de apoyo a la operación, control de pañoles, trabajos de mantenimiento, continuidad de los sistemas de gestión y control de producción y calidad de las plantas que se realizan en el centro operativo, tanto internamente como con la interrelación con el resto de los sectores que realizan el apoyo a la operación.

M.V.2. Sistemas. Dominio administrativo. AySA 2015

Dos licencias Máximo.

Dos licencias Oracle.

Licencias auto cad / solidwork para base Virrey del Pino.

M.V.2. Sistemas. Dominio administrativo. NA

Licencias auto cad / solidwork para base Trujui.

2.4.11.2 CENTRO OPERATIVO 9 DE ABRIL

M.A.1. Aguas Sub Plantas de Tratamiento Base 9 de Abril AySA2015

Planta 9 de Abril - Por necesidades de servicio, ampliación del tratamiento de la planta con la incorporación de otro módulo de ósmosis inversa.

Beneficios:

- 👍 Aumentar la capacidad de tratamiento para mantener la calidad de agua producida por el Rebombéo 9 de abril, por incremento de la producción y dar cumplimiento a la cantidad y calidad del agua librada al servicio.

Planta Santa Catalina - Por necesidades de servicio ampliación del tratamiento de la planta con la incorporación de otro módulo de ósmosis inversa.

Beneficios:

- 👍 Aumentar la capacidad de tratamiento para mantener la calidad de agua producida, por incremento de la producción y dar cumplimiento a la cantidad y calidad del agua librada al servicio.

Rayo de Sol - Por ampliación del radio servicio y el aumento de producción de agua subterránea será necesario la ampliación del tratamiento de la planta. Proyecto elaborado por la Dirección de Planificación.

Beneficios:

- 👍 Aumentar la capacidad de tratamiento para mantener la calidad de agua producida, por incremento de la producción y dar cumplimiento a la cantidad y calidad del agua librada al servicio.

M.A.1. Subt. P.Tratam. Base 9 de Abril AySA2015 Obra Civil

Plantas de I.I. - Renovación por fin de vida útil de los tanques de cloruro de sodio y salmuera.

Beneficios:

- 👍 Garantizar la continuidad y confiabilidad en los procesos de tratamiento y calidad del agua puesta a servicio, contemplando el ciclo de vida útil de todo el equipamiento.

M.A.1. Subt. P.Tratam. Base 9 de Abril AySA2015 Obra Electromecánica

Planta 9 de Abril - Renovación electrobombas de dosificación de antiincrustante.

Planta 9 de Abril - Renovación electromecánica en las etapas de tratamiento de agua cruda contemplando para ello la renovación del parque de electrobombas de alta presión que alimentan el tratamiento de las membranas de ósmosis.

Planta 9 de Abril - Renovación por fin de vida útil y mantenimiento de stock crítico de los equipos de aire comprimidos (compresores, sistemas de inyección de aire, etc.).

Planta Santa Catalina - Renovación electrobombas de dosificación de Hipoclorito de Sodio (NaClO) y antiincrustante.

Planta Santa Catalina - Renovación electromecánica en las etapas de bombeos de agua cruda y tratada contemplando para ello la renovación del parque de electrobombas

de alta presión que alimentan el tratamiento de las membranas de ósmosis y de bombeo a red.

Planta Santa Catalina - Renovación por fin de vida útil y mantenimiento de stock crítico de los equipos de aire comprimidos (compresores, sistemas de inyección de aire, etc.).

Rayo de Sol - Renovación electrobombas de dosificación de Hipoclorito de Sodio (NaClO) y antiincrustante.

Rayo de Sol - Renovación electromecánica en las etapas de bombes de agua cruda y tratada, contemplando para ello la renovación del parque de electrobombas de alta presión que alimentan el tratamiento de las membranas de ósmosis y de bombeo a red.

Rayo de Sol - Renovación por fin de vida útil y mantenimiento de stock crítico de los equipos de aire comprimidos (compresores, sistemas de inyección de aire, etc.).

Plantas de I.I. - Renovación electromecánica en las etapas de bombes de agua cruda.

Plantas de I.I. - Renovación por fin de vida útil de los cabezales y tanques de tratamiento para las plantas multimódulos.

Plantas de I.I. - Renovación por fin de vida útil y cambio de tecnología de las válvulas multivías (Fleck) en las plantas con 4 columnas de intercambio.

Beneficios:

- 👍 Garantizar la continuidad y confiabilidad en los procesos de tratamiento y calidad del agua puesta a servicio, contemplando el ciclo de vida útil de todo el equipamiento.

M.A.1. Subt. P.Tratam. Base 9 de Abril AySA2015 Obra Eléctrica/Energía

Planta 9 de Abril - Renovación por fin de vida útil y mantenimiento de stock crítico de equipos eléctricos de comando (arrancadores suaves, variadores, llaves termomagnéticas, interruptores, etc.).

Planta Santa Catalina - Renovación por fin de vida útil y mantenimiento de stock crítico de equipos eléctricos de comando (arrancadores suaves, variadores, llaves termomagnéticas, interruptores, etc.).

Rayo de Sol - Renovación por fin de vida útil y mantenimiento de stock crítico de equipos eléctricos de comando (arrancadores suaves, variadores, llaves termomagnéticas, interruptores, etc.).

Beneficios:

- 👍 Garantizar la continuidad y confiabilidad del funcionamiento de las planta en todos sus procesos.

M.A.1. Subt. P.Tratam. Base 9 de Abril AySA2015 Automatización, Instrumentación y señales

Base Operativa - Adquisición de balanzas varias para la pesada de los insumos químicos recibidos necesarios para el funcionamiento de las distintas plantas.

Planta 9 de Abril - Renovación de equipos de operación y control de funcionamiento de la planta (sensores de presión, de nivel, caudalímetros, etc.).

Planta 9 de Abril - Renovación de equipos de medición continua de calidad (medidores de cloro, nitratos, conductividad, turbiedad y PH).

Planta Santa Catalina - Renovación de equipos de operación y control de funcionamiento de la planta (sensores de presión, de nivel, caudalímetros, etc.).

Planta Santa Catalina - Renovación de equipos de medición continua de calidad (medidores de cloro, nitratos, conductividad, turbiedad y pH).

Rayo de Sol - Renovación de equipos de operación y control de funcionamiento de la planta (sensores de presión, de nivel, caudalímetros, etc.).

Plantas de I.I. - Renovación de equipos de operación y control de funcionamiento de la planta (sensores de presión, de nivel, caudalímetros, etc.).

Beneficios:

- 👍 Optimizar los procesos de la planta y garantizar la calidad del agua a servicio y garantizar el control de los insumos químicos recibidos.

M.A.1. Subt. P.Tratam. Base 9 de Abril AySA2015 Equipos

Base Operativa 9 de Abril – Pañol - Renovación de herramientas manuales y de banco necesarias para la ejecución de los trabajos de operación y mantenimiento.

Beneficios:

- 👍 Garantizar contar con las herramientas necesarias que permitan ejecutar los trabajos de mantenimiento de las plantas cumpliendo además con los requisitos de Seguridad e Higiene.

M.V.4. Edificios y Muebles. Edificios. AySA 2015

Base Operativa 9 de abril - Ampliación de vestuarios, oficinas y pañol por aumento de dotación e ingreso de personal femenino operativo. De no ser posible esta ampliación, es necesario una nueva base operativa, predio posible POI Santa Catalina, o en nueva planta proyectada de Intercambio Iónico denominada San Miguel en la localidad de Burzaco.

M.V.4. Edificios y Muebles. Muebles

Se debe prever el equipamiento necesario para las oficinas, comedor/cocina tanto para la ampliación y como la nueva Base.

Beneficios:

- 👉 Cumplir con las normas de seguridad e higiene y seguridad ocupacional para el personal.

M.V.7. Rodados y otros. Rodados

Un Vehículo tipo Ford Ranger 4x2 doble cabina para la operación y mantenimiento por ingreso al servicio de las nuevas plantas, Intercambio Iónico LO134 y Ósmosis Inversa Rayo de Sol.

Dos vehículos tipo Citroen Berlingo para la operación y mantenimiento por ingreso al servicio de las nuevas plantas, Intercambio Iónico LO134 y Ósmosis Inversa Rayo de Sol.

Un Vehículo tipo Fiat Ducato por el ingreso a servicio planta de Intercambio Iónico proyectada San Miguel en Burzaco.

Reposición del vehículo Ford Ranger, dominio IKE922, dada de baja por Flota en Ene-2020.

M.V.7. Rodados y otros Equipos Desobstructores Grúas, Maquinaria Vial y otros

Un camión con hidrogrúa de 2.500 Kg para carga y descarga, y otros equipos en Plantas del centro operativo por el ingreso a servicio de la planta de Intercambio Iónico proyectada San Miguel en Burzaco.

Beneficios: Poder realizar los trabajos de operación y mantenimiento de las plantas, dando cumplimiento a la continuidad del servicio en cantidad y calidad.

M.V.3. Equipos y Otros. Equipos, Procesos soporte

Cuatro equipos de telefonía móvil para dar cumplimiento a las guardias operativas y nuevos ingresos de personal operativo por nuevas plantas de ósmosis inversa Rayo de Sol e Intercambio Iónico LO134.

Ocho equipos de telefonía móvil para dar cumplimiento a las guardias operativas existentes en el centro operativo y dotar a las cuadrillas de comunicación.

M.V.2. Sistemas. Dominio Técnico

Instalaciones necesarias para 2 nuevas bocas de red en oficinas del centro operativo.

M.V.2. Sistemas. Dominio Ofimática

3 nuevas PC para escritorio por ampliación del perímetro en la base operativa de 9 de abril, con las licencias correspondientes.

3 Laptop para jefatura y guardias técnicas operativas de las plantas.

3 Monitores de 32" para el control de plantas por topkapi en el control centralizado del Centro Operativo 9 de abril.

M.V.2. Sistemas. Dominio administrativo

2 licencias Máximo.

Una licencia Oracle.

Una licencias auto cad / solidwork.

Beneficios:

- 👍 Mejorar, agilizar y optimizar todos los procesos de apoyo a la operación, control de pañoles, trabajos de mantenimiento, continuidad de los sistemas de gestión y control de producción y calidad de las plantas que se realizan en el centro operativo, tanto internamente como con la interrelación con el resto de los sectores que realizan el apoyo a la operación.

2.4.11.3 CENTRO OPERATIVO BARRIO UNO

M.A.1. Aguas Sub Plantas de Tratamiento Base Barrio Uno AySA2015 Carga

Planta Glew - El contaminante principal de esta planta es el arsénico, por lo tanto, se realizará la modificación tratamiento de la planta de ósmosis inversa a ultrafiltración (nanofiltración).

Beneficios:

- 👍 Optimizar la capacidad de tratamiento de la planta y aumento de la producción, manteniendo la calidad de agua producida. Con este nuevo proceso, aprovechando las instalaciones existentes (cambiando el tipo de membranas) y con la modificación de las bombas de alta, se reduce el caudal de rechazo de la planta en un 50% (pasa de 30% al 15% del agua de ingreso a tratamiento) y una disminución del consumo de energía por necesitar las membranas de ultrafiltración menor presión de trabajo.

Planta La Morita - Por aumento de la contaminación de cromo del agua cruda subterránea y poder cumplir de servicio, se prevé la ampliación del tratamiento de la planta con la incorporación de otro módulo de osmosis inversa. Proyecto a cargo de la Dirección de Planificación.

Beneficios:

- 👍 Aumentar la capacidad de tratamiento para mantener la calidad de agua producida y liberada al servicio por incremento de la contaminación del agua cruda subterránea.

Planta Ezeiza - Realizar cambio actual de tratamiento por adsorción a ultraósmosis (o nanofiltración)

Beneficios:

- 👉 Garantizar la continuidad de la calidad de agua al servicio, disminuyendo significativamente los costos de explotación y riesgos en la operación.

Se encuentran en ejecución una serie de proyectos de nuevas plantas de tratamiento de agua subterránea según el siguiente detalle:

Obras	Tipo de Tratamiento	Ubicación	Región	Caudal Agua Tratada	Estado a Dic 2022
Planta Barrio Dos	O.I.	Los Chivatos y Almafuerte -Barrio Uno - Ezeiza	Sudoeste	100 m ³ /h	Ejecutada a la espera de su transferencia a la DA por parte del Banco Hipotecario
Planta San Miguel	I.I.	Laurel y Diomedes, partido de Almirante Brown,	Sudoeste	180 m ³ /h	En proyecto.

M.A.1. Subt. P.Tratam. Base Barrio Uno AySA2015 Obra Civil

Planta La Celia - Renovación por fin de vida útil de los tanques de almacenamiento de agua tratada.

Planta Ezeiza - Renovación por fin de vida útil de los tanques de almacenamiento de hipoclorito de sodio y ácido clorhídrico.

Beneficios:

- 👉 Garantizar la continuidad del funcionamiento de las planta en todos sus procesos.

M.A.1. Subt. P.Tratam. Base Barrio Uno AySA2015 Obra Electromecánica

Planta La Celia - Renovación electrobombas de dosificación de antiincrustante.

Planta La Celia - Renovación electromecánica en las etapas de bombes de agua cruda, tratada y drenaje contemplando para ello la renovación del parque de electrobombas de alta presión que alimentan el tratamiento de las membranas de ósmosis y de bombeo a red.

Planta Spegazzini - Renovación electrobombas de dosificación de antiincrustante.

Planta Spegazzini - Renovación electromecánica en las etapas de bombes de agua cruda y tratada contemplando para ello la renovación del parque de electrobombas de alta presión que alimentan el tratamiento de las membranas de ósmosis y de bombeo a red.

Planta Glew - Renovación electrobombas de dosificación de Hipoclorito de Sodio (NaClO) y antiincrustante.

Planta Glew - Renovación electromecánica en las etapas de bombeos de agua cruda y tratada, contemplando para ello la renovación del parque de electrobombas de alta presión que alimentan el tratamiento de las membranas de ósmosis y de bombeo a red.

Planta La Morita - Renovación electrobombas de dosificación de Hipoclorito de Sodio (NaClO) y antiincrustante.

Planta La Morita - Renovación electromecánica en las etapas de elevación y tratamiento de agua cruda, bombeo a red.

Planta Barrio Uno - Renovación electromecánica del bombeo de agua tratada contemplando para ello la renovación del parque de electrobombas de alta presión que alimentan el tratamiento de las membranas y de bombeo a red.

Planta Ezeiza - Renovación electrobombas de dosificación de Hipoclorito de Sodio (NaClO) y dosificación de ácido clorhídrico.

Planta Ezeiza - Renovación electromecánica en las etapas de bombeos de agua tratada.

Beneficios:

- 👍 Garantizar la continuidad y confiabilidad del proceso de tratamiento y calidad del agua puesta a servicio, contemplando el ciclo de vida útil de todo el equipamiento.

M.A.1. Subt. P.Tratam. Base Barrio Uno AySA2015 Obra Eléctrica/Energía

Planta La Celia - Renovación por fin de vida útil y mantenimiento de stock crítico de equipos eléctricos de comando (arrancadores suaves, variadores, llaves termomagnéticas, interruptores, etc.).

Planta Spagazzini - Renovación por fin de vida útil y mantenimiento de stock crítico de equipos eléctricos de comando (arrancadores suaves, variadores, llaves termomagnéticas, interruptores, etc.).

Planta Glew - Renovación por fin de vida útil y mantenimiento de stock crítico de equipos eléctricos de comando (arrancadores suaves, variadores, llaves termomagnéticas, interruptores, etc.).

Planta Barrio Uno - Renovación por fin de vida útil y mantenimiento de stock crítico de equipos eléctricos de comando (arrancadores suaves, variadores, llaves termomagnéticas, interruptores, etc.).

Planta Ezeiza - Renovación por fin de vida útil y mantenimiento de stock crítico de equipos eléctricos de comando (arrancadores suaves, variadores, llaves termomagnéticas, interruptores, etc.).

Beneficios:

- 👍 Garantizar la continuidad y confiabilidad en los procesos de tratamiento y calidad del agua puesta a servicio, contemplando el ciclo de vida útil de todo el equipamiento.

M.A.1. Subt. P.Tratam. Base Barrio Uno AySA2015 Automatización, Instrumentación y señales

Planta La Celia - Renovación de equipos de operación y control de funcionamiento de la planta (sensores de presión, de nivel, caudalímetros, etc.).

Planta La Celia - Renovación de equipos de medición continua de calidad (medidores de cloro, nitratos, conductividad, turbiedad y PH).

Planta Spegazzini - Renovación de equipos de operación y control de funcionamiento de la planta (sensores de presión, de nivel, caudalímetros, etc.).

Planta Spegazzini - Renovación de equipos de medición continua de calidad (medidores de cloro, nitratos, conductividad, turbiedad y pH).

Planta Glew - Renovación de equipos de operación y control de funcionamiento de la planta (sensores de presión, de nivel, caudalímetros, etc.).

Planta Glew - Renovación de equipos de medición continua de calidad (medidores de cloro, nitratos, arsénico, conductividad, turbiedad y pH).

Planta La Morita - Renovación de equipos de operación y control de funcionamiento de la planta (sensores de presión, de nivel, caudalímetros, etc.).

Planta La Morita - Renovación de medición continua de calidad (medidores de cloro, nitratos, cromo, conductividad, turbiedad y pH).

Planta Barrio Uno - Renovación de equipos de operación y control de funcionamiento de la planta (sensores de presión, de nivel, caudalímetros, etc.).

Planta Barrio Uno - Renovación de medición continua de calidad (medidores de cloro, nitratos).

Planta Ezeiza - Renovación de equipos de operación y control de funcionamiento de la planta (sensores de presión, de nivel, caudalímetros, etc.).

Planta Ezeiza - Renovación de medición continua de calidad (medidores de cloro, nitratos, arsénico, conductividad, turbiedad y pH)

Beneficios:

- 👍 Garantizar la continuidad y confiabilidad en los procesos de tratamiento y calidad del agua puesta a servicio, contemplando el ciclo de vida útil de todo el equipamiento.

M.A.1. Subt. P.Tratam. Base Barrio Uno AySA2015 Equipos

Centro Operativo – Pañol - Renovación de herramientas manuales y de banco necesarias para la ejecución de los trabajos de operación y mantenimiento.

Beneficios:

- 👉 Garantizar contar con las herramientas necesarias que permitan ejecutar los trabajos de mantenimiento de las plantas cumpliendo además con los requisitos de Seguridad e Higiene.

Centro Operativo- Pañol- Adquisición de balanzas varias para la pesada de los insumos químicos recibidos necesarios para el funcionamiento de las distintas plantas.

Beneficios:

- 👉 Garantizar el control de los insumos químicos recibidos.

Planta Spegazzini - Renovación por fin de vida útil y mantenimiento de stock crítico de los equipos de aire comprimidos (compresores, sistemas de inyección de aire, etc.).

Planta Glew - Renovación por fin de vida útil y mantenimiento de stock crítico de los equipos de aire comprimidos (compresores, sistemas de inyección de aire, sistemas antiariete, etc.).

Planta La Morita - Renovación por fin de vida útil y mantenimiento de stock crítico de equipos eléctricos de comando (arrancadores suaves, variadores, llaves termomagnéticas, interruptores, etc.).

Planta La Morita - Renovación por fin de vida útil y mantenimiento de stock crítico de los equipos de aire comprimidos (compresores, sistemas de inyección de aire, etc.).

Planta Ezeiza - Renovación por fin de vida útil y mantenimiento de stock crítico de los equipos de aire comprimidos (compresores, sistemas de inyección de aire, sistemas antiariete, etc.).

Beneficios:

- 👉 Garantizar la continuidad del funcionamiento de las plantas en todos sus procesos.

M.V.4. Edificios y Muebles. Edificios

Centro Operativo - Es necesario la ampliación de vestuarios, oficinas y pañol por aumento de dotación. De no ser posible esta ampliación, es necesario una nueva base operativa, con un posible predio en la POI Glew.

M.V.4. Edificios y Muebles. Muebles

Centro Operativo - Se debe prever el equipamiento necesario para las oficinas, comedor/cocina tanto para la ampliación y como nueva base.

Beneficios:

- 👍 Cumplir con las normas de seguridad e higiene y seguridad ocupacional para el personal.

M.V.7. Rodados y otros. Rodados

Un Vehículo tipo Ford Ranger 4x2 doble cabina para la operación y mantenimiento por ingreso al servicio de las nuevas plantas, Adsorción Ezeiza, Ósmosis Inversa Glew y La Morita.

Dos vehículos tipo Citroen Berlingo, preferentemente de 5 asientos, para la operación y mantenimiento por ingreso al servicio de las nuevas plantas, Adsorción Ezeiza, Ósmosis Inversa Glew y La Morita.

Reposición del vehículo Fiat Uno, dominio MMF 335, dado de baja por Flota en abril-2022.

Reposición del vehículo Volkswagen Gol, dominio OTX 980, dada de baja por Flota en mayo- 2021.

Beneficios:

- 👍 Poder realizar los trabajos de operación y mantenimiento de las plantas. Dando cumplimiento a la continuidad del servicio en cantidad y calidad.

M.V.3. Equipos y Otros. Equipos, Procesos soporte

Cinco equipos de telefonía móvil para dar cumplimiento a las guardias operativas y nuevos ingresos de personal operativo por nuevas plantas Adsorción Ezeiza y Ósmosis Inversa Glew y La Morita.

Nueve equipos de telefonía móvil para dar cumplimiento a las guardias operativas existentes en el centro operativo y dotar a las cuadrillas de comunicación.

Beneficios:

- 👍 Permite tener comunicación con las guardias técnicas, mejorar la comunicación entre las cuadrillas, los centros operativos y el personal de conducción, como con los demás sectores de la empresa que realicen el apoyo a la operación. Agilizar los trabajos frente a emergencias.

M.V.2. Sistemas. Dominio Técnico

Instalaciones necesarias para 3 nuevas bocas de red en oficinas del centro operativo.

M.V.2. Sistemas. Dominio Ofimática

Base Operativa - Renovación de PC de escritorio por obsoletas

Base Operativa - 4 nuevas PC para escritorio por ampliación del perímetro en la base operativa de Barrio Uno e ingreso de nuevas plantas. Con las licencias correspondientes

Base Operativa - 2 Laptop para jefatura y guardias técnicas operativas de las plantas

Base Operativa - 2 Monitores de 32" para el control de plantas por topkapi en el control centralizado del centro operativo 9 de abril.

M.V.2. Sistemas. Dominio administrativo

Base Operativa - 2 licencias Máximo.

Base Operativa - Una licencia Oracle.

Base Operativa - Una licencia auto cad / solidwork.

Beneficios:

- 👍 Mejorar, agilizar y optimizar todos los procesos de apoyo a la operación, control de pañoles, trabajos de mantenimiento, continuidad de los sistemas de gestión y control de producción y calidad de las plantas que se realizan en el centro operativo, tanto internamente como con la interrelación con el resto de los sectores que realizan el apoyo a la operación.

2.5 TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN

2.5.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

El abastecimiento de agua potable de toda la concesión proviene de dos fuentes principales, al cierre del año 2022:

- 💧 Agua de origen superficial: representa el 83% del abastecimiento total.
- 💧 Agua de origen subterráneo: representa el 17% restante.

Dentro de la concesión, existen partidos que solo reciben agua superficial, partidos que solo reciben agua subterránea y finalmente los que se abastecen de manera mixta.

El proceso de producción de agua superficial está constituido por los siguientes establecimientos potabilizadores:

Planta General San Martín (PGSM): representa el 59% de la producción total

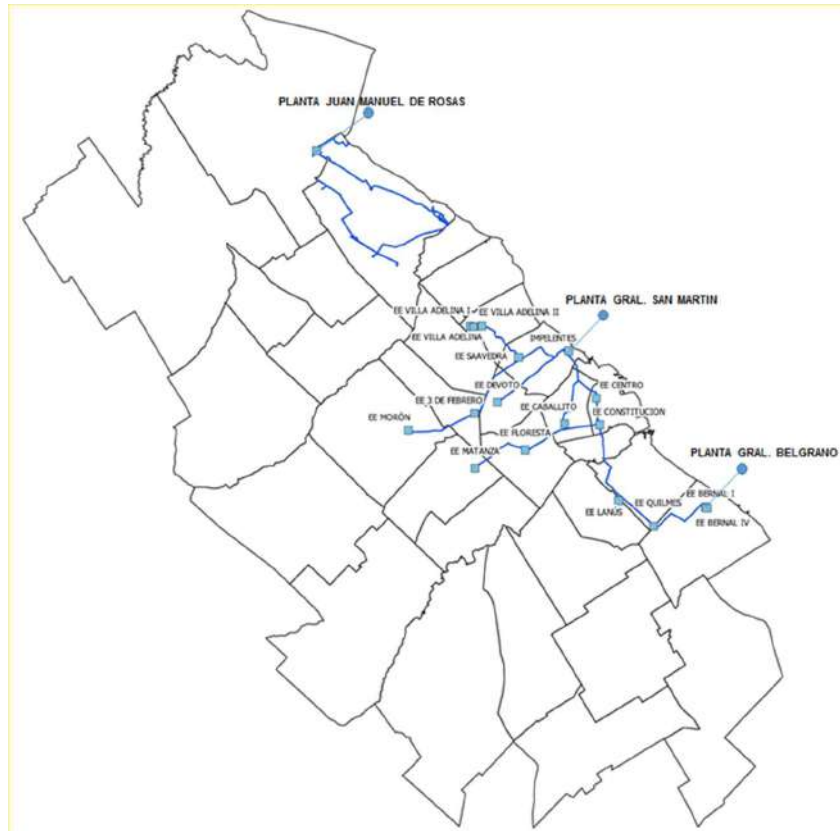
Planta General Belgrano (PGMB): representa el 36% de la producción total

Planta Juan Manuel de Rosas (en servicio desde 2013): representa el 5% restante de la producción total.







Los establecimientos General San Martín y General Belgrano envían el agua de producción a través de ríos subterráneos hacia 17 estaciones de bombeo que luego la distribuyen mediante redes troncales y secundarias a la Ciudad de Buenos Aires y 17 partidos del Conurbano bonaerense.

El establecimiento potabilizador Juan Manuel de Rosas (PJMR) mediante una estación de bombeo impelentes distribuye el agua por acueductos de alta presión y válvulas reguladoras principalmente en Región Norte. Al cierre del año 2022 cubre la totalidad del partido de Tigre, gran parte de San Fernando y Escobar.

A continuación se adjunta el diagrama actual del sistema de distribución a nivel macro.



La red de transporte y distribución se compone de:

- 
Ríos subterráneos: grandes conductos subterráneos (diám. Ø 2.000 mm) que transportan el agua tratada desde los centros de producción hacia las estaciones elevadoras.
- 
Red troncal y líneas de impulsión: son cañerías de diámetros Ø 500 mm que alimentan desde las estaciones elevadoras (centros de distribución) a las cañerías maestras.
- 
Red primaria: son las cañerías maestras de PVC de diámetros Ø 315 mm.
- 
Red secundaria: son cañerías maestras de PVC de diámetro $\leq \text{Ø } 315$ mm. Dentro de las mismas se distinguen:
 - 
Cañerías distribuidoras: son las cañerías internas a las mallas sobre las cuales se realizan las conexiones domiciliarias.
 - 
Cañerías subsidiarias: son las cañerías con conexiones domiciliarias, paralelas a las maestras que debido a sus su diámetros no poseen conexiones domiciliarias.

Existen dos tipos de Estaciones Elevadoras (EE) que presurizan la red:

- 🕒 Baja Presión
- 🕒 Alta Presión

Las estaciones elevadoras de Baja Presión bombean directamente a la red con una presión variable determinada por el conjunto de bombas (equipamiento) que constituyen la Estación Elevadora y la demanda del sistema. Pueden tener variadores de velocidad que les permite realizar una regulación modulada horaria.

Las estaciones elevadoras de Alta Presión bombean a presión y caudales moderados por válvulas reguladoras o bombas con variadores de velocidad que cumplen la función de mantener presurizada la red a un determinado valor constante de presión durante todo el día, independientemente de la demanda del sistema, o efectuar regulaciones diferenciales entre el día y la noche.

Como el abastecimiento debe alcanzar zonas alejadas y cuya localización se encuentra a veces en terrenos altos respecto de sus centros de distribución, existen rebombes en la red que elevan la presión en ruta y mejoran en forma local los niveles de servicio.

2.5.2 VINCULACIÓN DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA

Los Establecimientos Potabilizadores General José de San Martín (PSM), General Manuel Belgrano (PMB) y La Planta Potabilizadora Juan Manuel de Rosas (PJMR), distribuyen el agua de producción a través de los Ríos Subterráneos y Cañerías de Impulsión a la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y a 26 Partidos del Conurbano Bonaerense.

2.5.2.1 VINCULACIÓN MEDIANTE RÍOS SUBTERRÁNEOS

Desde los establecimientos o Plantas Potabilizadoras se transporta el agua hacia las Estaciones Elevadoras a través de Ríos Subterráneos de diámetros variables entre 2.60 4.60 m, pudiendo definir los siguientes tramos:

Desde PSM:

- ◆ Tramo EE Devoto
- ◆ Tramo EE Saavedra – Villa Adelina
- ◆ Tramo EE Saavedra – 3 de Febrero – Morón
- ◆ Tramo EE Caballito
- ◆ Tramo EE Córdoba – Paitoví – Floresta – La Matanza

Desde PMB:

- ◆ Tramos EE Quilmes – EE Lanús – EE Paitoví
- ◆ Ambos Establecimientos confluyen mediante los mencionados Ríos en la EE Paitoví.

2.5.2.2 VINCULACIÓN MEDIANTE LÍNEAS DE IMPULSIÓN Y REDES TRONCALES

Tal como se indicara en el punto 3.3.5, la red troncal y líneas de impulsión son cañerías de diámetros ≥ 500 mm que alimentan desde las Estaciones Elevadoras (EE - Centros de Distribución) a la red primaria.

A través de cañerías de impulsión, de diámetros que van desde los 500 mm hasta 2.100 mm, se vinculan las Estaciones Elevadoras con la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y los distintos Partidos del Aglomerado Bonaerense que componen la Concesión.

Se pueden identificar estas vinculaciones desde las EE a cada región de servicio y sus localidades asociadas, según los siguientes detalles:

Región Sur:

Partido de Avellaneda: Recibe a través de cañerías provenientes de la EE Paitoví, de las EE Bernal II y III, de la EE Lanús y de la EE Caballito.

Partido de Lanús: Recibe a través de cañería proveniente de la EE Paitoví, de la EE Caballito y de la EE La Matanza.

Partido de Lomas de Zamora: Recibe a través de cañerías proveniente de la EE La Matanza, de la EE Quilmes y de varios refuerzos de la EE Lanús.

Partido de Almirante Brown: Recibe el abastecimiento de agua a través de cañería proveniente de la EE Quilmes y de la estación de rebombeo de Temperley (Lomas de Zamora).

Región Oeste:

Partido de San Martín: Recibe el abastecimiento de agua a través de cañerías provenientes de la EE Devoto, EE Villa Adelina 1 - Villa Adelina 2 y EE 3 de Febrero.

Partido de Tres de Febrero: Recibe el abastecimiento de agua a través de cañerías proveniente de la EE Devoto y la EE Morón.

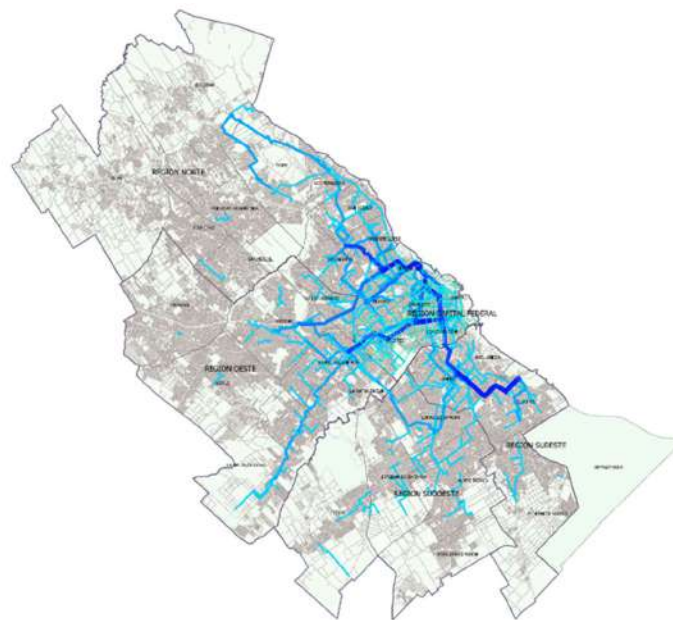
Partido de La Matanza: Recibe el abastecimiento de agua a través de cañerías provenientes de la EE Floresta y la EE Morón.

Región Norte:

Desde la puesta en marcha de la Planta Juan Manuel de Rosas, con los Acueductos Tigre Centro y Pacheco, se sumaron los acueductos Maquinista Savio de 11 km de longitud y Matheu de 15 km de longitud, dos conductos de DN 1.200 mm con el agregado de 4 y 7 válvulas reguladoras respectivamente que se incorporan al mantenimiento y seguimiento.



Como se puede observar en el siguiente plano, los Distritos de AySA, tanto los ubicados en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires como así también los pertenecientes al aglomerado Bonaerense, se encuentran firmemente vinculados al sistema de Distribución de agua de red, mediante los Ríos Subterráneos y a las Cañerías de Impulsión.



El alcance en la operación y mantenimiento de las redes de Grandes Conductos de agua, para diámetros $\varnothing \geq 300$ mm en la Ciudad de Buenos Aires y $\varnothing \geq 500$ mm en el resto del área regulada, llega a una extensión de 1.386 kilómetros cuya distribución zonificada por Dirección Regional (DDRR) es la que se detalla a continuación:

DDRR	KMS
DRCF	637
DRN	191
DRO	232
DRSE	166
DSRO	160
TOTAL:	1.386

2.5.2.3 VÁLVULAS DE CIERRE Y AUXILIARES

Para esta infraestructura de LÍNEAS DE IMPULSIÓN y REDES TRONCALES, AySA realiza el control, mantenimiento y operatividad de 2.702 válvulas de cierre, 3.820 válvulas auxiliares (válvulas de aire y desagües, entre otros accesorios propios de la red).

La distribución de los accesorios de red por Dirección Regional es la que se muestra en la siguiente tabla:

Artefacto/Zona	DRCF	Norte	Oeste	Sudeste	Sudoeste	Totales
Válvulas de Cierre	1.441	320	395	296	250	2.702
Válvulas de Aire	1.007	281	337	188	201	2.014
Válvulas Desagüe	927	258	314	128	169	1.796
Válvulas Reguladora	1	28	25	19	13	86
Otros accesorios	74	105	288	105	126	698

2.5.2.3.1 Evolución de Válvulas Instaladas/reemplazadas en el período (2018-2022).

Se implementa un plan de mejora y mantenimiento preventivo de válvulas, con un programa anual de reemplazos/instalaciones, a un promedio de 25 intervenciones entre válvulas mariposas y esclusas.

El mismo se realiza para poder optimizar la red de agua potable teniendo un mejor dominio sobre la red ante reparaciones por roturas o trabajos en las cañerías maestras y distribuidoras a cargo de la Dirección de Operaciones Regionales (DOR).

Válvulas realizadas en el año 2019

N°	Ubicación	Válvula Ø mm	Fecha de ejecución
1	Av. Del Libertador y Uspallata, Vicente López	400	15/01/2019
2	Irigoyen y Yermal, CABA	300	21/02/2019
3	Carlos Pellegrini y Arenales, CABA	300	23/02/2019
4	Olaguey y Feliu y G. Posadas, Munro, Vicente López	500	07/03/2019
5	W. Villafañe y Av. Alte. Brown, CABA	300	12/03/2019
6	Ciudad de La Paz y La Pampa, CABA	600	28/03/2019
7	Ciudad de La Paz y La Pampa, CABA	500	28/03/2019
8	Ciudad de La Paz y La Pampa, CABA	500	28/03/2019
9	Pepiri y Grito de Asencio, CABA	800	04/04/2019
10	Av. Figueroa Alcorta y Salguero, CABA	600	04/07/2019
11	Av. Int. Cantilo y La Pampa, CABA	500	28/02/2019
12	Av. Corrientes y Scalabrini Ortiz, CABA	400	23/07/2019
13	Av. Scalabrini Ortiz y Av. Corrientes, CABA	300	23/07/2019
14	Av. Corrientes y Lambare, CABA	400	06/06/2019
15	Av. Corrientes y Bulnes, CABA	400	06/06/2019
16	Patrón y Oliden, CABA	500	30/07/2019
17	Planta San Martín Línea interna N° 7, CABA	300	01/08/2019
18	Vallese y Espinoza, CABA	400	10/09/2019
19	Mercedes y José Pedro Varela, CABA	1100	12/09/2019
20	Areco e/ De Angelis y Virrey Del Pino, La Matanza	500	08/08/2019
21	Planta San Martín Bat. De Filtros 7 N° 4, CABA	600	05/09/2019
22	Planta San Martín Bat. De Filtros 3 N° 6, CABA	600	16/09/2019
23	Planta San Martín Bat. De Filtros 3 N° 8, CABA	600	16/09/2019
24	Carhue y El Palmar, CABA	300	19/09/2019
25	Av. Segurola y Av. Gaona, CABA	600	24/10/2019
26	Av. Del Libertador y Basavilbaso, CABA	300	15/08/2019
27	Av. Del Libertador y Crucero Gral. Belgrano, CABA	300	15/08/2019
28	Crucero Gral. Belgrano y Av. Del Libertador, CABA	300	31/08/2019
29	Av. Caseros y Perú, CABA	300	17/12/2019

Válvulas realizadas en el año 2020

N°	Ubicación	Válvula Ø mm	Fecha de ejecución
1	Niceto Vega esquina Fitz Roy, CABA	1100	30/07/2020
2	Charcas 3001 y Agüero, CABA	1100	23/07/2020
3	Av. Juan B. Justo 6606 Esq. Bahía Blanca, CABA	900	08/10/2020
4	Av. La Plata 1859 Esq. Las Casas, CABA	300	02/09/2020
5	Av. La Plata 1859 Esq. Las Casas, CABA	300	02/09/2020
6	Av. La Plata 1859 Esq. Las Casas, CABA	300	02/09/2020
7	Combate de los Pozos y México, CABA	800	12/12/2020
8	Sarandí y Humberto 1°, CABA	400	12/11/2020

9	Colon y Constitución, San Fernando	500	22/09/2020
10	Luis Maria Drago y Fernández Moreno, Burzaco	400	17/11/2020
11	Sánchez José y Av. República Argentina, Alte. Brown	500	16/12/2020
12	Sánchez José y La Pampa, Alte. Brown	500	16/12/2020
13	Tanque Fcio. Varela, Calle Sto. Juan B. Cabral 1101	600	15/12/2020
14	Tanque Fcio. Varela, Calle Sto. Juan B. Cabral 1101	600	15/12/2020

Válvulas realizadas en el año 2021

N°	Ubicación	Válvula Ø mm	Fecha de ejecución
1	Quintana y Lamadrid, Carapachay	1200	25/02/2021
2	Av. Corrientes y Ayacucho, CABA	400	23/03/2021
3	F. Ameghino esquina Montes de Oca, Avellaneda	600	06/05/2021
4	Membrillar y Francisco Bilbao, CABA	600	08/06/2021
5	José Mármol y EE. UU., CABA	1100	15/06/2021
6	Av. Warnes y Av. Dorrego, CABA	750	04/07/2021
7	Av. Dorrego y Av. Warnes, CABA	550	04/07/2021
8	Álvarez Thomas y Dorrego, CABA	500	13/07/2021
9	Castro Barros y Melo, Lanús	500	27/07/2021
10	San Martín y Crovara, La Matanza	500	05/08/2021
11	San Martín y Agrelo, La Matanza	600	05/08/2021
12	Trelles y Av. San Martín, CABA	700	12/08/2021
13	Av. Italia 1229, Esq. Guareschi, Partido de Tigre	500	21/10/2021
14	Arenales 1402, Esq. Lavalle, San Fernando	900	21/10/2021
15	Av. de Mayo y Cangallo, CABA	600	30/11/2021
16	Juan Agustín García y Av. Segurola, CABA	600	09/12/2021
17	Av. Segurola y Juan Agustín García, CABA	300	09/12/2021
18	Av. Segurola y Juan B. Justo, CABA	400	09/12/2021
19	España e Hipólito Irigoyen, Florida, Vicente López	1100	20/12/2021

Válvulas realizadas en el año 2022

N°	Ubicación	Válvula Ø mm	Fecha de ejecución
1	Montañeses y Mariscal Sucre, CABA	300	22/03/2022
2	PSM, Sala de Agua Cruda, CABA	1400	11/04/2022
3	Av. Crovara y Av. San Martín, La Tablada	300	28/04/2022
4	Av. Álvarez Jonte y Av. San Martín, CABA	400	05/05/2022
5	Campichuelo y Cnel. Lynch, Quilmes	500	06/06/2022
6	Campichuelo y Cnel. Lynch, Quilmes	600	06/06/2022
7	Av. Alte. Brown y Av. Pedro de Mendoza, CABA	400	22/07/2022
8	Agrelo y Av. San Martín, La Matanza	600	26/07/2022

9	Av. Fco. Fernández De La Cruz y Cafayate, CABA	500	22/09/2022
10	Av. Fco. Fernández De La Cruz y Cafayate, CABA	500	22/09/2022
11	Av. Fco. Fernández De La Cruz y Cafayate, CABA	300	22/09/2022
12	Francisco Bilbao y Corbalán, CABA	600	01/11/2022
13	Cnel. Mom y Pueyrredón, Partido de San Martín	500	03/11/2022
14	Cnel. Mom y Pueyrredón, Partido de San Martín	400	03/11/2022
15	Av. Ignacio Álvarez Jonte y Sanabria, CABA	400	08/11/2022
16	México y Combate de Los Pozos, CABA	700	10/11/2022
17	Maza y Constitución, CABA	700	15/11/2022
18	Perú y Manzone, Acassuso, Partido de San Isidro	500	29/11/2022
19	Calle n° 802 y E. Martínez (calle n° 899), Quilmes	500	06/12/2022
20	Calle n° 802 y E. Martínez (calle n° 899), Quilmes	400	06/12/2022
21	Calle n° 802 y Dr. Emilio Torres, Quilmes	400	06/12/2022

Cabe aclarar que la cantidad de válvulas intervenidas estuvo condicionada por las restricciones impuestas por la Pandemia, fundamentalmente en cuanto a los recursos humanos que se vieron limitados.

2.5.2.4 VÁLVULAS REGULADORAS.

Además, en los artefactos que adecúan las condiciones requeridas del servicio se realiza el mantenimiento y seguimiento de las Válvulas Reguladoras de presión y caudal, en las zonas Oeste, Norte y Sur, y CABA, sobre un total de 86 válvulas.

El mantenimiento de las válvulas reguladoras y de los alivios permite optimizar los recursos disponibles de agua de red, garantizando la continuidad del servicio, tanto en presión como en caudal.

Se utiliza un sistema de regulación autónomo de redes, a través de Pegasus, que permite la regulación y el monitoreo a través de mandos a distancia.



2.5.2.4.1 Evolución de Válvulas Instaladas/reemplazadas en el período (2018-2022).

En el periodo comprendido entre los años 2018 y 2022 el incremento de las válvulas reguladoras dentro del área servida se incrementó en un 35%, tal como se detalla en la siguiente tabla:

Año	DRCF	DRN	DRO	DRSE	DRSO	Total
2019	0	17	16	19	12	64
2020	1	17	17	19	12	66
2021	1	17	20	19	13	70
2022	1	28	25	19	13	86

Durante el último año 2022 en la DRN se incorporaron 11 Válvulas Reguladoras, 7 sobre el acueducto DN 1.200 mm que abastece a la localidad de Maschwitz, Escobar Centro y Matheu y 4 sobre el acueducto DN 1.200 mm que abastece a la localidad de Maschwitz y Maquinista Savio.

2.5.2.5 EVOLUCIÓN 2018-2023: INTERVENCIONES EN REDES PRINCIPALES, TRONCALES Y DE IMPULSIÓN.

Parque San Martín, Partido de Merlo: Renovación de 1.000 metros de cañería de impulsión de DN 500 mm de PRFV por problemas de construcción a lo largo de su trazado. Se renovó por nueva cañería de PRFV DN 600/700 mm.

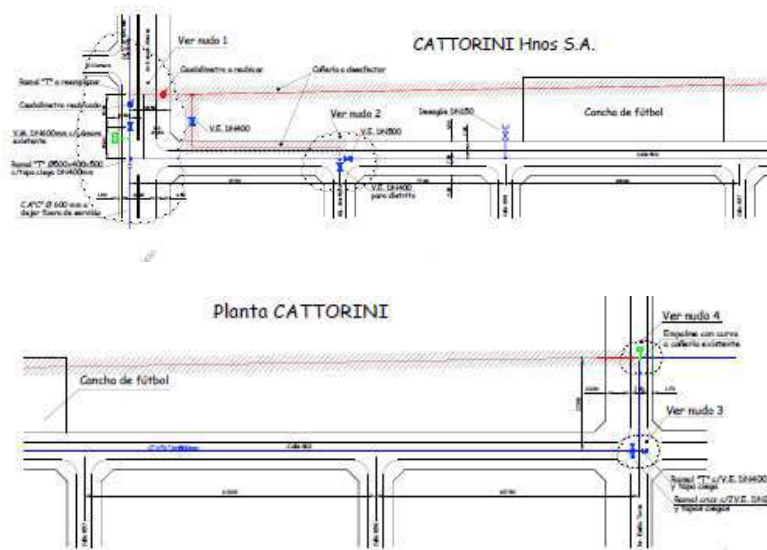


Rebombeo Cruce Varela, Partido de Florencio Varela: Debido a la necesidad de incrementar la capacidad de bombeo y solucionar además las pérdidas de la cañería existente, se renovó la cañería por una nueva en DN 400 y 600 mm, para lo cual, fue necesario realizar la instalación de 40 m de cañería de DN 400 mm y 73 m de cañería DN 600 mm en Hierro Dúctil.



- ⚙️ Desvío de Cañería de PRFV DN 500 mm por construcción de “Paseo del Bajo”. Longitud aproximada en planta 75 m mediante la instalación de cañería de

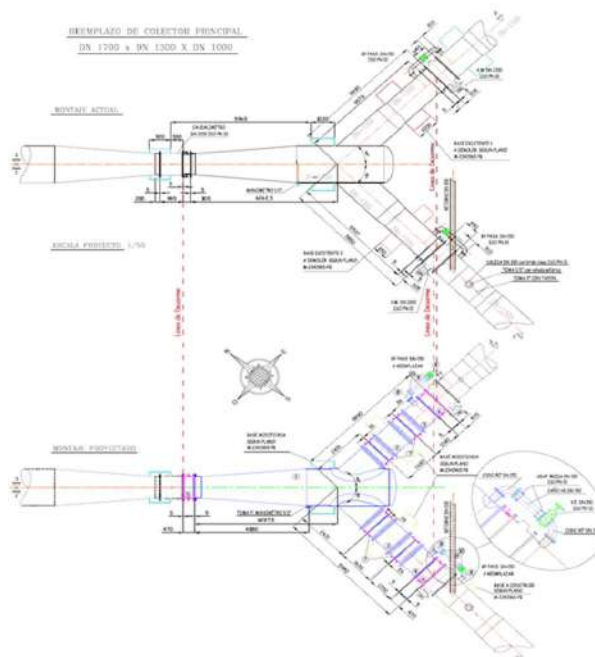
- Fundición Dúctil del tipo K7 espiga-enchufe. Av. Antártida Argentina y San Martín, CABA.
- ☛ Puente entre las líneas de impelentes principales N° 10 y 11 materializado por cañería en acero DN 500 mm con la instalación de una válvula esclusa DN 500 mm para un mejor manejo hidráulico en la Planta Potabilizadora General José de San Martín, CABA.
- ☛ Desvío de cañería de Hierro Fundido DN 500 mm por construcción de pluvial mediante la instalación de un sifón invertido de acero de 1/2" de espesor y 20 m de largo. Atuel y Palacios, Partido de La Matanza.
- ☛ Puente DN 500 en acero con instalación de válvula esclusa entre 2 cañerías DN 500 mm provenientes de pozos de captación que ingresan a la Planta de Ósmosis Inversa en Virrey del Pino, trabajo realizado para equilibrar presiones en la calle Areco y De Angelis, Partido de La Matanza.
- ☛ Ejecución de By-Pass DN 500 mm en acero con instalación de válvula de altitud DN 400 mm y válvula de retención DN 500 mm en el "Tanque Nivelador" sobre calle E. Perón y Cacheuta, para regular la presión de servicio a un vasto sector del Partido de Florencio Varela.
- ☛ Desvío de cañería DN 500 mm de Hierro Fundido que pasa por debajo de predio privado (Empresa Cattorini Hnos.) mediante la instalación de 570 m de cañería de cañería DN 500 mm de Fundición Dúctil del tipo K7 espiga-enchufe, con instalación de válvulas esclusas DN 500 mm /DN 400 mm y 2 x DN 200 mm, además un caudalímetro DN 500 mm. Calle Donato Álvarez y Calle 802, Partido de Quilmes.



- ☛ Renovación de 55 m de cañería DN 800 mm de Hormigón Pretensado por cañería DN 800 mm de Fundición Dúctil del tipo K7 espiga-enchufe en Ruta 197 y Corredor Bancalari, Partido de Tigre.



- Reemplazo de una parte del colector de salida DN 1.700 mm de la Estación Elevadora Morón. La misma se realizó en cañería de acero de DN 1.700/1.000 y espesor 5/8" para el tramo principal (longitud aproximada de 8 m) y sobre 2 salidas de bombas DN 1.200 mm de espesor 1/2" (longitud aproximada de 4 m cada una). La construcción de las piezas especiales de acero fue realizada por la metalúrgica SyCMA Ramallo, quien dio también asistencia técnica.



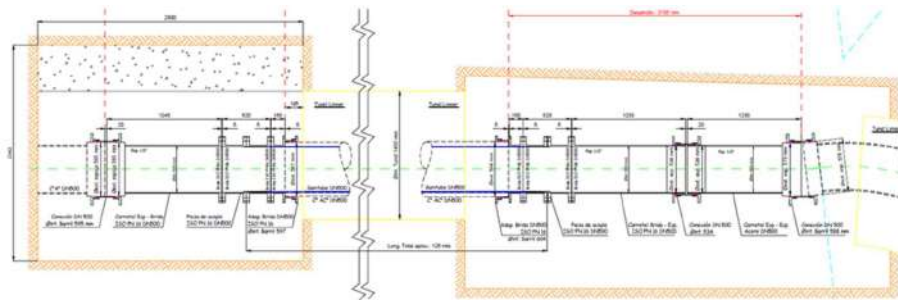
- Instalación de Válvula Reguladora DN 600 mm y 2 válvulas mariposas DN 600 mm sobre cañería de Fundición Dúctil DN 800 mm de ingreso a la Planta de Ósmosis Inversa en Virrey del Pino en calle Fragueiro 5401, Virrey del Pino, Partido de La Matanza.



- Readequación de funcionamiento hidráulico de la red interna de la planta de "Tanque Florencio Varela" en Sargento Cabral 1.100, interviniendo en las cañerías de ingreso y egreso DN 600 mm en Fundición Dúctil del tipo K7, con instalación de 2 válvulas mariposas DN 600 mm.



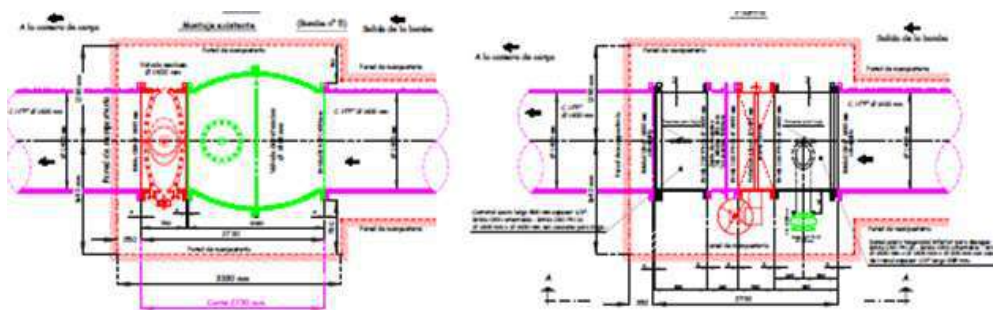
- Rehabilitación hidráulica de cañería de Asbesto Cemento DN 500 mm que cruza el Acceso Oeste a la altura de calle Jacaradá/Belén, Partido de Ituzaingó. La misma se llevó a cabo mediante la inserción de manga (relining) en una longitud aproximada en Planta de 140 m, a los efectos de asegurar su correcto funcionamiento hidráulico.



- Desvío de la Cañería de Hormigón Pretensado DN 1.100 mm por construcción de túnel bajo FFCC en calle Sobremonte y Malvinas Argentinas, Partido de San Fernando. El mismo se llevó a cabo mediante la instalación de aproximadamente 270 m de cañería DN 1.200 mm de Fundición Dúctil del tipo K7 espiga-enchufe e instalación de válvula mariposa DN 1.200 mm.



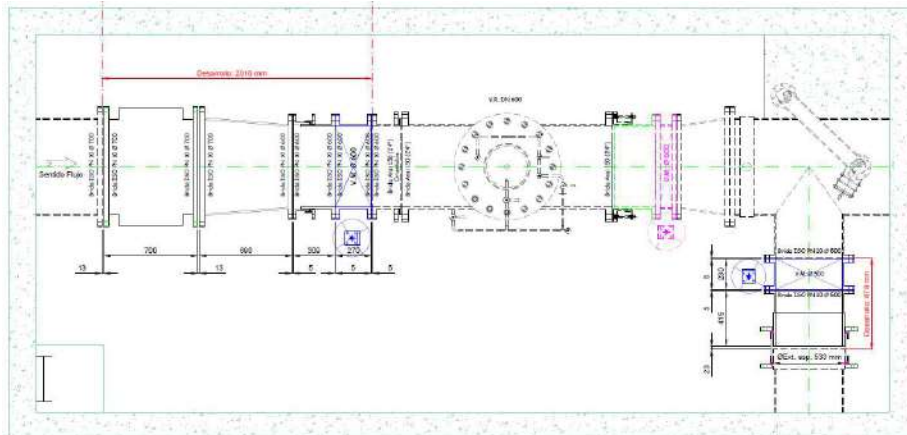
- Renovación de válvula esclusa DN 1.400 mm por válvula mariposa en sala de Agua Cruda de la Planta Potabilizadora General José de San Martín.



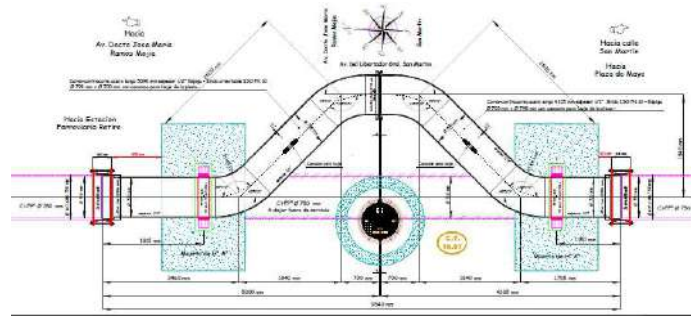
- Desvío de cañería de Hormigón Pretensado DN 700 mm por construcción de Pluvial en calle M. Acosta y Velázquez. CABA. El mismo se llevó a cabo mediante el retiro de un módulo de 5 m de Cañería de H^oP^o DN 700 mm y la instalación de 40 m de cañería DN 400 mm con instalación de válvula esclusa DN 400 mm.



- Renovación de caudalímetro DN 700 y válvulas mariposas DN 500/600 mm en calle Campichuelo y Lynch, Partido de Quilmes.



- Desvío de cañería de Hierro Fundido DN 700 mm por construcción de cámara de acceso al Colector "Bajo Costanero" mediante la instalación de aproximadamente 9 m de cañería en acero de 1/2" de espesor en Av. Del Libertador y San Martín, CABA.



- ✿ Renovación de cañería en PEAD DN 500 mm mediante la instalación de conducto de PEAD PE100 PN10 por el método de tunelería sobre calle Pringles entre Humberto Primo y Guido, Partido de Quilmes, con una longitud aproximada en planta de 600 m. Trabajo en curso.
- ✿ Instalación de Ramal T DN 1.200 x DN 800 mm incluyendo válvula mariposa DN 800 mm con By-Pass en la calle Paul Groussac y F.L. Beltrán, Partido de Tigre, para alimentación de un vasto sector de dicho Partido.

2.5.3 RÍOS SUBTERRÁNEOS

2.5.3.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

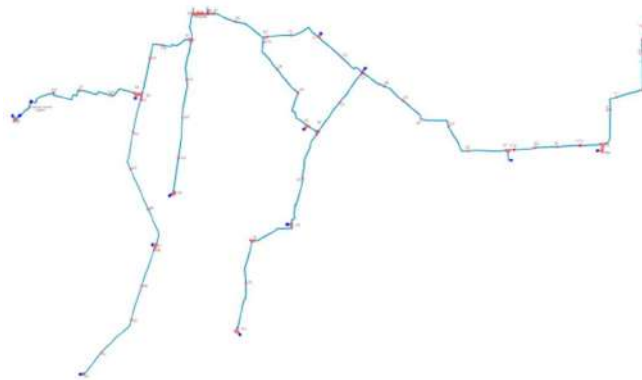
El sistema de ríos subterráneos está constituido por conductos de sección circular, construidos, en su mayoría, en hormigón simple con diámetros internos que varían entre 2.60 m a 4.60 m, recorriendo una distancia total de casi 90 Km de longitud y con una pendiente promedio de 1:10.000, en sentido preferencial Este- Oeste.

En la misma dirección, la topografía de Buenos Aires asciende desde cota 15 OSN (3 m sobre el nivel del mar) hasta cota 38 OSN (26 msnm), lo que da como resultado que en determinados sectores periféricos estos ríos subterráneos se encuentren en profundidades de hasta 35 m.

El sistema fluye por gravedad a sección llena sin elementos de regulación del flujo, y sólo es condicionado por el nivel piezométrico de las reservas y la demanda de las estaciones elevadoras.

Actualmente el sistema cuenta con (59) cámaras de acceso, algunas de ellas equipadas con elementos de maniobra (compuertas) que actualmente se encuentran fuera de servicio y (3) cámaras de desagüe.

A consecuencia de lo anterior, la inhabilitación de algún sector del sistema está condicionada por la detención de las Estaciones Elevadoras del tramo involucrado y por una regulación del nivel piezométrico de las reservas (regulación de la producción de los establecimientos Gral. José de San Martín - PSM y Gral. Manuel Belgrano - PMB).



Este tipo de funcionamiento dificulta y condiciona cualquier intervención (mantenimiento, inspección, etc.) en el sistema ya que afecta directamente al servicio, haciéndose inadmisibles la inhabilitación de los tramos por períodos de tiempo prolongados.

Es necesario destacar que la profundidad de ejecución de los mismos, su funcionamiento y su paso por plena ciudad hacen muy compleja su intervención, motivo por el cual es sumamente importante mantener un monitoreo constante del estado del sistema.

A partir de esto, es necesario contar con un estudio completo del sistema de Ríos Subterráneos, para lo cual se lleva adelante un plan de diagnóstico, mantenimiento y obras que mejoran la infraestructura del mismo, concentrando el equipamiento, los recursos y los registros de todo lo concerniente al Diagnóstico y Mantenimiento del sistema de Ríos Subterráneos.

2.5.3.2 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL SISTEMA

Básicamente el sistema está constituido por dos elementos, los conductos que transportan el agua potabilizada desde los establecimientos Gral. José de San Martín - PSM y Gral. Manuel Belgrano - PMB hacia las Estaciones Elevadoras y por los puntos de ingreso al sistema "Cámaras de Acceso".

2.5.3.2.1 Características de los Conductos

Tramo	Longitud del tramo	Diámetro [m]	Puesta en servicio
PSM - Saavedra	5.929	4.60 – 4.20	1955 - 1982
Saavedra - V.Adelina	7.674	4.20 – 3.00	1982

Tramo	Longitud del tramo	Diámetro [m]	Puesta en servicio
Barrancas - Devoto	7.609	2.60	1955
Saavedra - Morón	15.305	3.50	2000
PSM - Paitoví	8.835	4.60 – 4.20 – 3.80	1953 - 1958
Botánico - Caballito	6.074	3.10 - 2.60	1953 - 1981
Paitoví - Floresta	8.648	4.20 – 3.75	1981
Floresta - Matanza	6.747	3.00	1983
PMB - Lanus	11.941	4.60 – 4.20	1975
Lanus – Paitoví	8.890	3.80	1972
Frente PSM	714	4.60	-

Con excepción del tramo Saavedra – Morón, compuesto por dovelas de hormigón armado, los conductos fueron construidos en hormigón simple, salvo en correspondencia con los pozos de trabajo, cámaras y bocas de acceso y donde la mala calidad del terreno exige una estructura de resistencia especial. En estos casos se ha aumentado la armadura metálica, el espesor del hormigón o ambos.

El espesor de los conductos es aproximadamente un 10% del diámetro interior, por ejemplo un conducto de un diámetro interno de 4,20 m posee un espesor de 0,42 m.

Dependiendo del tramo, la distancia entre juntas transversales varía entre los 5 y 10 metros.

El funcionamiento normal de la piezométrica del sistema se encuentra por debajo de la piezométrica de nivel freático, motivo por el cual, en caso de existir una fisura en los conductos, el agua de napa ingresará al sistema.



Imágenes del conducto durante las inspecciones

Imagen del tramo Saavedra - Morón construido con el sistema de dovelas.



2.5.3.2.2 Características de las cámaras de acceso al sistema.

Actualmente existen tres maneras de ingresar al sistema de Ríos Subterráneos:

1. A través de las “Cámaras de Aspiración” de las Estaciones Elevadoras.
2. A través de las “Cámaras de Inspección” en las salidas de planta (Reservas).
3. A través de las “Cámaras de Acceso”.

La manera más utilizada de ingresar a los Ríos Subterráneos es a través de las cámaras de acceso dado que éstas se hallan distribuidas en todo el sistema. En la mayoría de los casos poseen un acceso indirecto con tapas a nivel del terreno y una estructura estilo columna por donde ventila el recinto.

De acuerdo a la tipología de las cámaras de acceso, se denominan Cámara Trifurcadora o Bifurcadora, Cámara Derivadora, Cámara de Enlace y Cámara de Acceso y Ventilación.

Cámara Trifurcadora o Bifurcadora: ubicada en los puntos donde el río se divide o podría hacerlo en un futuro. Estas cámaras cuentan con guías que brindan la posibilidad de accionar compuertas y de esta manera sectorizar el sistema, previo acondicionamiento de las mismas.

Cámara Derivadora: estas cámaras se ubican en la entrada de las Estaciones Elevadoras. Al igual que las anteriores, tienen la posibilidad de accionar compuertas, previo acondicionamiento de las mismas.

Cámara de Enlace: ubicada al comienzo y al final de los Ríos (salida de Planta e ingreso a Estaciones Elevadoras de final de tramo). Estas cámaras tienen la posibilidad de accionar compuertas, previo acondicionamiento de las mismas.

Cámara de Acceso y Ventilación: ubicada a lo largo de los tramos entre salidas de Plantas y Estaciones Elevadoras. Estas cámaras carecen de la posibilidad de accionar compuertas.



2.5.3.3 EVOLUCIÓN 2018-2023 – RÍOS SUBTERRÁNEOS

Las tareas realizadas en el período se basaron en los siguientes lineamientos: mejorar la infraestructura del sistema, renovar la tecnología aplicada a la inspección y continuar con el diagnóstico integral del sistema.



Con el fin de llevar adelante estos lineamientos, se desarrolló un Plan Operativo que estableció un marco de referencia para el Sistema de Ríos Subterráneos que incluye el diagnóstico y su reparación, en acciones concretas a cumplimentar en el mediano plazo.

Para ello, se plantearon distintos planes para llevar adelante lo mencionado, esperando que a su finalización se disponga de un conocimiento acabado y así alcanzar la optimización del funcionamiento del sistema.

Estos planes consolidan el fin último sobre el sistema, que resulta en minimizar la vulnerabilidad del mismo en base a un programa de diagnóstico y mantenimiento.

Los planes desarrollados para llevar a cabo estas tareas son:

- 📄 Plan de rehabilitación de accesos.
- 📄 Plan de diagnóstico y rehabilitación de los Ríos Subterráneos.
- 📄 Plan de Gestión de Tecnologías y Equipamiento para Ríos Subterráneos.

Estos planes están integrados por un conjunto de procesos, procedimientos y acciones que se corresponden con diagnosticar, reparar y mantener el sistema de Ríos Subterráneos.

El principal punto que debe incluirse en esta perspectiva está relacionado con la búsqueda intensiva de diversas soluciones aplicables a las reparaciones de Ríos Subterráneos, sistema cuya configuración y funcionamiento no son similares en ninguna parte del mundo.

Entonces, el cronograma de tareas prevé como principal componente la continuación de las inspecciones de los distintos tramos de Ríos en una secuencia que tiene en cuenta las conclusiones de los diversos estudios ya realizados que muestran el nivel de infiltración que poseen los mismos y la antigüedad constructiva, ambos factores que, asociados a la disponibilidad del servicio, determinan la criticidad de cada tramo.

En dicho programa además se indican diversos trabajos asociados a la contención de las distintas problemáticas encontradas hasta el momento y que están abocados a optimizar el funcionamiento del sistema.

2.5.3.3.1 Mejoras en la infraestructura del sistema.

Plan de Rehabilitación de Accesos

El Plan tiene como objetivo asegurar la factibilidad de inspección de los Ríos Subterráneos. Para ello es necesario contar con puntos de acceso al sistema que se encuentren acondicionados para el ingreso de los recursos necesarios para inspeccionar y/o reparar los conductos. Dichos accesos deberán permitir “tiempos de maniobra” dentro del rango objetivo y minimizar las posibilidades de daño del equipamiento o riesgo del personal interviniente.

El plan se encuentra dividido en programas que se describen a continuación en forma resumida.

- ***Programa de rehabilitación y mantenimiento de cámaras de accesos.***

Posee como objetivo efectuar el relevamiento de los accesos, diagnosticar el estado de los mismos y rehabilitarlos para asegurar la inspección del conducto con la tecnología existente.

Este programa incluye obras de refacción que deben llevarse a cabo para dejar completamente accesibles las cámaras. Por la característica agresiva de la atmósfera dentro de las cámaras de acceso, se estima que debe realizarse la renovación de las estructuras instaladas dentro de las mismas en un periodo quinquenal. Estos trabajos incluyen la mano de obra, equipamiento y materiales para realizar la renovación mencionada.

- **Programa de readecuación de cámaras de acceso.**

Este programa posee como objetivo modificar la estructura de aquellos accesos con el fin de permitir el ingreso para realizar las inspecciones a través de los mismos.

- **Programa de construcción de cámaras de acceso.**

Este programa posee como objetivo la construcción de accesos necesarios al sistema para la realización de trabajos de mantenimiento, rehabilitación y/o inspección en tramos actualmente inaccesibles.

2.5.3.3.1.1 Programa de Rehabilitación de las cámaras de acceso

Instalación de elementos de maniobra e izaje en Cámaras de Acceso N°101, 102, 104, 105 y 107

El alcance de los trabajos de instalación de elementos de maniobra e izaje en cámaras de acceso consistió en la fabricación e instalación de las estructuras necesarias para la realización de los operativos de inspección de Ríos Subterráneos mediante la utilización de los equipos ROV 12121 y ROV 12147 de forma segura. Los trabajos fueron ejecutados durante el año **2020 y 2021**.

Los ítems alcanzados por la rehabilitación fueron los siguientes:

- Estructura de izaje (viga y base para malacate).
- Construcción de plataforma de desplazamiento.
- Instalación de puntos fijos.
- Instalación de ménsulas.

Todas las piezas fueron sometidas a un tratamiento de galvanizado en caliente para evitar los procesos corrosivos característicos del tipo de ambiente en el que se encuentran las estructuras rehabilitadas.



Viga de Izaje



Plataforma de desplazamiento



Base para malacate



Punto Fijo



Ménsula

- **Trabajos de Rehabilitación de Cámaras**

El alcance de los trabajos de rehabilitación de cámaras consistió en la fabricación e instalación de las nuevas estructuras necesarias para la realización de los operativos de inspección de Ríos Subterráneos mediante la utilización de los equipos ROV 12121 y ROV 12147 de forma segura, como así también de las estructuras obsoletas. Los trabajos fueron ejecutados durante el año **2022** y previstos durante el **2023**.

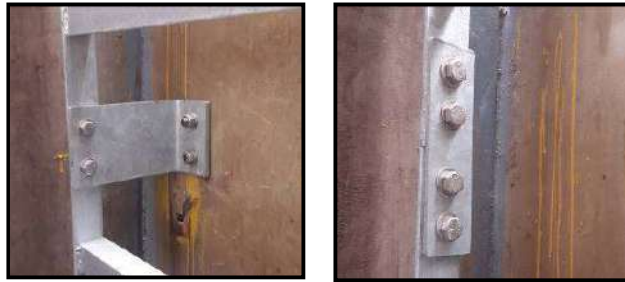
Los ítems alcanzados por la rehabilitación fueron los siguientes:

- Renovación de escaleras de acceso a la cámara.
- Renovación de elementos de protección (barandas) en Cámara N°13.
- Cambio de tapas de acceso a la cámara.
- Reparación de columnas de ventilación.
- Instalación de estructura de izaje en Cámara N°22.
- Ampliación de acceso interno en Cámara N°33.
- Instalación de puntos fijo.

Todas las piezas metálicas fueron sometidas a un tratamiento de galvanizado en caliente para evitar los procesos corrosivos característicos del tipo de ambiente en el que se encuentran las estructuras rehabilitadas.

Renovación de escaleras de acceso a la cámara: se renovaron las escaleras de las cámaras N°11, 25, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 39 y 43, renovando un total de 63 metros.





Cambio de tapas de acceso a la cámara: se cambiaron las tapas de las cámaras N°03, 13, 36, 37 y 49.



Reparación de columnas de ventilación: se reparó la columna de ventilación de las Cámaras N°19, 27 y Cámara Nueva.



Columna de ventilación Cámara de Acceso N°19



Columna de ventilación Cámara de Acceso N°27



Columna de ventilación Cámara Nueva

Instalación de una estructura de izaje en la Cámara N°22: se fabricó e instaló una viga de izaje en la cámara N°22.



Ampliación del acceso interno en Cámara N°33: se realizó la ampliación del acceso en la losa de trabajo y se fabricó e instaló un marco y tapa metálica.



Instalación y provisión de puntos fijo: se instalaron 6 puntos fijos distribuidos entre las Cámaras N°13 y 38. Asimismo se fabricaron 6 puntos fijos adicionales.



Renovación de barandas en Cámara N°13: se renovaron 38 metros de barandas.



- **Rehabilitación CA N°42**

Durante el primer semestre del año **2023 (OdC 73236)** se realizará el cambio de la escalera de acceso a la cámara y de todas las escaleras interiores, el cambio de elementos de protección (barandas) y la instalación de ménsulas y puntos fijos.



Escalera de acceso



Escaleras interiores



Barandas

2.5.3.3.1.2 Programa de Readecuación de Cámaras de Acceso.

- **Readecuación Cámara de Acceso N°03.**

La cámara de acceso N°03 es denominada tipo caracol debido a la forma que desarrolla la escalera interior que vincula el primer nivel de la cámara con el punto de trabajo durante las inspecciones. Dado que su construcción data de la década del '40 varios de sus elementos estructurales no brindan la seguridad necesaria, haciendo hincapié en que la escalera mencionada está integrada por escalones en voladizo.



El alcance de los trabajos de readecuación consistió en la fabricación e instalación de una estructura que permita acceder al sistema de Ríos Subterráneos sin la necesidad de utilizar la escalera tipo caracol. Los trabajos fueron ejecutados durante el año **2020**.

Los ítems alcanzados por la readecuación fueron los siguientes:

- Construcción e instalación de la plataforma principal.
- Construcción e instalación de la plataforma secundaria.
- Construcción e instalación de la estructura de izaje.
- Construcción e instalación de puntos fijos y ménsulas.

Todas las piezas metálicas fueron sometidas a un tratamiento de galvanizado en caliente para evitar los procesos corrosivos característicos del tipo de ambiente en el que se encuentran las estructuras rehabilitadas.



Plataforma principal



Plataforma secundaria



Viga de izaje



Base malacate



Ménsula



Punto fijo

- **Readecuación Cámara de Acceso N°02**

La cámara de acceso N°02 es denominada del tipo caracol debido a la forma que desarrolla la escalera interior que vincula el primer nivel de la cámara con el punto de trabajo durante las inspecciones. Dado que su construcción data de la década del '40 varios de sus elementos estructurales no brindan la seguridad necesaria, haciendo hincapié en que la escalera mencionada está integrada por escalones en voladizo.



El alcance de los trabajos de readecuación consistió en la fabricación e instalación de una estructura que permita acceder al sistema de ríos subterráneos sin la necesidad de utilizar la escalera tipo caracol. Los trabajos fueron ejecutados durante el año **2022**.

Los ítems alcanzados por la readecuación fueron los siguientes:

- ✿ Construcción e instalación de la plataforma principal.
- ✿ Construcción e instalación de la plataforma secundaria.
- ✿ Construcción e instalación de la estructura de izaje.
- ✿ Construcción e instalación de puntos fijos y ménsulas.

Todas las piezas metálicas fueron sometidas a un tratamiento de galvanizado en caliente para evitar los procesos corrosivos característicos del tipo de ambiente en el que se encuentran las estructuras rehabilitadas.



Plataforma principal



Plataforma secundaria



Estructura de izaje



Punto fijo



Ménsula

- **Readecuación de Cámaras de Acceso N°04, N°08 y N°09**

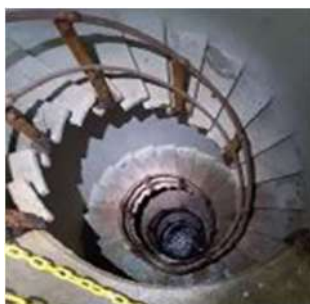
Durante el primer semestre del año 2023 (OdC 73236) se realizará la readecuación de las cámaras de acceso N°04, 08 y 09.

Estas cámaras son denominadas tipo caracol debido a la forma que desarrolla la escalera interior que vincula el primer nivel de la cámara con el punto de trabajo durante las inspecciones.

Los ítems alcanzados por la readecuación son los siguientes:

- Construcción e instalación de la plataforma principal.
- Construcción e instalación de la plataforma secundaria.
- Construcción e instalación de la estructura de izaje.
- Construcción e instalación de puntos fijos y ménsulas.

Todas las piezas metálicas serán sometidas a un tratamiento de galvanizado en caliente para evitar los procesos corrosivos característicos del tipo de ambiente en el que se encuentran las estructuras rehabilitadas.



Cámara 04



Cámara 08



Cámara 09

- **Readecuación de Cámara de Acceso N°05**

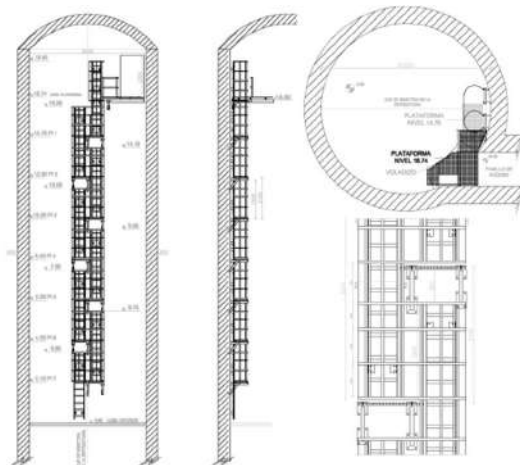
Durante el primer semestre del año 2023 (OdC 73236) se realizará la readecuación de la cámara de acceso N°05.

Esta cámara se ubica en el final del tramo Barrancas – Devoto. Posee una escalera interior tipo caracol que vincula el primer nivel de la cámara con el punto de trabajo durante las inspecciones. Debido a que se construyó en la década del '40, no es posible utilizar la escalera por su avanzado estado de deterioro.



Los ítems alcanzados por la readecuación son los siguientes:

- Construcción e instalación de una estructura de descenso.
- Construcción e instalación de la plataforma sobre voladizo.
- Construcción e instalación de la estructura de izaje superior.
- Construcción e instalación de la estructura de izaje inferior.
- Instalación de punto fijo y ménsula.
- Cambio de escalera de acceso a la cámara.
- Cambio de tapa de acceso a la cámara.
- Reparación de losa de acceso a la cámara.



Todas las piezas metálicas serán sometidas a un tratamiento de galvanizado en caliente para evitar los procesos corrosivos característicos del tipo de ambiente en el que se encuentran las estructuras rehabilitadas.

- **Readecuación de Cámara de Acceso N°06**

Durante el año 2022 se redactó el pliego para la Readecuación de la Cámara de Acceso N°06. A fines del año 2022 se encuentra en proceso licitatorio (CP 59586).

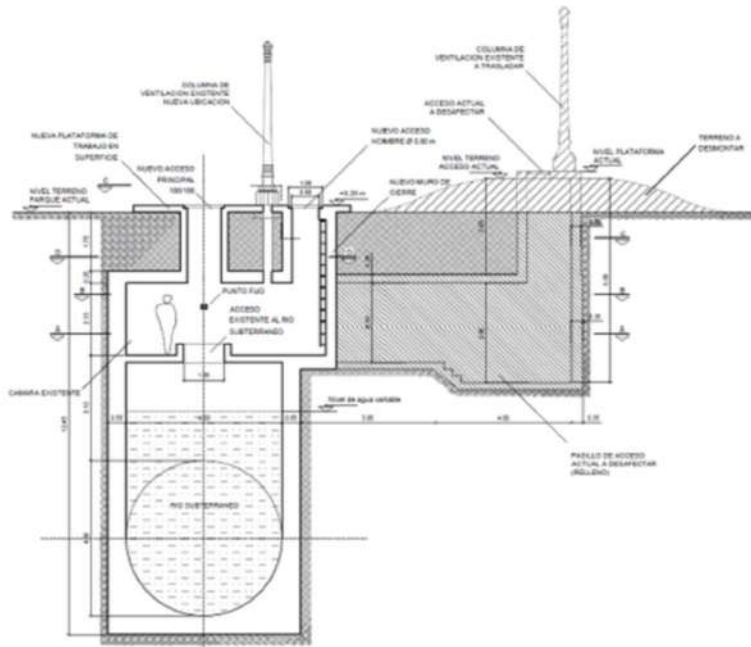
Esta cámara se ubica a unos 1.500 m de la salida sur de PSM. Debido a que se construyó en la década del cuarenta el estado de la cámara es malo, presentando el pasaje de ingreso fisuras de gran tamaño, tanto en los tabiques laterales como en la losa de techo, por tal motivo se desvinculará este acceso generando uno nuevo en otro sector de la cámara.



Los ítems alcanzados por la readecuación son los siguientes:

- Desvincular el recinto principal (planta circular) de las zonas de acceso existente, para lo cual, se construirá un tabique de H°A° dimensionado para resistir estructuralmente y con espesor y características similares al tabique actual de la cámara, pero de acuerdo a normativa de cálculo y tecnología de materiales actuales.
- Generar mediante la perforación de la losa de techo, de dicho recinto, un acceso de sección cuadrada para el descenso de equipos y/o personal al RS en coincidencia axial con el acceso existente.
- Dimensionar y construir una platea de H°A° que se usará como plataforma de superficie.
- Verificar y estudiar fisuras que pudieran encontrarse en el tabique circular y losa de techo.
- Construir un acceso-hombre. Dicho acceso tendrá para el ascenso y descenso de personal una escalera de “tipo gato” de acero anodizado en caliente para resistir las atmósferas agresivas de la cámara junto con una tapa de acceso.

- Se reutilizará la Columna de Ventilación existente previa revisión, reacondicionándola estéticamente con pinturas epoxídicas resistentes a la intemperie de color según el original.
- Rellenar o cegar el sector de acceso existente (obsoleto) una vez que sea desvinculado del recinto circular dejándolo como instalación perdida.

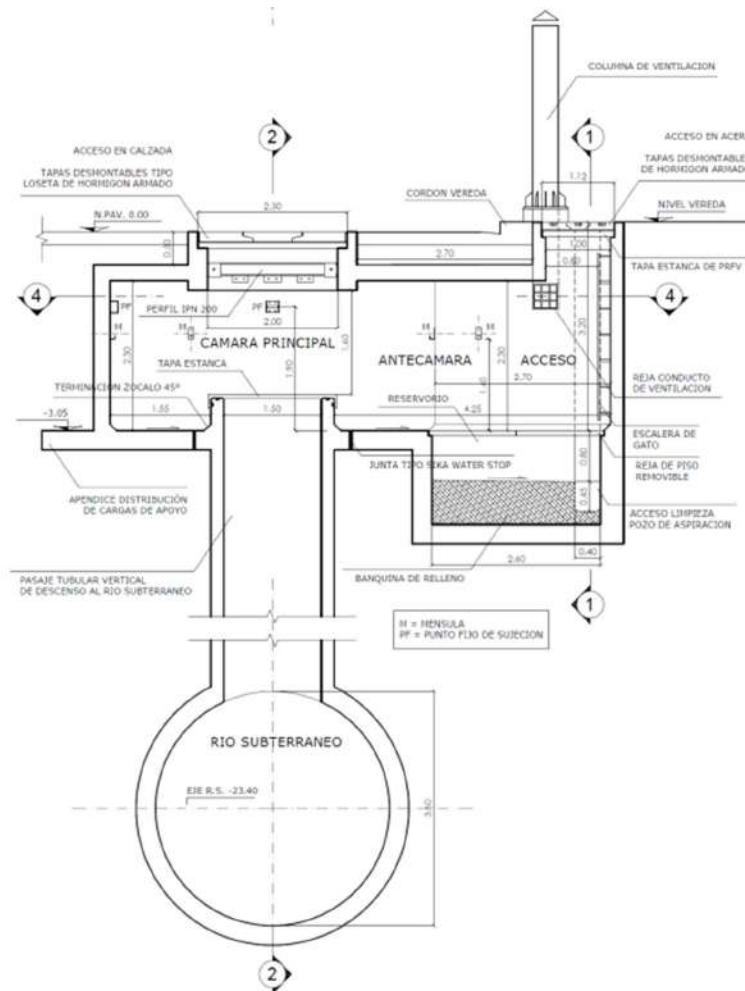


2.5.3.3.1.3 Programa de Construcción de Cámaras de Acceso

- **Construcción de Cámara de Acceso N°106**

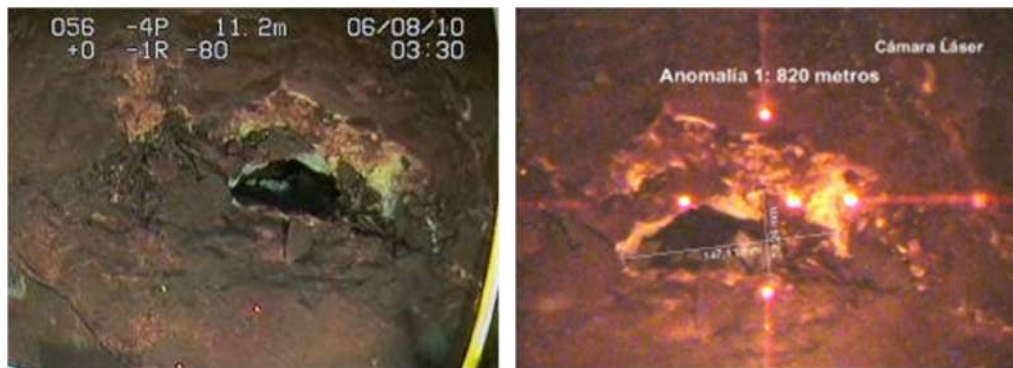
Durante el año 2022 se redactó el pliego para la Construcción de la Cámara de Acceso N°106. A fines del año 2022 se encuentra en proceso licitatorio (CP 59586).

Esta cámara se ubicará en el tramo de ríos subterráneo Constitución – Floresta, sobre la calle Tejedor y el pasaje Del Buen Orden, en la zona de Parque Chacabuco – CABA. Los ítems alcanzados por la readecuación son los siguientes:



- ☛ Definir la cota del extradós del Río, contrastándose toda la información obtenida con la documentación “Conforme a Obra” existente en AySA.
- ☛ Verificar la correcta alineación del eje longitudinal del Río con el eje del futuro pasadizo de descenso.
- ☛ Determinar la ubicación más adecuada para instalar unidades y/o baterías de bombas de depresión de napas realizando la excavación y el sostenimiento del pozo.
- ☛ Excavar con especial cuidado en la zona próxima al río, y en caso de utilización de equipos mecánicos que puedan perturbar local o lateralmente las paredes existentes del conducto se tomarán los recaudos necesarios para evitar cualquier incidente.
- ☛ Construir la cámara de acceso.
- ☛ Perforar el conducto.

Posterior a la construcción de la cámara de acceso se iniciará el proceso de reparación de la anomalía A-PAI-FLO-4457, detectada durante las inspecciones realizadas en el año 2010.



La anomalía se encuentra a 820 m aguas abajo de la cámara 28 (Pr.4457) sobre la traza de la calle Tejedor entre Cachimayo y Emilio Mitre. La misma está ubicada en la base del conducto, siendo sus dimensiones aproximadas: 15 cm x 5 cm.

2.5.3.3.2 Diagnóstico y Reparación del Sistema

2.5.3.3.2.1 Plan de Diagnóstico y Rehabilitación de RS.

Este plan se encuentra compuesto por dos programas que se detallan a continuación:

- **Programa de diagnóstico del Sistema de Ríos Subterráneos.**

Este programa tiene como objetivo inspeccionar y evaluar el estado de los conductos mediante inspecciones que permiten la visualización interna de estos. Un aspecto central de este programa es la identificación de infiltraciones y anomalías en los Ríos Subterráneos.

El objetivo de las inspecciones es el siguiente:

- Q Verificar la integridad estructural de los ríos subterráneos y su estanqueidad.
- Q Ubicar los puntos o zonas de infiltración de agua de napa buscando la presencia de fisuras en sus paredes.
- Q Determinar la existencia o no de materia sedimentada.
- Q Observar la posible presencia de cuerpos extraños en el interior de los conductos.

- **Programa de Rehabilitación del Sistema de Ríos Subterráneos.**

Este programa contempla la tipificación de anomalías identificadas durante el Programa de inspección de Ríos Subterráneos, la priorización de reparación, el desarrollo de las etapas de diseño y ejecución de las obras necesarias para llevarla a cabo.

Atento a que cada anomalía presenta una característica única, en cada caso se llevará a cabo la implementación de la metodología de diseño y desarrollo como así también la

adecuación de la red de transporte y distribución para asegurar los niveles de servicio adecuados.

2.5.3.3.2.1.1 Programa de diagnóstico del Sistema de RS.

- **Inspecciones realizadas en el período.**

Teniendo en cuenta que el Sistema de Ríos Subterráneos conforma una celda clave en la distribución de agua potable, año a año se programa el "Plan de inspección del sistema". Estas inspecciones se ejecutan mediante la utilización del ROV (Remote Operated Vehicle - Vehículo Operado en forma Remota), siendo este equipo una herramienta indispensable para realizar las inspecciones de forma más eficaz y segura.

El plan radica en una serie de operativos que consisten en el ingreso al sistema en distintos puntos con el fin de inspeccionar los conductos y tener un diagnóstico de ellos. Estos operativos se llevan a cabo en forma semanal entre los meses de abril y octubre marcados por las bajas temperatura.

Posterior a la inspección, se redacta un informe por cada punto de ingreso con las observaciones encontradas en la inspección y un video de respaldo en donde se marcan los puntos relevantes del operativo de inspección.

En la siguiente tabla se muestra el desarrollo de las inspecciones en el período **2019 – 2023**:

AÑO	CANTIDAD DE OPERATIVOS	LONGITUD INSPECCIONADA
2019	16	12.428 m
2020	15	11.246 m
2021	16	21.402 m
2022	13	17.787 m
2023	En etapa de programación	

2.5.3.3.2.1.2 Programa de Rehabilitación del Sistema de RS

- **Grout - Reparación Tramo Saavedra Adelina.**

Descripción:

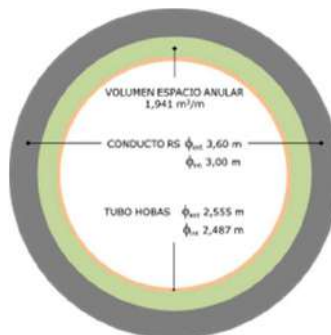
Entre los años 2016 al 2019 se realizó la reparación del tramo de Río Subterráneo Saavedra - Villa Adelina. La reparación abarcó el relining con un conducto de PRFV marca HOBAS de los últimos 220 m del tramo entre la estación Villa Adelina 1 y la EE Villa Adelina.

Entre el conducto nuevo de PRFV (Tubo HOBAS) y el conducto existente de hormigón (Río Subterráneo) se configuró un espacio anular que debió ser llenado con una mezcla cementicia “Grout”.

La tarea “Relleno del espacio anular” o “Grouting” implicó el desarrollo del material y la colocación del mismo dentro del espacio anular.

El conducto de hormigón (Río Subterráneo) posee un diámetro interno de 3,00 m, mientras que el tubo HOBAS posee un diámetro interno de 2,487 m y 2,555 m exterior. Esta diferencia de diámetro generó un volumen que debió ser llenado con un material que actuó como una barrera que impida el paso de agua subterránea hacia el interior del espacio anular y de esta forma detener la migración de finos del suelo circundante al Río Subterráneo que, de existir, podría provocar en un futuro la pérdida de confinamiento del conducto.

El volumen del espacio anular por metro lineal de cañería fue de 1.941 m^3 . Teniendo en cuenta que la longitud de relining alcanzó los 216,84 m el volumen total a cubrir fue de $420,88 \text{ m}^3$, volcándose en realidad $440,31 \text{ m}^3$ debido a que parte de la mezcla migro al exterior del Río Subterráneo sellando de esta manera las fisuras existentes.



Material seleccionado

El producto elegido para la elaboración del Grouting se trata de una mezcla preelaborada de origen alemán de material cementicio marca **Heidelberg Zement AG TM 605** identificado como Cemento Heidelberg Dämmer 605 0.2% UW. La mezcla tiene incorporado un aditivo que le brinda la característica de antilavado.

Dicho material fue sometido a diferentes ensayos en el Centro Técnico Lomax con el fin de conocer y verificar el comportamiento de la mezcla. A continuación se detallan los ensayos realizados.

Ensayos del material

Los ensayos se realizaron en el Centro Técnico Lomax el día 10-09-2018. Se realizaron los siguientes ensayos:

- Fluidez de la mezcla.
- Estabilidad volumétrica.
- Tiempo de fraguado inicial y final.

- Resistencia a la compresión.
- Incidencia a la sumersión en agua.

Equipamiento utilizado



Equipo mezclador MAT SCC12-C



Tablero de comando



Bombas de inyección

Inyección:

La rehabilitación del conducto fue dividida en dos tramos, el primero de estos denominado como Etapa 1 se desarrolló entre las progresivas +120.15 y +214.18, abarcando una longitud de 94 m y la Etapa 2 entre las progresivas 0 y +120.15.

Partiendo de que el volumen teórico por metro lineal del espacio anular fue de 1.941 m³, el volumen total para la primera etapa alcanzó los 182,5 m³, sin contar la posible fuga de material hacia el exterior del Río Subterráneo (suelo) debido a que en estos metros se ubica la zona crítica, lugar donde se concentra la mayor cantidad de fisuras, mientras que para la segunda etapa el volumen total alcanzó los 233 m³.

Llenado de la Primera etapa:

El llenado del espacio se subdividió en 3 partes iguales, cada una de 1 metro de altura. Para los primeros dos metros se utilizó la metodología original, mientras que para el último metro se diseñó una metodología diferente debido a que la anterior no rindió los resultados esperados.

Para el llenado del primer y segundo metro la mezcla se inyectó desde el mismo espacio anular, mientras que para el llenado del tercer metro la mezcla se inyectó desde el interior de los tubos HOBAS, motivo por el cual fue necesaria la perforación de estos.

Para ello se planificó la instalación de anillos con 5 puntos de inyección cada uno, dichos anillos contaron con perforaciones en tres niveles diferentes, según posiciones horarias a las 4 y 8 horas, y a las 2 y a las 10, completando en la parte superior de las 12 horas los 5 puntos de inyección. El tamaño de las perforaciones en los anillos de inyección fue de 100 mm. Junto a cada orificio se colocó un soporte para acoplar la máquina de perforación y un mecanismo para la conexión del acople de inyección.

Luego de la instalación de los anillos se realizaron las perforaciones de 50 mm en los tubos HOBAS.

El anillo de inyección se probó en seco, comprobando así el método de perforación y la instalación del acoplamiento de inyección con los tapones de goma utilizados para sellar los agujeros luego de cada inyección.

Las posiciones en las que se instalaron los anillos de inyección se seleccionaron de tal manera que pudieran cubrir un rango máximo de 16 metros a cada lado del anillo. A su vez se colocaron anillos a un metro de los extremos, tanto del lado de la Cámara 38 como de EEVA1.



Llenado de la Segunda etapa:

El llenado de la segunda etapa abarcó 122,84 m de relining, conteniendo un volumen de aproximadamente 240 m³.

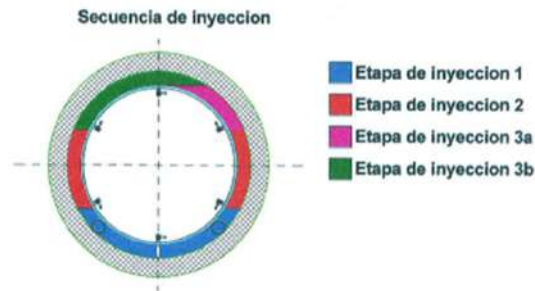
Para el llenado de ésta etapa se utilizó la Metodología de perforación e inyección, al igual que el tercer metro de la etapa anterior.

Para la inyección del grouting se instalaron 2 anillos con 6 puntos de inyección cada uno. Los anillos se colocaron a 30 metros de los extremos, ubicados sobre los tubos N°80 y N°105.

Todas las perforaciones de los tubos se ejecutaron bajo agua, los orificios permanecieron abiertos hasta el comienzo del proceso de inyección.

La inyección se realizó en 4 sectores, siendo el primero hasta alcanzar las boquillas ubicadas en sus posiciones horarias de las 4 y 8 hs, el segundo sector comprendido entre las boquillas ubicadas en las posiciones horarias de las 4-8 hs y 2-10 hs y el tercer

sector lo constituyó el volumen ubicado entre las boquillas ubicadas en las posiciones horarias de las 2-10 hs y el intradós del Río Subterráneo.



La totalidad de las inyecciones se realizaron entre octubre del 2018 y julio del 2019.

2.5.3.3.2.1.3 Trabajos de Inspección en otras instalaciones.

- **Apoyo a la obra de Rehabilitación RS Villa Adelina.**

Se brindó apoyo operativo y técnico en la obra de rehabilitación del Río Subterráneo Saavedra-Villa Adelina. Al respecto se han realizado tareas de coordinación entre la Contratista, distintas áreas de la empresa y organismos municipales. Asimismo se ha participado en la inspección de las tareas realizadas por la Contratista referente a las actividades operativas para trabajos subacuáticos.

Se han realizado las siguientes inspecciones con ROV:

- Q Inspección del conducto a rehabilitar ingreso desde C38 a EVA1 - 24/07/19 - Inspección de 60 m.
- Q Inspección del conducto rehabilitado y cámara de aspiración ingreso desde C38 a EVA1 - 06/08/19 (certificación de trabajos).
- Q Inspección del conducto ingreso desde EVA1 - 25/09/19.

- **Inspección de Estaciones Elevadoras.**

Con motivo de la solicitud de la Jefatura de Estaciones Elevadoras, se realizó la inspección de las cisternas, compuertas o bombas de dichos establecimientos.

- Q EE Floresta - 15/02/19 – Búsqueda de canasto de bomba – Se realizó con la EE en funcionamiento normal.
- Q EE Tres de Febrero - 16/05/19 – Funcionamiento de compuertas – Durante operativo de inspección de RS por C47.
- Q EE Centro - 25/07/19 – Cisterna y bombas - Operativo nocturno específico.
- Q EE Morón – 01/08/19 – Funcionamiento de compuertas – Operativo nocturno específico.
- Q EE Lanus - 14/08/19 – Verificación de sedimentos - Operativo nocturno específico.

- Q EE Villa Adelina I – 16/09/19 – Verificación de bomba N°6 – Se realizó con el sistema de RS en funcionamiento normal.
- Q EE Morón – 18/06/20 – Funcionamiento de compuertas – Operativo nocturno específico.
- Q EE Quilmes - 14/07/20 – Cisterna y bombas - Operativo nocturno específico.
- Q EE Saavedra - 30/07/20 – Cisterna y bombas - Durante operativo de inspección de RS por C36.
- Q EE Devoto - 22/09/20 – Cisterna y bombas - Operativo nocturno específico.
- Q EE Matanza - 05/11/20 – Cisterna y bombas - Durante operativo de inspección de RS por C33.
- Q Con motivo de la solicitud de la Jefatura de Estaciones Elevadoras se realizó el 13/05/2021 la inspección de los conductos de aspiración de las bombas en la Estación Elevadora Tres de Febrero. Este trabajo se realizó durante operativo de inspección de RS por C47.

- **Inspección del Conducto C404 del Establecimiento Juan Manuel de Rosas.**

El 15 de julio del 2019 se realizó la inspección del conducto C404 de la Planta Juan Manuel de Rosas.

El conducto C404 vincula la reserva con la cámara de aspiración de la estación elevadora.

Esta inspección fue realizada utilizando el ROV Seabotix (miniROV). La misma se realizó con la planta en funcionamiento normal durante una jornada diurna.

- **Inspección de la Cámara CA2 del conducto de alimentación de agua cruda al Establecimiento Juan Manuel de Rosas.**

Con fecha 8 de octubre de 2019 se realizó la inspección de la cámara de acceso N°2 (PAyTI).

Esta inspección fue realizada utilizando el ROV Seabotix (miniROV) agregándole el sonar de imágenes Blueview.

La misma se realizó con una parada de producción de la planta de aprox. 2 horas 30 minutos sin afectación del servicio por la utilización del agua acumulada en la reserva. El trabajo fue realizado durante una jornada diurna.

- **Inspección de cámaras K16 y K17 del Establecimiento Gral. José de San Martín.**

El 20 de febrero del 2020 se realizó la inspección de las cámaras K16 y K17 situadas a la salida de la Reserva "A" de la Planta Gral. José de San Martín - PSM.

Esta inspección fue realizada utilizando el ROV Seabotix (miniROV). La misma se realizó con la planta en funcionamiento normal durante una jornada diurna.

- **Inspección Conducto de Toma Establecimiento Juan Manuel de Rosas.**

La Obra de Toma se encuentra sobre el Río Paraná de Las Palmas a 60 m de la margen derecha. La Torre Toma se conecta mediante un Río Subterráneo de un diámetro 3,60 m de 15 km de longitud, alimentando de agua cruda a las instalaciones del Establecimiento de Potabilización Juan Manuel de Rosas. Tiene 3 cámaras de acceso y 8 cámaras de ventilación a lo largo de su recorrido.

El conducto de abastecimiento de agua cruda fue puesto en servicio durante el año 2015. Con fecha 7 de diciembre de 2021 se realizó una nueva inspección de este conducto. El acceso fue realizado desde la Obra de Toma denominada R6 recorriendo 750 metros hacia la Cámara de Ventilación N° 1.

Con fecha 30 de noviembre de 2021 se realizó la inspección ingresando desde la CV2, inspeccionando desde las progresivas 2734 a 3484, con un total recorrido de 750 metros.

Estas inspecciones fueron realizadas utilizando el ROV 12147 con el sonar perfilador Tritech Seaprince y el sonar de imágenes Blueview.

- **Inspección Conducto de drenaje del Establecimiento General Manuel Belgrano.**

El conducto de drenaje comienza en la cámara N°1 situada dentro de la Planta Potabilizadora Manuel Belgrano y desemboca en el Río de la Plata. El mismo posee una longitud total de 2.598 metros y un diámetro de 1.800 mm. Posee siete (7) puntos de acceso.

Con fecha 2 de diciembre de 2021 se realizó una inspección de este conducto ingresando desde la cámara N°4 e inspeccionando los 750 metros hacia la Cámara N°6 y 58 metros hacia la Cámara N°3.

2.5.3.3.2.2 Adquisición y Renovación de Tecnología.

- **Plan de Gestión de Tecnologías y Equipamiento para RS.**

El desarrollo del plan abarca la aplicación de equipos subacuáticos de operación remota para la inspección y diagnóstico del sistema de Ríos Subterráneos y el equipamiento necesario para la realización de dichos trabajos.

El objetivo del plan consiste en proveer el equipamiento necesario para realizar:

- Q El diagnóstico del estado estructural del Sistema de Ríos Subterráneos.
- Q La inspección de instalaciones tales como Estaciones Elevadoras, Cisternas, Reservas de Plantas, entre otras instalaciones subacuáticas.
- Q La realización del mantenimiento subacuático en las instalaciones antes mencionadas.

El plan se encuentra dividido en programas que se describen a continuación:

- **Programa de tecnología.**

Consiste en la identificación de tecnologías, adquisición de equipos de inspección y renovación de los mismos.

Este programa contempla la renovación o reemplazo de los equipos ROV existentes (Falcon 12121 y Falcon DR 12147) y la actualización (“upgrade”) de los mismos con el fin de ampliar sus capacidades.


Asimismo, se contempla la incorporación de nuevas tecnologías para la inspección de conductos como un sistema de posicionamiento inercial, acústico, incorporación de sensores, renovación de sonares, etc.


- **Programa de equipamiento.**

Incluye la adquisición y renovación del equipamiento de apoyo necesario para realizar los trabajos de inspección (generadores, equipos de izaje, equipamiento de H&S, etc.).

2.5.3.3.2.2.1 Programa de Tecnológica.

- **Equipos incorporados.**

 **Reemplazo de la Cámara.** Se reemplazó la cámara original por un de mayor definición, Cámara color HD Marca SAAB – SEAEYE modelo CAM07P (nueva tecnología).

 **Reemplazo del sistema de iluminación del ROV 12147.** Se reemplazaron las lámparas halógenas por lámparas led, obteniendo mayor intensidad de luz y menor consumo energético.

 **Fuente de alimentación Marca SAAB – SEAEYE 500 Vcc a 48 Vcc 2.2 KW.** Se reemplazó la fuente de alimentación del ROV 12121 por falla en el funcionamiento.

 **Sonar perfilador Marca TRITECH modelo SUPER SEAKING DFP** con base de montaje, cables y kit de modificación a fibra óptica mono modo (reemplazo).

2.5.3.3.2.2.2 Programa de equipamiento

- **Equipamiento incorporado.**

Grupo electrógeno Diesel marca Palmero Modelo PP-30 (30 kVA) montado sobre tráiler homologado. Este equipo es utilizado como abastecimiento de energía durante las inspecciones del sistema de Ríos Subterráneos u otras tareas similares.

Reemplazo del tren de rodamiento de la unidad de operación del Sistema Falcon 12147. Debido a que el chasis original en donde se transportaba el centro de operaciones del sistema ROV se encontraba en mal estado fue reemplazado por otro chasis.



Grupo electrógeno 30 kVA



Tren de rodamiento unidad de operación 12147

2.5.3.4 SITUACION ACTUAL RÍOS SUBTERRÁNEOS.

2.5.3.4.1 Diagnóstico del Sistema.

- Inspecciones Realizadas.

En el siguiente cuadro se visualiza la longitud factible de ser inspeccionada y la longitud inspeccionada, al menos una vez.

Tramo	Longitud del tramo	Total inspeccionable	Longitud inspeccionada, al menos una vez
PSM-SAA	5.929	5.929	5.929
SAA-VAD	7.674	7.674	7.674
BAR-DEV	7.609	7.609	6.857
SAA-MOR	15.305	14.970	14.970
PSM-PAI	8.835	8.835	8.835
BOT-CAB	6.074	6.074	6.074
PAI-FLO	8.648	7.795	7.795
FLO-MAT	6.747	6.000	6.000

Tramo	Longitud del tramo	Total inspeccionable	Longitud inspeccionada, al menos una vez
PMB-LAN	11.941	10.392	5.253
LAN-PAI	8.890	8.890	8.890
Frente PSM	714	714	714
TOTAL	88.366	84.882	78.991
AVANCE		96 % del sistema	89 % del total del sistema

A diciembre del año 2022 se llevó inspeccionado un total de **78.991 m** del sistema de Ríos Subterráneos, representando el **93 %** de la longitud inspeccionable y el **89 %** de la longitud total del sistema.

- Anomalías detectadas.**

Anomalía	Tramo de Río Subterráneo	Estado
A-BOT-CAB-5774	Botánico - Caballito	Reparada 2010 - Plan de monitoreo
A-PAI-FLO-2020	Paitoví - Floresta	Reparada 2015 - Plan de monitoreo
A-PAI-FLO-3957	Paitoví - Floresta	Reparada 2016 - Plan de monitoreo
A-PAI-FLO-4457	Paitoví - Floresta	Plan de monitoreo - Construcción CAN°106
A-PMB-LAN-780	PMB - Lanus	Plan de monitoreo – Definición método de reparación
A-PSM-PAI-1657	PSM - Paitoví	Plan de monitoreo – Definición método de reparación
A-PSM-PAI-1942	PSM - Paitoví	Plan de monitoreo
A-LAN-PAI-2620	Lanús - Paitovi	Plan de monitoreo
A-LAN-PAI-2622	Lanús - Paitovi	Plan de monitoreo
A-LAN-PAI-2739	Lanús - Paitovi	Plan de monitoreo

2.5.3.4.2 Puntos de acceso al sistema.

Tramo	Puntos de acceso (Cámaras)	Con posibilidad de acceso	Sin posibilidad de acceso
PSM - Saavedra	39 – 01 – 104 – 34 - 35	4	1 (C35)
Saavedra – Villa Adelina	43 – 36 – 101 – 37 – 102 – CN - 38	6	-
Barrancas - Devoto	01 – 02 – 03 – 04 - 05	5	-
Saavedra - Morón	43 – 44 – 45 – 46 – 47 – 49 – 50 – 51 - 52	9	-
PSM - Paitoví	40 – 41 – 06 – 07 – 10 – 11 – 12 - 13	6	C40 (S/Rehab.) C12 (S/Rehab.)
Botánico - Caballito	07 – 08 – 09 – 42 - 28	5	-
Paitoví - Floresta	13 – 27 – 28 – 29 - 30	5	-

Tramo	Puntos de acceso (Cámaras)	Con posibilidad de acceso	Sin posibilidad de acceso
Floresta - Matanza	30 – 31 – 32 - 33	4	-
PMB - Lanus	14 – 105 – 16 – 17 – 107 – 18 – 18 A – 19 – 20 - 21	7	C16 (Bernal III) 18 A (S/Rehab.) C20 (S/Rehab.)
Lanus - Paitoví	21 – 22 – 23 – 24 – 25 – 26 - 13	6	C23 (Inunda)
Tramo frente a PSM	39 – 39 A – 39 B - 40	1	C39A (S/Rehab) C39B (S/Rehab.) C40 (S/Rehab.)

Total de accesos: **cincuenta y nueve** (59)

Total de Accesos disponibles para el ingreso: **cincuenta** (50)





2.5.3.4.3 Tecnología disponible para las inspecciones.

ROV: Vehículo Operado en forma Remota. Estos mini submarinos son utilizados para realizar las inspecciones tanto en el sistema de Ríos Subterráneos como en Cisternas de Estaciones Elevadoras, Reservas de establecimientos potabilizadores, y todo tipo de conductos en donde el líquido que transportan no posea sólidos de gran tamaño.

Las unidades disponibles son:

-  ROV marca Seaeye modelo Falcon 12121 con una capacidad de inspección de 450 metros.
-  ROV marca Seaeye modelo Falcon DR 12147 con una capacidad de inspección de 1.000 metros.

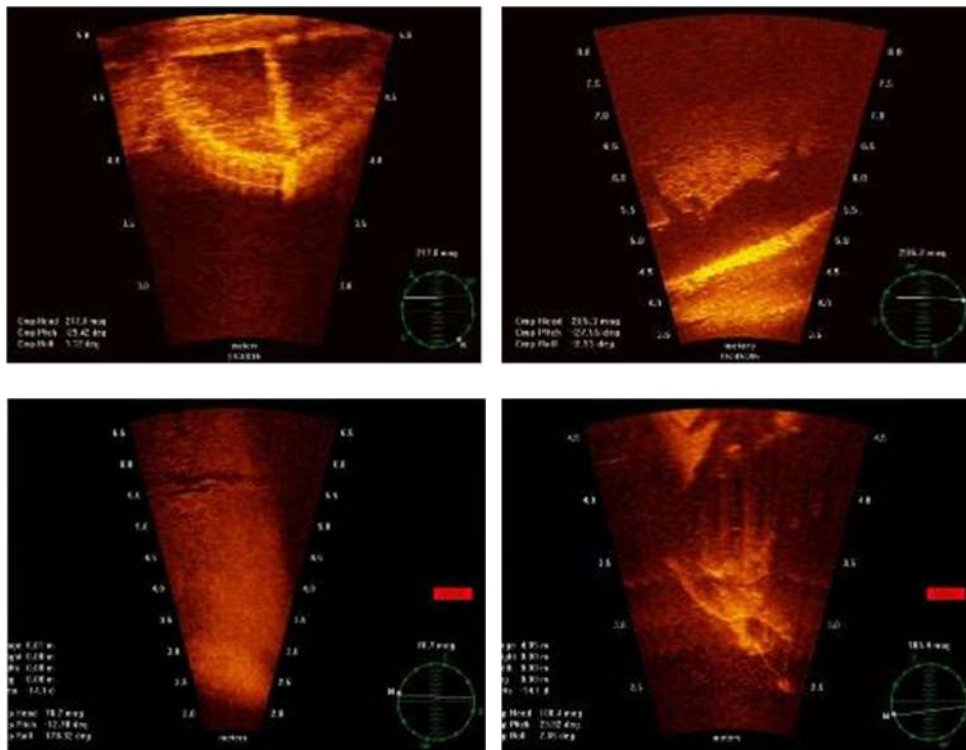
Asimismo se les puede incorporar las siguientes unidades:

-  Sonar marca Trittech, modelo Super Seaprince de 675 Mhz. Sonar de escaneo mecánico.
-  Sonar marca Trittech, modelo Seaprince SFP de 2000 Mhz. Sonar de perfilaje que permite el escaneo de la sección transversal del conducto.
-  Sistema de medición por video marca Trittech, modelo Typhoon.
-  Altímetro marca Trittech, modelo PA500. Permite la medición de la altura a la cual se encuentra el equipo respecto del fondo.

Estas unidades se utilizan como navegación, otorgando imágenes complementarias para el diagnóstico del conducto como ser el perfil de la sección, existencia y altura del sedimento, tamaño de roturas, etc.

Sonar de imágenes: este tipo de instrumento es utilizado en conductos donde la visibilidad es nula o disminuida, como por ejemplo los conductos de toma de los establecimientos potabilizadores.

Las unidades con la que se cuenta es el Sonar de imágenes marca Soundmetrics modelo Didson 1000. El funcionamiento del mismo se basa en la emisión de varios pulsos de sonido con cierta amplitud vertical y horizontal (variables) que permiten obtener una imagen similar a la de una cámara de video. Por este motivo también se denominan cámaras acústicas.



Imágenes obtenidas

2.5.3.5 NECESIDADES FUTURAS IRS.

2.5.3.5.1 Readequación de Cámaras.

Construcción de plataformas de trabajo en cámaras de acceso, con descenso mediante escalera tipo caracol.

El trabajo abarca la construcción de una plataforma de trabajo en dos cámaras de acceso, CA N°10 y CA N°12, ambas ubicadas en el tramo de río PSM SS - Paitoví. La ejecución de estas obras permitirán reemplazar el ascenso/descenso de personal por las escaleras existentes en dichas cámaras.

Estas escaleras se materializan mediante escalones de hormigón armado en voladizo empotrados al tabique circular de la cámara. Dado a que las cámaras se construyeron en la década del '50 se encuentran en un avanzado estado de deterioro, con armaduras expuestas y con corrosión, motivo por el cual luego de la ejecución de la plataforma quedarán en desuso.



Readecuación Cámara de Acceso N°23.

La cámara de acceso N°23 se ubica en el tramo de Río Lanús – Pativí, tramo con influencia de los niveles de reserva de PMB. Actualmente la cámara se encuentra inhabilitada debido al deterioro estructural que posee, este deterioro ocasiona el ingreso de agua de napa dificultando la ejecución de las tareas de inspección.

Asimismo, la cámara posee un alto riesgo de inundación a causa del desborde del Río Subterráneo, esto se debe a que la cota de la losa de trabajo (11 mOSN) está por debajo del máximo nivel de reserva de PMB (12,60 m OSN), provocando que ante variaciones en el flujo el nivel piezométrico del Río Subterráneo ascienda a tal punto de sobrepasar el nivel de la losa de trabajo.

Es por ello que es necesario realizar una readecuación para logra realizar las tareas de forma segura. El proyecto consta en generar un ingreso directo a nivel de calzada.

2.5.3.5.2 Rehabilitación y Mantenimiento de Cámaras de Acceso

Todas las cámaras de acceso al sistema se encuentran dentro de un plan de mantenimiento que consiste en verificar de manera continua el estado de las estructuras utilizadas para el ingreso al recinto y la ejecución de las tareas de inspección de forma segura.

Las tareas contempladas en el plan de mantenimiento son las siguientes:

- ✘ Cambio de escaleras de acceso a la cámara.
- ✘ Cambio de escaleras internas.
- ✘ Instalación de estructuras de izaje.
- ✘ Instalación de punto de anclaje de personas.
- ✘ Instalación de ménsulas pasa cable.
- ✘ Cambio de barandas.

✖ Cambio de tapas.

Todas las estructuras se conforman de perfiles laminados de alma llena con tratamiento de galvanizado en caliente.

2.5.3.5.3 Rehabilitación de tramos de RS

En este apartado se contempla la reparación de anomalías puntuales y el estudio para la rehabilitación de tramos de Ríos Subterráneos considerados de mayor criticidad:

Tramo zona Diacrom: sector del conducto comprendido entre las progresivas Pr.6.520 y Pr. 6720 del tramo de Río Saavedra - Villa Adelina (zona de influencia de la Cámara Nueva).

Rehabilitación de tramos críticos: tramos en donde existen una gran cantidad de infiltraciones, como por ejemplo los últimos 1.000 metros del tramo Floresta – Matanza.

2.5.3.5.4 Rehabilitación de elementos de maniobra

Algunas cámaras de acceso (derivadoras, divisoras de flujo o enlace) tienen la posibilidad de accionar compuertas, para ello es necesario rehabilitar las guías por donde se desplazan dado que a causa del avance del tiempo y la falta de mantenimiento se encuentran en un estado inutilizable. Es por ello que se realizará un estudio para la rehabilitación de compuertas en algunos puntos estratégicos del sistema.

Esto se aplicaría para sectorizar el sistema y garantizar intervenciones seguras en el tramo de Río Subterráneo que vincula la salida sur del establecimiento José de San Martín y el establecimiento Manuel Belgrano.

2.5.3.5.5 Diagnóstico del sistema de RS, Cisternas EE y Plantas.

Se prevé la ejecución de 12 a 25 operativos anuales entre los meses de abril y octubre de cada año. Asimismo se realizarán, a pedido de la Dirección de Agua, inspecciones en las cisternas de las estaciones elevadoras de agua, reservas de los establecimientos potabilizadores y conductos de alimentación.








2.5.3.5.6 Renovación y Adquisición de tecnología IRS.

Se prevé la renovación completa del Sistema Falcon DR 12147, sus accesorios de operación, vehículo submarino y unidad de operación y transporte.

2.5.3.5.7 Renovación y Adquisición de equipamiento IRS.

La renovación y adquisición del equipamiento necesario para la ejecución de los trabajos de inspección del sistema se realiza de manera constante y de acuerdo al estado de los equipos.

El siguiente listado detalla en forma resumida el equipamiento necesario para la ejecución de las inspecciones:

-  Grupos electrógenos.
-  Cabrestantes eléctricos.
-  Equipos de seguridad (trípode, salvacaída, malacate mecánico, etc.) para trabajos en espacios confinados.
-  Detectores de gases.
-  Elementos de Protección Personal para ingreso a espacios confinados.
-  Equipos para el acondicionamiento de las cámaras (bombas sumergibles, equipos de ventilación forzada, etc).
-  Equipos de comunicación.

2.5.4 ESTACIONES ELEVADORAS

Dentro del área de los servicios de agua, AySA dispone de un total de 18 Estaciones Elevadoras de agua potable. De este universo, cinco dependen directamente de las plantas potabilizadoras, por lo tanto su descripción y análisis se encuentra comprendido en los apartados de las respectivas Plantas. De acuerdo a ésto, en este punto sólo se describirán las restantes 14 estaciones periféricas.

Como se detallará más adelante, éstas fueron agrupadas de acuerdo a similitudes técnicas.

De todos modos, más allá de las diferencias particulares existentes entre las estaciones elevadoras, cada una de ellas recibe agua potabilizada desde las plantas San Martín y Belgrano, a través de los ríos subterráneos. El agua ingresa en la cámara de aspiración, desde donde es elevada e impulsada a la red por un número determinado de bombas centrífugas verticales y un sistema de distribución compuesto por un colector y conductos de salida. Además, existe un sistema automático de dosificación de hipoclorito de sodio, para ajustar el nivel de cloro residual a la salida de la estación.

Por otra parte, las bombas centrífugas son accionadas mediante motores de media tensión, razón por la cual, en cada estación existe un sistema de alimentación y distribución en media tensión (salvo VA1 y VA2), junto con un sistema de baja tensión para el comando del equipamiento de potencia, protecciones eléctricas e instrumentación.

Las estaciones elevadoras Caballito, Constitución y Devoto, cuentan con depósitos (tanques elevados) que en sus orígenes permitían almacenar agua potabilizada en horarios nocturnos (de 23:30 a 05:00 h) y descargarlos a partir de las 18:00 hs y hasta las 23:30 hs, pudiendo de esta manera reducir el bombeo en los horarios del consumo de energía de punta, con el consiguiente ahorro de energía.

En los últimos años, con el incremento de consumos, ya no fue posible mantener las presiones consignadas en las EE durante el tiempo de reducción de bombeo y descarga de tanques, por lo que han quedado en desuso.

2.5.4.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

2.5.4.1.1 EE CABALLITO, CENTRO, CONSTITUCIÓN Y DEVOTO

Se han agrupado estas cuatro Estaciones Elevadoras debido a que son funcionalmente similares entre sí, tanto en equipamiento como en su operación, pudiéndose resumir para cada una de ellas las siguientes características: el número de bombas instaladas, el número de bombas en funcionamiento, la marca de la bomba, la marca del motor y la tensión de trabajo.

	Caballito	Centro	Devoto	Constitución
N° de Bombas	6	5	6	6
Bombas en func. simultaneo.	3 o 4	2	3 o 4	2 o 3
Bomba	Harland SBYH 46/2	Harland SBYH 46/2	Harland SBYH 46/5	Harland SBYH 46/2
Motor	Harland FAV35	Harland FAV35 del N°2 al N°5, N°1 WEG MGP560C	Harland FAV35	Harland FAV35
Tensión	6.6 kV	6.6 kV	6.6 kV	6.6 kV

2.5.4.1.2 EE SAAVEDRA, FLORESTA, VILLA ADELINA, LA MATANZA, LANUS

Se han agrupado estas cinco Estaciones Elevadoras debido a que son funcionalmente similares entre sí, tanto en su equipamiento como en su operación, pudiéndose resumir para cada una de ellas las siguientes características: el número de bombas instaladas, el número de bombas en funcionamiento, la marca de la bomba, la marca del motor y la tensión de trabajo.

	Saavedra	Floresta	Villa Adelina	La Matanza	Lanús
N° de Bombas	6	5	6	6	8
Bombas en func. Simultaneas.	2	2	4 ó 5	4	5 ó 6
Bomba	Worthington 24-QL-27	Byron- Jackson 37- KYH-1 de la	Worthingto n 24-QL-27	Worthington 24-QL-27	Rurhpumpen TR800/790 de la N°3 a la

	Saavedra	Floresta	Villa Adelina	La Matanza	Lanús
		N°1 a la N°4. N°5 Ruhrpumpen			N°8. N°1 y N°2 son TR800/9/815
Motor	Tenas MSN-1504	Tenas MSN-1504 del N°1 al N°4. N°5 WEG MGP	Tenas MSN-1504	Siam N°1, 2, 4, 5 y 6 MSV-1750. N°3 WEG MGP500E	General Electric de la N°3 a la N°8. N°1 y 2 son ABB
Tensión	13.2 kV	13.2 kV	13.2 kV	13.2 kV	13.2 kV

2.5.4.1.3 EE TRES DE FEBRERO, MORON, QUILMES, V. ADELINA 1 y V. ADELINA 2

Se han agrupado estas cinco Estaciones Elevadoras debido a que son funcionalmente similares entre sí, tanto en su equipamiento como en su operación, habiendo sido construidas recientemente.

En cada EE se pueden resumir las siguientes características que las identifica: el número de bombas instaladas, el número de bombas en funcionamiento, la marca de la bomba, la marca del motor y la tensión de trabajo.

	Tres de Febrero	Morón	Quilmes	V Adelina 1	V. Adelina 2
N° de Bombas	4	8	5	2	4
Bombas en func. Simultaneo	2 ó 3	2, 3 ó 4	4	1 ó 2	2, 3 ó 4
Bomba	KSB	KSB	INGERSOL	Horizontales marca CAMBERRA Verticales marca Ruhrpumpen	KSB
Motor	WEG	WEG	ABB	Horizontales marca WEG Verticales marca SIEMENS	B1,B2yB3 Electromac
Tensión	13.2 kV	13.2 kV	13.2 kV	380V	380V

Cabe señalar que a partir del año 2018 se duplicó la capacidad de la EE Morón, a través de la instalación de 4 bombas de similares características a las existentes a los efectos de mejorar la piezometría no sólo en el área de influencia original sino también ampliarla y corregir la calidad del servicio en distritos recientemente incorporados a la DRO, como es el caso del Partido de Merlo.

2.5.4.2 EVOLUCIÓN 2018-2023 – ESTACIONES ELEVADORAS

2.5.4.2.1 EEA Caballito, Centro, Constitución y Devoto

Estación Elevadora Caballito:

Durante este período se realizaron las siguientes tareas:

- Se realizaron tareas de mantenimiento como la pintura de la totalidad de los motores.
- En materia de HyS, se renovó la pintura y señalización de escaleras y cordones.
- Se culminaron los trabajos iniciados en el año 2018 en materia de HyS, tales como la colocación de vallados de seguridad en las fosas de las válvulas esclusas de la planta baja del edificio del Depósito Distribuidor de Agua.
- Se realizó la instalación de rodapiés en las pasarelas de la sala de válvulas, con el fin de asegurar el tránsito seguro del personal, cumpliendo con lo establecido en la ley 19587.
- En función de las mediciones realizadas en el 2017, se culminaron las obras iniciadas, tendientes a adecuar el sistema de PAT de la sala, de forma tal de cumplimentar con lo estipulado en la Resolución 900/15 de la SRT. Estos trabajos incluyeron, la vinculación de masas eléctricas y masas extrañas como cañerías, barandas, escaleras metálicas, etc., a la PAT de la instalación y la colocación de protección diferencial en tableros seccionales y terminales.
- Se instalaron pasamanos faltantes en las pasarelas de las cañerías colectoras y se fabricaron e instalaron pasarelas con pasamanos en las válvulas 3 y 4, con el fin de asegurar el tránsito seguro del personal, cumpliendo con lo establecido en la ley 19587.
- Se realizó la renovación completa de la pintura del depósito de combustibles, incluyendo la impermeabilización del suelo con pintura epoxi, en función de lo estipulado en la legislación vigente.
- Se renovó la pintura del recinto de hipoclorito incluyendo la impermeabilización del suelo con pintura epoxi, en función de lo estipulado en la legislación vigente.
- Se realizaron trabajos de pintura sobre cañerías de impulsión, colectores y salidas de la EE.
- Se realizó el reemplazo de la iluminación tradicional con tubos fluorescentes por lámparas de led en pañol y taller, más amigables con el Medio Ambiente.
- Se procedió a la renovación completa de las cañerías de cloración (con sus respectivas válvulas), eliminando la posibilidad de escapes.

- Se colocaron pasarelas para el acceso a los tanques de hipoclorito, mitigando el riesgo en la carga y descarga, acceso a los medidores de nivel, etc.
- Renovación completa del cableado de comunicación.

Estación Elevadora Centro:

Durante este período se realizaron las siguientes tareas:

- En materia de HyS, se realizó la instalación de rodapiés en las pasarelas de la sala de válvulas y pasillos, con el fin de asegurar el tránsito seguro del personal, cumpliendo con lo establecido en la ley 19587.
- En función de las mediciones realizadas en el 2017, se culminaron las obras iniciadas, tendientes a adecuar el sistema de PAT de la sala, de forma tal de cumplimentar con lo estipulado en la Resolución 900/15 de la SRT. Estos trabajos incluyeron, la vinculación de masas eléctricas y masas extrañas como cañerías, barandas, escaleras metálicas, etc., a la PAT de la instalación y la colocación de protección diferencial en tableros seccionales y terminales.
- En lo referente a mantenimiento edilicio se renovó la pintura del recinto de hipoclorito, incluyendo la impermeabilización del suelo con pintura epoxi, en función de lo estipulado en la legislación vigente.
- Se realizaron tareas de pintura en todas las barandas del subsuelo y la pintura de la oficina de guardia.
- Se realizó el reemplazo de la iluminación tradicional con tubos fluorescentes por lámparas de led en entrepiso, oficina de guardia y taller.
- Se fabricaron e instalaron pasarelas con pasamanos en las válvulas de las salida 1 y 2 con el fin de asegurar el tránsito seguro del personal, cumpliendo con lo establecido en la ley 19587.
- Se genera el recambio e instalación de nuevas luces de emergencia y señalización para asegurar el tránsito seguro del personal en casos de corte de suministro eléctrico, cumpliendo con lo establecido en la ley 19587.
- Se realizó la renovación completa de la pintura del depósito de combustibles, incluyendo la impermeabilización del suelo con pintura epoxi en función de lo estipulado en la legislación vigente. También se completaron las tareas de pintura en todas las barandas del subsuelo.
- Se comenzó con la renovación de la alimentación a 110 Vcc para los monitores de parámetros eléctricos (avance del 80%).
- Con respecto a la sala de cloración, se realizó el cambio de dos tanques de hipoclorito por rotura.

Estación Elevadora Constitución

Durante este período se realizaron las siguientes tareas:

- En materia de HyS, se realizó la instalación de rodapiés en las pasarelas de la sala de válvulas y escaleras, con el fin de asegurar el tránsito seguro del personal, cumpliendo lo establecido en la ley 19587.
- En función de las mediciones realizadas en el 2017, se continuaron las obras iniciadas, tendientes a adecuar el sistema de PAT de la sala, de forma tal de cumplimentar con lo estipulado en la Resolución 900/15 de la SRT. Estos trabajos incluyeron, la vinculación de masas eléctricas y masas extrañas como cañerías, barandas, escaleras metálicas, etc., a la PAT de la instalación.
- Se realizaron modificaciones en el programa Topkapi, incluyendo la visualización del estado de carga de los tanques de hipoclorito, con el fin de facilitar y hacer más seguras las tareas cotidianas de los operadores al momento de tomar las lecturas de los niveles de dichos tanques.
- Se procede a la limpieza industrial del Depósito Distribuidor de Agua.
- En materia de HyS, se realizó la renovación e instalación de interruptores diferenciales de forma tal de cumplimentar con lo estipulado en la Resolución 900/15 de la SRT.
- Se generó el tendido de cableado de comunicación con el fin de reportar a Topkapi los parámetros eléctricos de funcionamiento de los equipos rotantes. De esta manera, se mejora sustancialmente el control sobre el equipamiento.
- Se inician las obras de instalación de variadores de velocidad en los equipos 2 y 3, con el fin de producir una mejora significativa en la eficiencia energética de la sala (avance del 85%).
- Se realizó el reemplazo de la iluminación tradicional con lámparas de vapor de mercurio por lámparas de led en la sala de válvulas y motores, más eficientes y amigables con el Medio Ambiente.
- En lo que comprende a la parte edilicia, se comenzó con la nueva subestación (avance del 75%). Además de la impermeabilización de la terraza, empezando el cambio de la membrana (avance del 50%).
- Se realizó la renovación de la alimentación a 110Vcc para los monitores de parámetros eléctricos.
- Con respecto a la sala de cloración, se realizó el cambio de un tanque de hipoclorito por rotura, y el cambio de ducha lava ojos.

Estación Elevadora Devoto

Durante este período se realizaron las siguientes tareas:

- Se instalaron excitatrices estáticas en los equipos 2 a 5, aumentando la confiabilidad y disponibilidad de los equipos mediante una mejora tecnológica sustancial.
- Se culminaron las tareas iniciadas en el año 2017 de recambio de válvula en sala de Depósito Distribuidor de Agua, asegurando la disponibilidad de maniobra.

- Se instalaron sistemas de ventilación forzada en las excitatrices estáticas 2 y 3, asegurando su funcionamiento ininterrumpido en época estival.
- Se generó el recambio del Controlador Lógico Programable (PLC) de la EE, mejorando la confiabilidad y la actualización de sus programas por el recambio tecnológico y la disponibilidad de repuestos para su mantenimiento.
- Se realizó la renovación de la alimentación a 110Vcc para los monitores de parámetros eléctricos, y se instalaron 2 nuevos equipos Janitza en los alimentadores N°1 y N°2.
- En función de las mediciones realizadas en el 2017, se realizaron obras tendientes a adecuar el sistema de PAT de la sala, de forma tal de cumplimentar con lo estipulado en la Resolución 900/15 de la SRT.
- Estos trabajos incluyeron, la vinculación de masas eléctricas y masas extrañas como cañerías, barandas, escaleras metálicas, etc., a la PAT de la instalación y la colocación de protección diferencial en tableros seccionales y terminales.
- En lo referente a mantenimiento, se renovó la pintura de motores, interruptores, resistencias líquidas y cañerías y señalización de escaleras y cordones.
- En materia de HyS, se renovó la pintura y señalización de barandas para asegurar el tránsito seguro del personal.
- Se renovó la pintura y señalización de cordones y tapas de registro para asegurar el tránsito seguro del personal, cumpliendo con lo establecido en la ley 19587.
- En materia de HyS, se renovó la pintura y señalización de estacionamiento, sala de hipoclorito. También se realizó la restauración de las rejas de protección de manchones de bomba.
- En materia de HyS, se completó la instalación de rodapiés en las pasarelas de la sala de válvulas y pasillos.
- Se realizó la renovación completa de la pintura del depósito de combustibles, incluyendo la impermeabilización del suelo con pintura epoxi, en función de lo estipulado en la legislación vigente.
- Se realizó la instalación de paneles led en el exterior del Depósito Distribuidor de Agua, mejorando la seguridad de la zona.
- Con respecto a lo edilicio, se repararon ventanas de sanitarios, como así también se realizó la nueva instalación de agua caliente en el baño de caballeros.

2.5.4.2.2 EEA Saavedra, Floresta, Villa Adelina, La Matanza y Lanús

Durante este período se realizaron las siguientes tareas:

Estación Elevadora Saavedra:

- Se realizó el cambio de actuador en la válvula de la electrobomba N°2.
- Por deterioro se generó el recambio de uno de los dos cables de alimentación existentes en 13,2 kV, desde la cámara de maniobra de la prestataria hasta el

- tablero de MT de la EE, asegurando la redundancia y confiabilidad en la alimentación eléctrica de la sala.
- Se culminaron los trabajos iniciados en el año 2017 de recambio del tablero de baja tensión.
 - Se instalaron medidores de temperatura PT100 en los cojinetes de bombas con visualización y disparo de protección eléctrica, aumentando la seguridad operativa en los equipos.
 - Se instalaron nuevos contactores de campo en las excitatrices estáticas, lo que mejora la confiabilidad en el arranque de las bombas.
 - Se realizó la renovación de la alimentación a 110 Vcc para los monitores de parámetros eléctricos, como así también la corrección en el cableado de la señalización de las válvulas de impulsión N°2 y N°3.
 - Se procede al recambio, por obsolescencia, de instrumentos de medición de parámetros eléctricos, asegurando de esta manera la confiabilidad en la medición y con ello el control eficiente sobre los distintos equipos.
 - Se culminaron los trabajos iniciados en el año 2017 referidos al mantenimiento integral de los interruptores de media tensión utilizados en la puesta en funcionamiento de las electrobombas.
 - En materia de HyS, se realizó la instalación de rodapiés en las pasarelas de la sala de válvulas y escaleras con el fin de asegurar el tránsito seguro del personal, cumpliendo con lo establecido en la ley 19587.
 - Con respecto al mantenimiento de las instalaciones se procede a la pintura general del tablero de MT y pupitre de comando, motores y válvulas.
 - En función de las mediciones realizadas en el 2017, se continuaron las obras iniciadas tendientes a adecuar el sistema de PAT de la sala de forma tal de cumplimentar con lo estipulado en la Resolución 900/15 de la SRT. Estos trabajos incluyeron la vinculación de masas eléctricas y masas extrañas como cañerías, barandas, escaleras metálicas, etc., a la PAT de la instalación y la colocación de protección diferencial en tableros seccionales y terminales.
 - En materia de HyS, se renovó la pintura y señalización de escaleras, barandas y cordones.
 - Se realizó el reemplazo de la iluminación exterior perimetral por lámparas de led más eficientes y amigables con el Medio Ambiente.
 - Se realizó la renovación completa de la pintura del depósito de combustibles y del depósito de hipoclorito de sodio, incluyendo la impermeabilización del suelo con pintura epoxi en función de lo estipulado en la legislación vigente.
 - Se colocaron cerraduras de cierre magnético con el fin de aumentar la seguridad en los tableros de MT, cumpliendo con lo establecido en la ley 19587.
 - Con respecto al mantenimiento de las instalaciones se procede a la pintura exterior de la sala e instalaciones externas complementarias, como el depósito de combustibles, la garita de seguridad, los vestuarios y el comedor de personal.
 - En la sala de cloración se realizó el cambio de policarbonato en pasarelas.

Estación Elevadora Floresta:

- En función de las mediciones realizadas en el 2017, se continuaron las obras iniciadas, tendientes a adecuar el sistema de PAT de la sala, de forma tal de cumplimentar con lo estipulado en la Resolución 900/15 de la SRT. Estos trabajos incluyeron la vinculación de masas eléctricas y masas extrañas como cañerías, barandas, escaleras metálicas, etc., a la PAT de la instalación y la colocación de protección diferencial en tableros seccionales y terminales.
- Se instalaron medidores de temperatura PT100 en los cojinetes de bombas con visualización y disparo de protección eléctrica de manera tal de aumentar la seguridad operativa en los equipos.
- Con respecto al mantenimiento de las instalaciones, se realizaron tareas de pintura general de la sala.
- Se realizó el reemplazo de la iluminación tradicional por lámparas de led más eficientes y amigables con el Medio Ambiente.
- Se generó el tendido de cableado de comunicación con el fin de reportar al sistema supervisor Topkapi los parámetros eléctricos de funcionamiento de los equipos rotantes. De esta manera se mejora sustancialmente el control sobre el equipamiento.
- Se genera el recambio, por obsolescencia, del medidor de energía mayorista de Cammesa, asegurando la confiabilidad en las mediciones de calidad y cantidad de energía entregada por la empresa distribuidora de energía.
- En lo relacionado a lo electromecánico se reparó el autotransformador de la electrobomba N°2.
- Se realizó el cambio de luminarias y fotocélulas en la zona exterior del predio.
- Se construyeron y colocaron nuevas rejillas en las canaletas del parque.
- En la sala de cloración se realizó el cambio de la ducha lava ojos.

Estación Elevadora Villa Adelina:

- Como mantenimiento de las instalaciones se realizaron tareas de pintura general del tablero de MT, pupitre de comando y cañería de impulsión de la sala.
- En función de las mediciones realizadas en el 2017 se continuaron las obras iniciadas tendientes a adecuar el sistema de PAT de la sala de forma tal de cumplimentar con lo estipulado en la Resolución 900/15 de la SRT. Estos trabajos incluyeron la vinculación de masas eléctricas y masas extrañas como cañerías, barandas, escaleras metálicas, etc., a la PAT de la instalación y la colocación de protección diferencial en tableros seccionales y terminales.
- Se instalaron medidores de temperatura PT100 en los cojinetes de bombas con visualización y disparo de protección eléctrica de manera tal de aumentar la seguridad operativa en los equipos.
- Se realizó el reemplazo de la iluminación tradicional de tubos fluorescentes por lámparas de led más eficientes y amigables con el Medio Ambiente.

- Con respecto al mantenimiento de las instalaciones se realizaron tareas de pintura general del salón comedor y al mantenimiento de los extractores y ventiladores de la sala, mejora necesaria para el óptimo funcionamiento de los equipos rotantes.
- En materia de HyS se inician los trabajos de colocación de cerraduras de cierre magnético con el fin de aumentar la seguridad en los tableros de MT, cumpliendo con lo establecido en la ley 19587 (Avance de obra 70%).
- También en materia de HyS, se inician los trabajos de instalación de un sistema de detección y alarma contra incendios, cumpliendo con lo establecido en la ley 19587 (Avance de obra 70%).
- Como mantenimiento de las instalaciones se procede a la Impermeabilización de techos de oficina, vestuario y salas.
- Se realizó el reemplazo de la iluminación tradicional de tubos fluorescentes por lámparas de led más eficientes y amigables con el Medio Ambiente en los tableros de MT.
- Se completaron los trabajos de colocación de cerraduras de cierre magnético con el fin de aumentar la seguridad en los tableros de MT, cumpliendo con lo establecido en la ley 19587.
- Se completaron los trabajos de instalación de un sistema de detección y alarma contra incendios, cumpliendo con lo establecido en la ley 19587.
- Se realizó la pintura completa de los desniveles y portones de ingreso a la sala.
- Se colocaron luminarias en el sector del banco de baterías, y se renovaron luminarias en subsuelo.

Estación Elevadora La Matanza:

- Por problemas persistentes en la comunicación se generó el reemplazo de los cables de comunicación entre los autómatas.
- En función de las mediciones realizadas en el año 2017 se continuaron las obras iniciadas tendientes a adecuar el sistema de PAT de la sala, de forma tal de cumplimentar con lo estipulado en la Resolución 900/15 de la SRT (Avance de obra 80%). Estos trabajos incluyeron la vinculación de masas eléctricas y masas extrañas como cañerías, barandas, escaleras metálicas, etc., a la PAT de la instalación y la colocación de protección diferencial en tableros seccionales y terminales.
- Se realizó el recambio preventivo, por obsolescencia, de la medición de nivel de los tanques de hipoclorito, asegurando de esta manera la confiabilidad en la medición.
- Se instalaron medidores de temperatura PT100 en los cojinetes de bombas con visualización y disparo de protección eléctrica, de manera tal de aumentar la seguridad operativa en los equipos.
- Se realizó el reemplazo de la iluminación tradicional de tubos fluorescentes por lámparas de led más eficientes y amigables con el Medio Ambiente.
- Se realizaron tareas de mantenimiento, como la pintura de la totalidad de los motores.

- En materia de HyS, se colocaron cerraduras de cierre magnético con el fin de aumentar la seguridad en los tableros de MT.
- Se renovó la pintura y señalización de escaleras, tapas y cordones para asegurar el tránsito seguro del personal.
- Con respecto al mantenimiento de las instalaciones, se realizaron tareas de pintura general interior y exterior de la sala.
- Se realizó el reemplazo de la iluminación tradicional de tubos fluorescentes por lámparas de led más eficientes y amigables con el Medio Ambiente.
- Se realizó la reparación y colocación de cerámicas en piso de comedor.
- Se colocó media sombra en lateral de la sala de cloración.
- Construcción y colocación de barandas entre las electrobombas N°2 y 3, y entre las N°4 y 5.

Estación Elevadora Lanús:

- En función de las mediciones realizadas en el 2017, se continuaron las obras iniciadas tendientes a adecuar el sistema de PAT de la sala, de forma tal de cumplimentar con lo estipulado en la Resolución 900/15 de la SRT. Estos trabajos incluyeron la vinculación de masas eléctricas y masas extrañas como cañerías, barandas, escaleras metálicas, etc., a la PAT de la instalación y la colocación de protección diferencial en tableros seccionales y terminales.
- En materia de HyS, se construyeron y colocaron barandas de protección, según recomendación de HyS, cumpliendo con lo establecido en la ley 19587.
- Se realizó el reemplazo de la iluminación tradicional por lámparas de led más eficientes y amigables con el Medio Ambiente.
- Se realizó el cableado de comunicación nuevo para los medidores de parámetros eléctricos.

2.5.4.2.3 EEA Tres de Febrero, Morón, Quilmes, Villa Adelina 1 y Villa Adelina 2

Durante este período se realizaron las siguientes tareas:

Estación Elevadora Tres de Febrero:

- Se cambiaron la totalidad de los actuadores de las compuertas necesarios para aislamiento y trabajos en las bombas en cámara seca.
- En función de las mediciones realizadas en el año 2017 se continuaron las obras iniciadas tendientes a adecuar el sistema de PAT de la sala, de forma tal de cumplimentar con lo estipulado en la Resolución 900/15 de la SRT. Estos trabajos incluyeron la vinculación de masas eléctricas y masas extrañas como cañerías, barandas, escaleras metálicas, etc., a la PAT de la instalación y la colocación de protección diferencial en tableros seccionales y terminales.

- Se colocan portones de acceso al tablero de MT permitiendo realizar las tareas de mantenimiento con mayor comodidad y seguridad para los operadores.
- En materia de HyS, se renovó la pintura y señalización de escaleras, barandas y cordones con el fin de asegurar el tránsito seguro del personal, cumpliendo con lo establecido en la ley 19587.
- Con respecto al mantenimiento de las instalaciones, se realizaron tareas de pintura general de oficina de vigilancia, sala de BT y cuerpo de bombas.
- En materia de HyS, se inicia la construcción de vestuarios, baños, comedor y oficinas en función de lo requerido por lo establecido en la ley 19587.
- Se realizó la instalación de un nuevo rectificador y banco de baterías.
- Se realizó el cambio de alimentación a 110 Vcc para la parada de emergencia y la pera de inundación.
- Con respecto al sistema de achique, se realizó la modificación de cañerías y limpieza del pozo.
- Se realizó la construcción de nuevos pedestales para la compuerta de actuadores.
- Con respecto a lo edilicio, se realizó la construcción de oficina, vestuarios, baños y comedor.

Estación Elevadora Morón:

- Se realizó el reemplazo del alambre tejido perimetral por un muro perimetral, incrementando la seguridad de la sala.
- En función de las mediciones realizadas en el año 2017 se continuaron las obras iniciadas tendientes a adecuar el sistema de PAT de la sala, de forma tal de cumplimentar con lo estipulado en la Resolución 900/15 de la SRT. Estos trabajos incluyeron la vinculación de masas eléctricas y masas extrañas como cañerías, barandas, escaleras metálicas, etc., a la PAT de la instalación y la colocación de protección diferencial en tableros seccionales y terminales.
- Se realizaron tareas de renovación de los actuadores de las compuertas de ingreso de agua a la EE, las cuales permiten el aislamiento de la sala en caso de alguna anomalía detectada en el agua.
- Se realizó la instalación de una plataforma de acceso al tablero de MT que permite realizar las tareas de mantenimiento con mayor comodidad y seguridad para los operadores.
- Se realizó el reemplazo de la iluminación tradicional por lámparas de led más eficientes y amigables con el Medio Ambiente.
- Con respecto al mantenimiento de las instalaciones, se realizaron tareas de pintura general de taller y pañol.
- En materia de HyS, se finalizaron los trabajos de instalación de sistema de detección y alarma contra incendios, cumpliendo con lo establecido en la ley 19587.
- Con respecto al mantenimiento de las instalaciones, se procede a la pintura general de pasamanos, barandas y escaleras, con color amarillo vial, según lo estipulado en la Ley 19587. A su vez, se realizan tareas de pintura exterior en la sala de MT.

- En materia de HyS, se construyeron barandas en escaleras de sala de motores. Se completó la instalación del sistema de detección y alarma contra incendios.
- Con respecto a las obras civiles, se realizó la construcción del techo nuevo del estacionamiento.
- Se realizó el cambio de alimentación a 110 Vcc para la parada de emergencia y la pera de inundación.

Estación Elevadora Quilmes:

- En función de las mediciones realizadas en el 2017, se continuaron las obras iniciadas tendientes a adecuar el sistema de PAT de la sala, de forma tal de cumplimentar con lo estipulado en la Resolución 900/15 de la SRT. Estos trabajos incluyeron la vinculación de masas eléctricas y masas extrañas como cañerías, barandas, escaleras metálicas, etc., a la PAT de la instalación y la colocación de protección diferencial en tableros seccionales y terminales.
- Se culminaron las tareas iniciadas en el año 2017 de recambio de Controlador Lógico Programable (PLC) que comanda los automatismos de la EE, mejorando la confiabilidad y la actualización de sus programas por el recambio tecnológico y la disponibilidad de repuestos para su mantenimiento.
- Se realizó el reemplazo del tablero general de operación de los compresores del sistema de antiarrietes, por obsolescencia.
- Se realizó el reemplazo de la iluminación tradicional por lámparas de led más eficientes y amigables con el Medio Ambiente.
- Se generó el tendido de cableado de comunicación con el fin de reportar al sistema supervisor de datos Topkapi los parámetros eléctricos de funcionamiento de los equipos rotantes. De esta manera, se mejora sustancialmente el control sobre el equipamiento.

Estación Elevadora Villa Adelina 1

- En función de las mediciones realizadas en el año 2017, se continuaron las obras iniciadas tendientes a adecuar el sistema de PAT de la sala, de forma tal de cumplimentar con lo estipulado en la Resolución 900/15 de la SRT. Estos trabajos incluyeron la vinculación de masas eléctricas y masas extrañas como cañerías, barandas, escaleras metálicas, etc., a la PAT de la instalación y la colocación de protección diferencial en tableros seccionales y terminales.
- Se realizó el reemplazo de la iluminación tradicional por lámparas de led más eficientes y amigables con el Medio Ambiente.
- En materia de HyS, se inician los trabajos de instalación de sistema de detección y alarma contra incendios, cumpliendo con lo establecido en la ley 19587 (Avance de obra 50%).
- Se realizó la instalación y habilitación del tablero de medición de calidad de agua, asegurando el control sobre el agua liberada a consumo.
- Se realizó la colocación de bombas de desagote.

Estación Elevadora Villa Adelina 2

- ✿ En función de las mediciones realizadas en el 2017, se continuaron las obras iniciadas tendientes a adecuar el sistema de PAT de la sala, de forma tal de cumplimentar con lo estipulado en la Resolución 900/15 de la SRT. Estos trabajos incluyeron la vinculación de masas eléctricas y masas extrañas como cañerías, barandas, escaleras metálicas, etc., a la PAT de la instalación y la colocación de protección diferencial en tableros seccionales y terminales.
- ✿ Se realizó el reemplazo de la iluminación tradicional por lámparas de led más eficientes y amigables con el Medio Ambiente.

2.5.4.2.4 Sistema de Medición Continua de Calidad / SMCC - TdC

- ✂ Se realizó la renovación de los paneles de calidad de las siguientes Estaciones Elevadoras:

- 3 de febrero
- Constitución
- Adelina 2
- Quilmes
- Floresta



Readecuación SMCC EE Devoto

- ✂ Se realizó una renovación de tecnología de equipos continuos de turbiedad en las Estaciones Elevadoras Floresta, Quilmes, Lanús, Saavedra, Tres de Febrero, Morón, Matanza, Centro y Constitución.
- ✂ Con el objetivo de sumar herramientas para la comprensión de comportamientos anómalos de los instrumentos de medición continua. Se capacitó a los operadores de las Estaciones Elevadoras, con respecto al uso y mantenimiento de SMPC y análisis de tendencia de datos de los SMCC.

2.5.4.3 DIAGNÓSTICO ACTUAL Y ACCIONES NECESARIAS

2.5.4.3.1 EEA Caballito, Centro, Constitución y Devoto

Motores y bombas

Las cuatro estaciones están equipadas con grupos Harland. La Estación Elevadora Centro posee cinco equipos, de los cuales el N°1 cuenta con un motor con variador de velocidad, mientras que el resto de las EE (con grupos Harland) con seis electrobombas a velocidad constante, llegando a un total de 23 motores.

Las bombas y los motores, si bien poseen una antigüedad cercana a los 70 años (salvo el motor N°1 de la EE Centro de 7 años), se encuentran en un aceptable estado de conservación.

En el caso de los motores, si bien su construcción es robusta, en la mayoría de los casos superan la vida útil de diseño.

La EE Devoto reserva dos de sus seis equipos para abastecer exclusivamente a la zona del Partido de San Martín, de las cuales funciona uno y el otro permanece en stand by. Por tal motivo, deberá asegurarse la disponibilidad de un equipo de back up adicional a los existentes de modo que permita realizarse adecuadamente las tareas de mantenimiento.

Respecto al arranque de estos motores, se utilizan resistencias líquidas conectadas en serie con el rotor de cada uno de los motores. En algunos casos este tipo de equipamiento requiere la renovación de las partes metálicas que están en contacto con el electrolito. Debido a las características de la instalación, sin resistencias de arranque en buenas condiciones, es imposible la puesta en marcha de los equipos de bombeo.

Válvulas y Compuertas

Cada estación cuenta con una válvula esclusa y otras de estilo mariposa de DN 900 y una de retención del mismo diámetro por bomba. Además, existen 5 esclusas más de DN 1.400 sobre el caño colector y las salidas.

Las válvulas que se encuentran actualmente en funcionamiento son en su mayoría las instaladas originalmente. Si bien han demostrado ser confiables y su estado de conservación general es bueno, deberá continuarse su proceso de renovación paulatino, haciendo particular hincapié en las válvulas de retención que comienzan a presentar algunas fallas.

Alimentación Eléctrica

En las Estaciones Elevadoras tipo Harland el ingreso de la energía eléctrica es a través de cámaras de entrada, normalmente denominadas estáticas. Luego, desde las estáticas nacen dos cables alimentadores hacia los tableros de media tensión para los motores que accionan las bombas elevadoras. La tensión actual de alimentación y servicio es de 6,6 kV, teniéndose en cuenta que a futuro la prestataria de energía brindará una tensión de alimentación de 13,2 kV para todas las salas, quedando la transformación a 6,6kV a cargo de las Estaciones Elevadoras.

La estática de la estación elevadora Devoto es la de mayor envergadura, debido a que ingresan tres cables alimentadores desde la cámara de EDESUR, la cual fue renovada en los últimos años y puede paralelizarse para alimentar al tablero de media tensión de la sala de bombas.

En el caso de la Estación Elevadora Centro la estática o cámara de entrada es más sencilla que la de Devoto, la cual también fue remodelada a fin de mejorar la seguridad de las instalaciones.

En las Estaciones Elevadoras Caballito y Constitución las celdas se encuentran en buen estado de conservación pero están equipadas con seccionadores. Para mejorar la seguridad de los operadores, deberán reemplazarse los tableros existentes por celdas de seguridad aumentada equipadas con interruptores de media tensión que puedan operarse a distancia y a los cuales se les puedan instalar protecciones eléctricas de última generación.

Desde cada cámara de entrada o estática parten dos cables hasta la planta baja de la sala de válvulas, en donde se encuentra instalado el tablero de media tensión. El estado de los cables es bueno, ya que han sido renovados periódicamente. De todos modos, deberá realizarse un mantenimiento predictivo mediante ensayos que permitan evaluar la vida útil y así planificar eventuales recambios.

Los tableros de media tensión contienen los seccionadores, interruptores y sistemas de barras para la alimentación eléctrica de los motores y de los transformadores de servicios auxiliares, que convierten los 6,6 kV de entrada a 380 V, tensión necesaria para los sistemas de comando, fuerza motriz e iluminación de la estación.

Los tableros de media tensión de las salas tipo Harland son obsoletos, no consiguiéndose en la actualidad repuestos para su mantenimiento. De todos modos, al encontrarse el equipamiento de potencia sumergido en aceite aislante, la vida útil de los aparatos de maniobra es mayor a los convencionales, siendo el estado de conservación aceptable. Considerando lo anterior, se prevé la renovación total y paulatina, utilizando como repuestos los elementos de aquellos tableros que se renueven.

Los transformadores de servicios auxiliares fueron recambiados en su totalidad en las EE Centro, Devoto, Caballito y Constitución. Los mismos son equipos con aislación del tipo seca que tienen un mínimo mantenimiento.

Desde los transformadores de servicios auxiliares se alimenta al tablero general de baja tensión, también denominado tablero de servicios auxiliares, desde donde se alimenta energía eléctrica para los puentes grúas, iluminación, comando de motores y válvulas y demás instalaciones auxiliares. Dichos tableros fueron renovados conjuntamente con los Transformadores, lo que permitió optimizar la operación de los equipos y la seguridad de las personas.

Para el comando de los aparatos de maniobra en media tensión las cuatro Estaciones Elevadoras disponen de los pupitres de comando, que salvo algunas mejoras realizadas en el cableado interno de los tableros de las EE Caballito y Constitución, se tratan de los pupitres instalados originalmente. Si bien su estado de conservación es aceptable deberá renovarse a mediano plazo la totalidad de modo de disponer de instrumentos modernos para el control del funcionamiento de las electrobombas.

Obras Civiles y Electromecánicas

En estas EE existe un sistema de renovación de aire compuesto por seis ventiladores ubicados en el techo de la sala de bombas, y seis extractores ubicados en la sala de motores. Estos equipos, funcionando en conjunto, permiten la recirculación y renovación

del aire de la sala, bajando la temperatura de la misma especialmente en las épocas de altas temperaturas. El estado de conservación de los equipos varía de una sala a otra, pero igualmente deberá renovarse parcialmente.

En el depósito Distribuidor de Agua de la EE Devoto, si bien no se encuentra en funcionamiento, se deberá plantear la realización de tareas de reacondicionamiento debido al avanzado estado de deterioro, entre ellas iluminación interior, tableros generales, reparación de suelo, estructura, pasarelas de tránsito y las escaleras de acceso a los diferentes niveles, etc, de modo de asegurar las condiciones adecuadas para que el personal de operación y seguridad pueda realizar su trabajo sin riesgo para su integridad física. A su vez, continuar con las tareas de reacondicionamiento del depósito de agua Paitovi de manera de culminar con su puesta en valor.

Otro sector importante a tener en cuenta dentro de una EE es la cámara de aspiración de las electrobombas. Se continuará con el programa de inspecciones y limpieza, tal cual fue realizado en el año 2022 en la EE Devoto.

Un punto fundamental para cumplir con la normativa de HyS es el de adecuar las instalaciones como los vestuarios, los comedores, los sanitarios, las oficinas, etc.

De acuerdo a la norma ISO14001, se deberán adecuar los depósitos de residuos peligrosos para que los mismos estén separados de otros materiales, permitiendo mitigar riesgos y realizar las gestiones necesarias para su disposición final.

Acciones Necesarias

M.A.1. Estaciones Elevadoras Obra Electromecánica

Salas Harland - Mantenimiento integral y renovación parcial de los componentes que sufren desgaste. En el caso de las bombas: renovación de ejes, acoples, bujes e impulsores, pero deberán renovarse los caños columna, ya que la casi totalidad de los mismos son originales y algunos comenzaron a mostrar signos de importante corrosión.

Salas Harland - Válvulas y compuertas - Renovación paulatino, haciendo particular hincapié en las válvulas de retención que comienzan a presentar algunas fallas.

M.A.1. Estaciones Elevadoras Obra Eléctrica/Energía

Salas Harland - Renovación total de tableros de MT.

Salas Harland - Renovación de pupitres de comando.

Beneficio:

- 👍 Disponer de instrumentos modernos para el control del funcionamiento de las electrobombas.

M.A.1. Estaciones Elevadoras Obra civil

Salas Harland - Inspección y limpieza de las cámaras de aspiración (EE Devoto realizado).

M.A.1. Estación Elevadora Constitución (Paitovi) Obra Electromecánica

Motores - Renovación del equipo N°2 y N°3 de EE Constitución (en curso).

Instalación de variadores de velocidad, en el primer semestre del 2024.

Se proyecta la adquisición de una bomba de back up.

M.A.1. Estación Elevadora Devoto Obra Electromecánica

Se proyecta la adquisición de una bomba de back up.

M.A.1. Estación Elevadora Centro Obra Eléctrica/Energía

Adquisición e instalación de variador de velocidad en una segunda electrobomba.

M.A.1. Estación Elevadora Caballito Obra Eléctrica/Energía

Adquisición e instalación de variador de velocidad.

Beneficio:

👍 Mejora en la instalación y en la eficiencia energética.

Reemplazo de los tableros existentes por celdas de seguridad aumentada con interruptores de M.T que puedan operarse a distancia.

Beneficio:

👍 Mejorar la seguridad de los trabajadores.

M.A.1. Estación Elevadora Devoto Obra Eléctrica/Energía

Adquisición e instalación de variador de velocidad.

Beneficio:

👍 Mejora en la instalación y en la eficiencia energética.

M.A.1. Estación Elevadora Constitución (Paitovi) Obra Eléctrica/Energía

Reemplazo de los tableros existentes por celdas de seguridad aumentada con interruptores de M.T que puedan operarse a distancia.

Beneficio:

👍 Mejorar la seguridad de los trabajadores.

M.A.1. Estación Elevadora Devoto Obra civil

Realizar tareas de reacondicionamiento general incluido, entre ellas iluminación interior, tableros generales, reparación de suelo, estructura, pasarelas de tránsito y las escaleras de acceso a los diferentes niveles.

Beneficio:

- 👍 Asegurar las condiciones adecuadas para que el personal de operación y seguridad pueda realizar su trabajo sin riesgo para su integridad física.

M.A.1. Estación Elevadora Constitución (Paitovi) Obra civil

Continuar con las tareas de reacondicionamiento del depósito de agua.

M.V.4. Edificios y Muebles. Edificios. AySA 2015

Salas Harland - Adecuar vestuarios, comedores, sanitarios y oficinas.

Salas Harland - Adecuar depósitos de residuos peligrosos.

Beneficio:

- 👍 Cumplir con la legislación ambiental.

2.5.4.3.2 E.E. Saavedra, Floresta, Villa Adelina, La Matanza y Lanús

Motores y bombas

En general las bombas y los motores de estas 5 EE se encuentran en un aceptable estado de conservación, a pesar de que la mayoría han sido instalados hace más de treinta años.

Sólo se renovaron los motores N°3 al N°8 de la EE Lanús hace 20 años, los motores y las bombas de la posición N°1 y N°2 (equipos con variador de velocidad) que fueron instalados hace aproximadamente 5 años (en brocales libres), permitiendo trabajar con el colector dividido. El sistema conformado por equipo el N°1+N°2 abastece la cisterna del rebombeo Temperley (una bomba en funcionamiento y la otra en stand by), y el otro sistema conformado por los equipos restantes abastece el radio de influencia de la EE Lanús.

También un motor en la EE Villa Adelina (N°5) de 15 años de funcionamiento y otro en la EE Matanza (N°3) de 5 años, ambos asincrónicos. Complementariamente a lo antes mencionado, el motor instalado en la EE Floresta en la posición N°5 lleva 5 años de servicio con un variador de velocidad.

En base a los análisis de mantenimiento predictivo puede determinarse que el estado global del parque de motores es satisfactorio. De todos modos, debido a que la mayoría cuentan con más de treinta años de uso, deberán renovarse algunos elementos del parque de máquinas, ya sea mediante el rebobinado del estator o bien a través de la compra de equipos nuevos.

En el caso de las bombas en cada reacondicionamiento se renuevan ejes, acoples, bujes e impulsores, pero deberán renovarse parcialmente los caños columna, ya que la mayoría son originales y algunos han comenzado a mostrar signos de importante corrosión. Para garantizar el buen funcionamiento de los equipos es necesario proseguir con los trabajos de mantenimiento integral y renovación parcial de componentes.

En EE Lanús, ramal Temperley, debido a la alta exigencia a la que están expuestos estos equipos, y a su poca disponibilidad, deberá asegurarse la disponibilidad de un equipo de back up adicional a los existentes de modo que permita realizarse adecuadamente las tareas de mantenimiento.

En relación al arranque de los motores, salvo la EE Lanús que cuenta con motores con arranque directo, el resto de este grupo de plantas utiliza autotransformadores como método de arranque de los motores. Si bien son equipos robustos que se activan durante el momento de arranque de las electrobombas y cuyo estado de conservación es bueno, deberán adquirirse equipos de repuesto para las cuatro plantas como back up en caso de falla de los existentes.

Con respecto a las excitatrices, está prevista una actualización de las mismas ya que estas salas intermedias fueron las primeras en donde fueron colocadas hace aproximadamente 25 años.

Está estipulado continuar con la mejora en la instalación y en la eficiencia energética, proyectando una segunda electrobomba con variador de velocidad en la EE Floresta, como así también la implementación de nuevos equipos y variadores de velocidad para las EE Saavedra. Ambas deberán contar con una sala de MT nueva y un equipo de respaldo.

Válvulas y Compuertas

En este grupo de estaciones elevadoras encontramos una válvula de impulsión y una de retención por cada una de las bombas, dos válvulas en el colector y una válvula de aislación por cada una de las salidas a la red.

Actualmente algunas de las válvulas de retención debieron ser reparadas al presentar un funcionamiento inadecuado, debiéndose prever un plan de conservación de todo el parque de válvulas de retención o su reemplazo.

En cuanto a las válvulas de impulsión, considerando las cinco estaciones, totalizan 31, de las cuales una gran cantidad fueron renovadas en los últimos años, previéndose la renovación de las restantes.

En lo referente a las válvulas instaladas en el colector y en las salidas de cada planta, casi la totalidad son válvulas esclusas originales, por lo que requieren su renovación a corto plazo, priorizando a aquellas que se usan permanentemente para regular la presión de la impulsión.

Alimentación Eléctrica

A excepción de la EE Lanús que tiene una cámara de suministro de entrada en donde acometen los alimentadores de las empresas prestatarias de energía eléctrica, en el resto de este grupo de Estaciones Elevadoras los cables de entrada ingresan

directamente en los tableros de media tensión, por ende se deberá tener en cuenta en estas EE la ejecución de cámaras de entradas a fin de mantener un funcionamiento uniforme e independizar la operación de la empresa prestataria de Energía.

La estática de la EE Lanús se encuentra en un estado aceptable, habiendo sido recientemente renovados los sistemas de enclavamiento y protección con el fin de mejorar la seguridad de los operadores y disminuir los riesgos de accidentes graves por malas maniobras en media tensión.

Los cables de media tensión se encuentran en buen estado, debiéndose prever la renovación parcial a mediano plazo.

Con excepción de la EE Lanús, que desarrollaremos más adelante, los tableros de media tensión están compuestos básicamente por interruptores, de acuerdo al siguiente detalle que se repite en cada EE de este grupo: 3 interruptores por motor, 2 interruptores para los cables de alimentación y 2 interruptores para los transformadores de servicios auxiliares, es decir, un total de 22 interruptores para las EE V. Adelina, Matanza y Saavedra, y 17 para la EE Floresta con la instalación del equipo con el variador de velocidad.

Además de los interruptores, accionados diariamente para el arranque y la parada de bombas, en este tipo de tableros existen un importante número de seccionadores, ya que los interruptores son de ejecución fija. En general, y debido al diseño de los tableros, compuestos por doble juego de barras de alimentación en media tensión, existen dos seccionadores por cada interruptor instalado. De todos modos, al ser menor el número de maniobras de los seccionadores, la vida útil es mayor que la de los interruptores.

El estado general de los tableros, incluyendo los seccionadores y los sistemas de barras, es bueno, a pesar de no contar con un diseño moderno poseen medidas de seguridad y componentes semejantes a los tableros actuales.

En lo que respecta a los interruptores, se ha llevado a cabo una renovación en algunas salas sin un criterio uniforme por lo que actualmente se encuentran interruptores de diversos tipos, marcas y modelos, lo que dificulta la gestión de los repuestos para su mantenimiento. Los interruptores de la EE Villa Adelina han sido completamente renovados, instalándose aparatos de buena prestación, por lo que no requiere su renovación en lo inmediato a pesar que se prevé la adquisición de algún equipo para repuesto.

El caso de la EE La Matanza tiene mayor complejidad, ya que el tipo de equipamiento ha sido renovado en el mismo período que en EE Villa Adelina presentando constantes problemas de mantenimiento, debiéndose renovarse a corto plazo.

Por otra parte, las EE Floresta y Saavedra cuenta con interruptores originales del tipo pequeño volumen de aceite, los cuales deberán ser renovados a corto plazo, ya que afecta al mantenimiento en tiempo y costos en comparación con los equipos de última generación. En este caso, si bien los interruptores son robustos, dada su antigüedad se prevé la falta de disponibilidad de repuestos requeridos para su mantenimiento.

El tablero de media tensión en la EE Lanús se renovó en su totalidad, instalándose celdas de seguridad aumentada con interruptores en vacío, de los cuales dos fueron

utilizados en la instalación de los variadores de velocidad del sistema del sistema de transporte Lanús / Temperley.

Los transformadores de servicios auxiliares son equipos que se encuentran en buen estado pero sería conveniente pensar a mediano plazo en la renovación progresiva de los mismos por equipos con aislación del tipo seca que requieren un menor mantenimiento.

Desde los transformadores de servicios auxiliares se alimenta al tablero general de baja tensión, también denominado tablero de servicios auxiliares, desde donde se alimenta energía eléctrica para los puentes grúas, iluminación, comando de motores y válvulas y demás instalaciones auxiliares. Dichos tableros fueron renovados en EE Saavedra, quedando pendientes los de EE Lanús, Matanza y EE Floresta para su pronto recambio.

Para el comando de los aparatos de maniobra en media tensión, las cinco Estaciones Elevadoras disponen de los pupitres de comando instalados originalmente. Si bien su estado de conservación es aceptable, deberá renovarse a mediano plazo su totalidad de modo de disponer de instrumentos modernos para el control del funcionamiento de las electrobombas.

Los bancos de baterías para los suministros de energía de respaldo instalados en la EE son equipos que en los últimos años fueron renovados, aumentando su confiabilidad, ya que se instalaron sistemas de back up sumados a tableros de transferencias que permitieron robustecer dichos sistemas.

Obra Civil

Un punto fundamental para cumplir con la normativa de HyS es el de adecuar las instalaciones como los vestuarios, los comedores, los sanitarios, las oficinas, etc.

De acuerdo a la norma ISO14001, se deberán adecuar los depósitos de residuos peligrosos para que los mismos estén separados de otros materiales, permitiendo mitigar riesgos y realizar las gestiones necesarias para su disposición final.

Sistema Antiariete

La EE Lanús dispone de sistemas antiariete compuestos por compresores y tanques conectados a la línea de impulsión encargados de amortiguar posibles ondas de presión que se producen por un cambio brusco de la hidrodinámica dentro de los conductos, fenómeno conocido como golpe de ariete.

Debido a la importancia de estos sistemas, se prevé el mantenimiento y reemplazo de equipamiento e instrumentos para el control del funcionamiento de los sistemas.

Acciones necesarias:

M.A.1. Estaciones Elevadoras Obra Electromecánica

EEA Saavedra, Floresta, Villa Adelina y La Matanza - Adquisición de equipos de repuesto de autotransformadores para el arranque de los motores.

Beneficio:

👍 back up en caso de falla de los existentes.

EEA Lanús, Saavedra, Floresta, Villa Adelina y La Matanza - Actualización de las excitatrices.

EEA Lanús, Saavedra, Floresta, Villa Adelina y La Matanza - Reemplazo de las válvulas de retención.

EEA Lanús, Saavedra, Floresta, Villa Adelina y La Matanza – Renovación de las válvulas de impulsión.

EEA Lanús, Saavedra, Floresta, Villa Adelina y La Matanza - Renovación de las válvulas esclusas del colector en las salidas de cada planta.

M.A.1. Estaciones Elevadoras Obra Eléctrica/Energía

EEA Saavedra, Floresta, Villa Adelina y La Matanza – Ejecución de cámaras de suministro de entrada en donde acometen los alimentadores de las empresas prestatarias de energía eléctrica.

Beneficio:

👍 Mantener un funcionamiento uniforme e independizar la operación de la empresa prestataria de Energía.

EEA Saavedra, Floresta, Villa Adelina y La Matanza – Renovación progresiva de los transformadores de servicios auxiliares por equipos con aislación del tipo seca, que requieren un menor mantenimiento.

EE Lanús, Matanza y EE Floresta – Renovación de tableros de servicios auxiliares.

EEA Lanús, Saavedra, Floresta, Villa Adelina y La Matanza – Renovación de los pupitres de comando.

Beneficio:

👍 Disponer de instrumentos modernos para el control del funcionamiento de las electrobombas.

M.A.1. Estación Elevadora Lanús Obra Electromecánica

Ramal Temperley - Bomba de back up adicional a los existentes, de modo que permita realizarse adecuadamente las tareas de mantenimiento.

M.A.1. Estación Elevadora Floresta Obra Eléctrica/Energía

Adquisición e instalación de variador de velocidad (para segunda electrobomba) con sala de MT.

Renovación de interruptores.

M.A.1. Estación Elevadora Saavedra Obra Eléctrica/Energía

Adquisición e instalación de variador de velocidad

Renovación de interruptores.

M.A.1. Estación Elevadora La Matanza Obra Eléctrica/Energía

Renovación de interruptores.

M.A.1. Estación Elevadora Lanús Automatización, Instrumentación y señales

Sistema Antiariete - Renovación de equipamiento e instrumentos para el control del funcionamiento de los sistemas.

M.V.4. Edificios y Muebles. Edificios. AySA 2015

EEA Lanús, Saavedra, Floresta, Villa Adelina y La Matanza - Adecuar vestuarios, comedores, sanitarios y oficinas.

EEA Lanús, Saavedra, Floresta, Villa Adelina y La Matanza - Adecuar depósitos de residuos peligrosos.

Beneficio:

👍 Cumplir con la legislación ambiental.

2.5.4.3.3 EE Tres de Febrero, Morón, Quilmes, Villa Adelina 1 y Villa Adelina 2

Motores y bombas

La EE Tres de Febrero consta de 4 grupos de impulsión instalados. Cada grupo está compuesto por una Bomba KSB de cámara seca y un motor asíncrono con tensión de funcionamiento de 13,2 kV. En el caso de la EE Morón dispone de 8 grupos de impulsión instalados de iguales características a la EE Tres de Febrero. La EE Tres de Febrero fue inaugurada en el año 2.000 y al año siguiente se hizo lo propio con la EE Morón. En el caso de esta última, en sus comienzos contó con 4 electrobombas en la llamada cámara A y hace aproximadamente siete años se finalizó con la ampliación de dicha sala que contó con la instalación de otras 4 electrobombas, sumando un total de 8 electrobombas.

La estación elevadora Quilmes cuenta con 5 grupos de bombeo, compuestos por bombas centrífugas verticales marca Worthington accionadas por motores asíncronos de 13,2 kV. Los tres primeros motores, con sus respectivas bombas, fueron instalados en el año 1996, agregándose uno más en el año 1997 y el último en el 1998.

Tanto la EE Villa Adelina 1 como en la EE Villa Adelina 2, que comenzaron a funcionar hace aproximadamente ocho años, poseen cuatro brocales. La EE Villa Adelina 1 posee dos brocales libres y dos brocales en uso con dos electrobombas por brocal con la configuración de una electrobomba vertical y una horizontal trabajando en serie (equipo N°5 y N°6). En cambio la EE Villa Adelina 2 cuenta con una electrobomba vertical montada en cada uno de los brocales. A diferencia de las demás, estas dos salas funcionan con 380 V.

Las EE Tres de Febrero, Morón y Quilmes son plantas que se operan en forma automática, es decir, el funcionamiento de las electrobombas es a través de un programa que determina el arranque y parada de los equipos en función de la demanda medida a través de la presión de salida. El arranque de los motores es del tipo directo que, si bien posibilita un sistema de distribución eléctrica sencillo, expone a las máquinas a exigencias mayores, por lo que los equipos deben ser monitoreados en forma permanente.

En el caso de la EE Villa Adelina 1 y Villa Adelina 2 su operación es de forma remota desde la EE Villa Adelina lo que la hace una sala de funcionamiento semi automática, debido a que al darle arranque la electrobomba realiza todos los pasos pero requiere de la orden del operador, es decir, su funcionamiento es distinto al de las otras tres salas que operan directamente según la demanda de la red.

El estado general de los equipos es aceptable. De todos modos, para asegurar su correcto funcionamiento, resulta necesario realizar trabajos de mantenimiento integral y renovaciones parciales periódicas.

Tanto en EE Quilmes y EE Tres de Febrero, en el caso de los motores, debido a la alta exigencia a la que están expuestas estos tipos de plantas y a la poca disponibilidad de equipos en stand by, se deberá asegurar la disponibilidad de un equipo de back up adicional a los existentes para cada una de las plantas de modo que permitan realizarse adecuadamente las tareas de mantenimiento. Además, para la EE Quilmes deberá preverse el rebobinado de algunas de las máquinas.

Las EE Tres de Febrero y Morón, por las características de bombas que poseen, requieren un delicado sistema de transmisión entre el motor y la bomba por lo que resulta necesario monitorear y analizar sus vibraciones para prevenir problemas mecánicos en los ejes y cojinetes. Se debe prever la disponibilidad de repuestos para cualquier elemento de esta transmisión.

Válvulas y Compuertas

En la EE Quilmes sobre la cañería de impulsión de cada una de las 5 bombas se encuentra una válvula de aislación tipo mariposa de DN 600 mm y una de retención del mismo diámetro. Teniendo en cuenta la elevada presión de elevación a la que se encuentran sometidas las válvulas se prevé su paulatino reemplazo.

La misma situación ocurre en EE Tres de Febrero y Morón. En estos casos, por el tipo de bombas instaladas, se ubican válvulas de aislación aguas abajo y aguas arriba de cada una de las bombas, resultando un total de 8 válvulas mariposa de DN 600 mm por estación.

En el caso de la EE Quilmes se requiere, en el corto plazo, la instalación de una válvula de salida que permita aislar el sistema para casos de reparaciones internas, como ocurre en las EE Tres de Febrero y Morón.

Sistema Antiariete

La EE Quilmes y EE Morón disponen de sistemas antiariete compuestos por compresores y tanques conectados a la línea de impulsión encargados de amortiguar posibles ondas de presión que se producen por un cambio brusco de la hidrodinámica dentro de los conductos, fenómeno conocido como golpe de ariete.

En la EE Tres de Febrero se dispone de un sistema de antiariete por membranas, el cual será reemplazado por un sistema similar al de las demás EE por resultar más confiable y eficiente.

Debido a la importancia de estos sistemas, se prevé el mantenimiento y reemplazo de equipamiento e instrumentos para el control del funcionamiento de los sistemas.

En el caso de la EE Quilmes está estipulado el reemplazo de válvulas de cierre de los tanques, de manera de poder realizar un efectivo mantenimiento.

Alimentación Eléctrica

Los sistemas de alimentación eléctrica de estas plantas son nuevos y han sido diseñados para el tipo de operación adoptada, es decir, maniobras a distancia sin participación de un operador. Además, las celdas de media tensión diseñadas para 13,2 kV son de seguridad aumentada o a prueba de arco interno, es decir, muy seguras para el personal que eventualmente tenga que operarlas.

Por tales motivos, solo deberá preverse a corto plazo la adquisición de equipos, tales como interruptores, arranques suaves, seccionadores, etc.

En la EE Quilmes se encuentra en etapa de proyecto la instalación de un segundo seccionador de entrada idéntico al existente como respaldo al sistema que alimenta el tablero de MT y la puesta en servicio del segundo transformador de servicios auxiliares.

En la EE Tres de Febrero se deberá prever la construcción de una estática y la instalación de un segundo cable de alimentación desde ésta al tablero de MT, de manera tal de aumentar la confiabilidad de la misma, y facilitar los trabajos de mantenimiento.

Las instalaciones de las EE Villa Adelina 1 y 2 son equipamientos nuevos, previendo la ejecución de planes de mantenimiento preventivo.

Obras Civiles y Electromecánicas

En las EE Tres de Febrero y Morón debe llevarse un óptimo plan de mantenimiento de los ascensores que permiten acceder a los niveles inferiores de las plantas en donde se encuentran ubicados los principales equipos.

También en las EE Tres de Febrero y Morón, al ser salas subterráneas, se debe prever la necesidad de impermeabilizar las mismas por el constante ingreso de agua de napas

con el consecuente deterioro de los equipos e instalaciones. En materia de este tema, el caso de la EE Quilmes, se encuentra en agenda el sistema de depresión de napas.

A su vez, se deberá prever la instalación de sistemas de alarmas y detección de incendios en la EE Villa Adelina 2, y ampliar el sistema de la EE Villa Adelina 1 teniendo especial cuidado en el diseño de estos sistemas, ya que se trata de plantas automatizadas con escasa presencia de personal operativo, reportándose a distancia novedades de estos tipos de eventos.

Acciones necesarias:

M.A.1. Estaciones Elevadoras Obra Electromecánica

EE Quilmes y EE Tres de Febrero: Disponibilidad de un equipo de back up adicional a los existentes para cada una de las plantas.

EE Tres de Febrero y EE Morón: Renovación de 8 válvulas mariposa de DN 600 mm por estación.

M.A.1. Estaciones Elevadoras Obra Eléctrica/Energía

EE Tres de febrero, Morón, Quilmes, Villa Adelina 1 y Villa Adelina 2 - Adquisición de equipos, tales como interruptores, arranques suaves, seccionadores.

M.V.4. Edificios y Muebles. Edificios. AySA 2015

EE Tres de Febrero y Morón - Mantenimiento de los ascensores que permiten acceder a los niveles inferiores de las plantas en donde se encuentran ubicados los principales equipos.

EE Tres de Febrero y Morón - Impermeabilización de las salas subterráneas.

EE Quilmes - Instalación de un sistema de depresión de napas.

EE Tres de Febrero y Morón - Construcción de un tinglado que permita el retiro de motores por medio del puente grúa.

EE Tres de febrero, Morón y Quilmes - Adecuar vestuarios, comedores, sanitarios, oficinas.

EE Tres de febrero, Morón y Quilmes - Adecuar los depósitos de residuos peligrosos a la normativa vigente.

M.V.8. Seg. e Higiene Inversiones Seguridad e Higiene. AySA 2015

EE Villa Adelina 2 - Instalación de sistemas de alarmas y detección de incendios.

EE Villa Adelina 1 - Ampliación del sistema de alarmas y detección de incendios.

M.A.1. Estación Elevadora Quilmes Obra Electromecánica

Rebobinado de las máquinas.

Renovación de válvulas de aislación y de retención.

Adquisición e instalación de una válvula de salida.

Beneficio:

- 👍 Aislar el sistema para casos de reparaciones internas, como ocurre en las EE Tres de Febrero y Morón.

Sistema antiarriete - Renovación de válvulas de cierre de los tanques.

M.A.1. Estación Elevadora Quilmes Obra Eléctrica/Energía

Instalación de un segundo seccionador de entrada idéntico al existente (Existe proyecto).

Beneficio:

- 👍 Respaldo al sistema que alimenta el tablero de MT y la puesta en servicio del segundo transformador de servicios auxiliares.

M.A.1. Estación Elevadora Tres de Febrero Obra Eléctrica/Energía

Construcción de una estática y la instalación de un segundo cable de alimentación desde ésta al tablero de MT.

Beneficio:

- 👍 Aumentar la confiabilidad y facilitar los trabajos de mantenimiento.

M.A.1. Estación Elevadora Tres de Febrero Obra civil

Reemplazo de sistema antiarriete por membranas (En curso).

M.A.1. Estación Elevadora Tres de Febrero Automatización, Instrumentación y señales

Mantenimiento y reemplazo de equipamiento e instrumentos para el control del funcionamiento de los sistemas.

2.5.4.4 CONSIDERACIONES COMUNES A TODAS LAS ESTACIONES ELEVADORAS

2.5.4.4.1 Dosificación de hipoclorito

Doce EE cuentan con dosificación de hipoclorito de sodio como medio desinfectante del agua transportada. El sistema de cloración en cada una de ellas está compuesto por un grupo de tanques de polietileno y un par de bombas dosificadoras a diafragma o

peristálticas que son renovadas periódicamente debido al deterioro generado por el hipoclorito.

2.5.4.4.2 Bombas de Drenaje

Para garantizar el buen funcionamiento de las EE éstas deben contar con un adecuado sistema de achique contra eventuales pérdidas de agua como producto de roturas, trabajos programados o de condiciones de funcionamiento. Actualmente, los sistemas de achique se encuentran en buen estado, pero requieren de un mantenimiento integral a corto plazo.

2.5.4.4.3 Instrumentación

Medidores de caudal, presión y nivel

En las EE son de suma importancia los instrumentos que miden caudal y presión del agua potable librada al servicio. También los medidores de nivel de las cámaras de aspiración de las bombas y de los tanques de hipoclorito. La mayor parte de estos equipos tienen una antigüedad superior a los 10 años por lo que deberá preverse su renovación paulatina.

Medidores de calidad de agua

En cada EE se mide en forma continua la calidad del agua que es impulsada a la red, para ello se emplean instrumentos de medición de turbiedad, conductividad, cloro y pH, los cuales son periódicamente contrastados y calibrados para asegurar su buen funcionamiento.

Medidores de control de parámetros de funcionamiento de grupos de bombeo

Resulta muy importante la medición continua de los parámetros del funcionamiento de bombas y motores instaladas en las EE, para lo cual, en los últimos años se ha instalado en cada una de sus electrobombas, sensores que miden en forma permanente la temperatura de los cojinetes de bombas y motores, la temperatura a la que son sometidos los bobinados de los motores y la medición de vibraciones en todo el conjunto motor y bomba.

La medición de estos parámetros permite conocer el estado de cada componente del grupo de bombeo, disparando alarmas en caso de valores fuera de los rangos normales de funcionamiento y permitiendo programar mejor el mantenimiento preventivo.

Medidores de parámetros eléctricos y protecciones

Durante los últimos años se renovaron las protecciones integrales de los motores por protecciones electrónicas y se incorporaron monitores de circuitos eléctricos de motores, transformadores y cables de alimentación. En virtud de esto, se ha considerado una inversión para la renovación y mantenimiento de los sistemas de protección y medición de parámetros eléctricos, teniendo en cuenta el fin de su vida útil, el cambio de tecnología en este tipo de equipamiento electrónico y posible roturas.

Acciones necesarias:

M.A.1. Estaciones Elevadoras Obra civil

Renovación del sistema de cloración (incluye tanques de polietileno y bombas dosificadoras a diafragma o peristálticas).

M.A.1. Estaciones Elevadoras Obra Electromecánica

Bombas de drenaje - Mantenimiento integral del sistema de achique.

M.A.1. Estaciones Elevadoras Automatización, Instrumentación y señales

Renovación de instrumentos de caudal, presión y medidores de nivel de las cámaras de aspiración de las bombas y de los tanques de hipoclorito.

Renovación de instrumentos de medición de turbiedad, conductividad, cloro y pH.

Medidores de parámetros eléctricos y protecciones.

Renovación y mantenimiento de los sistemas de protección y medición de parámetros eléctricos, teniendo en cuenta el fin de su vida útil, el cambio de tecnología en este tipo de equipamiento electrónico y posible roturas.

2.5.5 REBOMBEO

2.5.5.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

Los rebombes son grupos de bombas que elevan localmente la presión de la red. A diferencia de las Estaciones Elevadoras, estas bombas no captan agua de los ríos subterráneos. A tal efecto, podemos encontrar dos tipos de rebombes:

- En línea o tipo “booster”: toman el agua de una cañería de admisión y la impulsan a una cañería de salida.
- Con cisterna y/o tanque: toman el agua de una cisterna, que se presenta como un centro de mezcla de aguas subterráneas y superficiales, y mediante grupos de bombas la impulsan a una cañería de salida elevando la presión de la red de distribución o a un tanque.

En todos los rebombes se encuentran instaladas entre 2 y 5 bombas de distintos caudales y alturas de elevación, tableros eléctricos de comando y válvulas de distintos diámetros. En algunos casos especiales se dispone de variadores de velocidad para el arranque y regulación de caudal de las bombas.

2.5.5.1.1 Rebombes Norte

En el siguiente cuadro se detalla un resumen de las características de los distintos rebombes localizados en la Región Norte (DRN):

Rebombero	Nro. De Bombas	Nro. De Bombas en funcionamiento	Nro. De bombas en reserva	Altura máxima de bombeo (mca)	Caudal máximo de bombeo (m ³ /h)	Condición de funcionamiento	Estado de funcionamiento
Quinta Presidencial	4	3	1	s/d	30	Con variador de frecuencia	En uso
Coprovi	2	2	0	s/d	30	Sin variador de frecuencia	En uso
Muñiz	4	3	1	15	650	Con variador de frecuencia	En uso
Guarida	2	2	0	15	200	Con variador de frecuencia	En uso

2.5.5.1.1.1 Rebombero Quinta Presidencial

Esta estación de rebombero está ubicada en la calle Villate 1000, esquina Hernán Wineberg en la localidad de Olivos, Partido de Vicente López.

Este rebombero cuenta con variadores de velocidad en sus bombas, funcionando en automático bajo un sistema 3+1 (3 bombas en servicio + 1 bomba en reserva). Fue renovado completamente en el año 2019, instalando nuevo equipamiento eléctrico y electromecánico.

2.5.5.1.1.2 Rebombero Coprovi

Este rebombero está ubicado en la Calle Sanguinetti Esq Venecia, en el Partido de Escobar. El mismo recibe el agua proveniente de 1 perforación (ES019) la cual alimenta una cisterna de 180 m³.

El agua es elevada a través de 2 bombas (2+0) de tipo centrífugas verticales hacia el tanque elevado del barrio. El caudal de salida es aproximadamente de 30 m³/h.

2.5.5.1.1.3 Rebombero Muñiz

Este rebombero está ubicado en la calle Conesa, entre Martín Irigoyen y Sarmiento, en el Partido de San Miguel. El mismo recibe el agua proveniente de las perforaciones correspondientes a la Batería Muñiz y una perforación al acuífero Hipopuelche ubicada dentro del predio.

El agua es elevada a través de 4 bombas (3+1) de tipo centrífugas verticales KSB B12 de 250 m³/h que captan la misma de una cisterna con capacidad de 5.000 m³. El caudal de salida es alrededor de 600 m³/h y la capacidad de bombeo instalada de 650 m³/h. Todas las bombas cuentan con variador de velocidad.

El funcionamiento de este rebombero es automático supervisado por Topkapi, el cual trabaja a través de un PLC de acuerdo a los niveles de cisterna.

2.5.5.1.1.4 Rebombero Guarida

Este rebombeo está ubicado en la calle Padre M. Ustarros Esq. J.J. Paso, en el Partido de San Miguel. El mismo recibe el agua proveniente de las perforaciones correspondientes a la Batería Guarida.

El agua es elevada a través de 2 bombas (2+0) de tipo centrífugas verticales que captan la misma de una cisterna con capacidad de 5.000 m³. El caudal de salida es alrededor de 160 m³/h y la capacidad de bombeo instalada de 200 m³/h. Todas las bombas cuentan con variador de velocidad.

El funcionamiento de este rebombeo es automático supervisado por Topkapi, el cual trabaja a través de un PLC de acuerdo a los niveles de cisterna.

2.5.5.1.2 Rebombes Oeste

En el siguiente cuadro se detalla un resumen de las características de los distintos rebombes localizados en la Región Oeste (DRO)

Rebombeo	Nro. De Bombas	Nro. De Bombas en funcionamiento	Nro. De bombas en reserva	Altura máxima de bombeo (mca)	Caudal máximo de bombeo (m ³ /h)	Condición de funcionamiento	Estado de funcionamiento
Caseros	3	2	1	40	1700	A red	En uso
Ateпам	2	1	1	40	12	A red	En uso
B° Municipal	3	1	1	40	1400	A red	En uso
Parque San Martín	5	4	1	20	1550	Con variador de frecuencia	En uso
Moreno	4	3	1	21	860	Con variador de frecuencia	En uso

2.5.5.1.2.1 Rebombeo Caseros

Esta estación de rebombeo está ubicada en la calle Cavassa 2451, entre la calle Valentín Gómez y las vías del Ferrocarril San Martín, en la localidad de Caseros, Partido de Tres de Febrero.

La estación de rebombeo opera en automático con sistema 2+1 (2 bombas centrífugas horizontales en servicio + 1 bomba en reserva), cuenta con variadores de velocidad en sus bombas y transmite sus datos vía SCADA al sistema supervisor Topkapi, permitiendo reforzar las áreas de expansión aguas abajo del mismo. Cada bomba tiene un caudal de 1500 m³/h.

El funcionamiento es automático de acuerdo a la presión de entrada y de salida a través de un Controlador Lógico Programable (PLC), según los siguientes parámetros de funcionamiento:

Presión entrada:

- ◆ Mín para arranque del rebombeo = 30 mca
- ◆ Máx de parada = 37 mca
- ◆ Mín de parada = 20 mca

Presión salida:

- ◆ Presión a mantener o de funcionamiento = 40 mca
- ◆ Máx de parada = 48 mca
- ◆ Mín para volver a arrancar = 30 mca.

Este rebombeo funciona durante la época estival como refuerzo para elevar la presión del radio servido abastecido desde la EE 3 de Febrero, por lo que por fuera de este período se pasa a reserva.

2.5.5.1.2.2 Rebombeo Barrio Municipal

El Centro de Mezcla y Distribución B° Municipal se encuentra ubicado en la Av. Central y la Calle 700 en la localidad de Ciudad Evita, Partido La Matanza.

Este rebombeo está alimentado desde la EE Matanza y desde 5 pozos de la Batería Matanza Sur. Para lograr dicho abastecimiento, el Centro de Distribución cuenta con un sistema de comunicación del INET 900 por Radio mediante el cual se comunica con los pozos a fin de relevar el funcionamiento de los mismos y establecer las órdenes de arranque y parada de las bombas.

La estación elevadora está compuesta por 3 bombas Worthington (configuración 2+1) de tipo centrifuga vertical de doble succión y doble voluta, de $Q=550 \text{ m}^3/\text{h}$. El caudal máximo de bombeo de esta estación es de $1.500 \text{ m}^3/\text{h}$, a con una altura de 40 metros de columna de agua.

Dichos equipos están impulsados por sendos motores WEG de 294 kW cada uno. Estos motores están accionados a su vez mediante dos variadores de velocidad.

El ingreso a la cisterna es mediante una válvula mariposa DN1.000 mm motorizada con actuador eléctrico. Existe también una válvula motorizada similar ubicada al ingreso de la sala de bombas, esta válvula se utiliza para aislar la cisterna para el caso de rotura de una cañería o bien para rebompear sin cisterna para el caso que se desee realizar un mantenimiento o inspección sobre la misma.

Las características electromecánicas más importantes son:




- ◆ Las 3 bombas centrifugas horizontales poseen variador de velocidad (frecuencia).
- ◆ Sistema de dosificación de hipoclorito de sodio con tanques de almacenaje.
- ◆ Automatismo por PLC y monitoreado por un sistema supervisor TOPKAPI.

El funcionamiento es automático de acuerdo a los niveles de la cisterna.

2.5.5.1.2.3 Rebombeo Atepam

Esta pequeña estación está ubicada en la calle N. Waskman y la calle Acuña de la localidad de El Palomar, Partido de Morón. Este rebombeo alimenta un complejo de 4 edificios y cuenta con dos electrobombas centrífugas de 40 m³/h a 12 mca.

Las características electromecánicas más salientes son:

-  Dos bombas horizontales, marca SALMSON – modelo JRE206-1/3– Q: 40 m³/h, H: 8 mca
-  Dos motores marca SALMSON - modelo TL4/3000/2DM - potencia 2 KW - 3x380 Volt.
-  Automatismo por PLC y monitoreado por un sistema supervisor TOPKAPI.

El funcionamiento es automático de acuerdo a la presión de entrada y comandado por un Controlador Lógico Programable (PLC), a través de dos bombas (una en servicio y una en reserva).

2.5.5.1.2.4 Rebombeo Parque San Martín (Merlo)

Este rebombeo está ubicado en la calle 12 de Febrero, entre A. del Valle y Fleming, en el Partido de Merlo. El mismo recibe el agua proveniente de las perforaciones correspondientes a la Batería Parque San Martín y una perforación al acuífero Hipopuelche ubicada dentro del predio.

El agua es elevada a través de 5 bombas (4+1) de tipo centrífugas verticales, 3 son KSB B14 de 400 m³/h, y 2 son Goulds Pump de 350 m³/h. Estas bombas captan el agua de una cisterna con capacidad de 8.000 m³. El caudal de salida diario ronda entre los 1.400 y 1.500 m³/h y la capacidad de bombeo instalada de 1.550 m³/h.

El funcionamiento de este rebombeo es automático supervisado por Topkapi, el cual trabaja a través de un PLC de acuerdo a los niveles de cisterna. Además, a los efectos de evitar desvíos de residuo conductimétrico en red, se encuentra automatizado el funcionamiento del pozo interno al acuífero Hipopuelche en función de la conductividad de salida.

2.5.5.1.2.5 Rebombeo Moreno

Este rebombeo está ubicado en la calle Lincoln, entre Entre Ríos y Necochea, en el Partido de Moreno. El mismo recibe el agua proveniente de las perforaciones correspondientes a la Batería Rebombeo Moreno.

El agua es elevada a través de 4 bombas (3+1) de tipo centrífugas sumergibles de 300 m³/h que captan la misma de una cisterna con capacidad de 6.000 m³. El caudal de salida diario es alrededor de 800 m³/h y la capacidad de bombeo instalada de 860 m³/h.

El funcionamiento de este rebombeo es automático supervisado por Topkapi, el cual trabaja a través de un PLC de acuerdo a los niveles de cisterna.

2.5.5.1.3 Rebombes Sudoeste




En el siguiente cuadro se detalla un resumen de las características de los distintos rebombes localizados en la Región Sudoeste (DRSO):

Rebombee	Nro. de Bombas	Nro. de Bombas en funcionamiento	Nro. de bombas en reserva	Altura máxima de bombeo (mca)	Caudal máximo de bombeo (m ³ /h)	Condición de funcionamiento	Estado de funcionamiento al 31/08/2018
Témperley	5	4	1	18	4200	Con variador de frecuencia	En uso
Banfield	2	1	1	26	730	Con variador de frecuencia (se eliminó la válvula reguladora)	En uso
Benquez	2	1	1	28	1400	Con variador de frecuencia	En uso
Vetere	2	1	1	26	200	A red	En uso
La Serenísima	3	2	1	15	55	Con variador de frecuencia	En uso
9 de abril	5	3	2	45	2400	Con variador de frecuencia	En uso
Llavalloí	4	3	1	35	2100	Con variador de frecuencia	En uso

2.5.5.1.3.1 REBOMBEO TEMPERLEY

Este rebombeo está ubicado en las calles Ramón Falcón y Molino Arrotea en el Partido de Lomas de Zamora, dentro del predio de la Dirección Regional Sudoeste (DRSO).

El agua es elevada a través de 5 bombas que captan la misma a través de dos cisternas de 2000 m³ cada una, con las siguientes características:

-  Bombas verticales, marca KSB – modelo B24 B/1-97 – Q: 1300 m³/h – H: 27,5 m.c.a.
-  Cinco motores marca WEB – potencia 185 kW 3x380 V.
-  Automatismo por PLC supervisado por TOPKAPI.

El funcionamiento de este rebombeo es automático. Trabaja a través de un PLC de acuerdo a los niveles de cisterna. A su vez, las válvulas de las cañerías de entrada abren o cierran en función del nivel de la cisterna. Cuenta con dos UPS para comando de electroválvulas, en caso de corte de suministro de energía y además de un aliviador a un desagüe en caso de desborde.

Los equipos críticos más representativos son:

-  Variador de frecuencia Danfos VLT Aqua Drive 200kW/300hp
-  Filtro de armónicos Danfos AHF010

-  Sensores de temperatura ABB
-  Interruptor Schneider LC1F330
-  Interruptor Merlin Gerin NR400F
-  Power logic M-square PM810 y PM 210
-  Interruptor Transformador de media tensión Schneider Masterpact NW25 H1
-  Seccionador telergon CCF02003N50
-  Interruptor Merlin Gerin NR250F
-  Interruptor Merlin Gerin NR160F
-  Seccionador Schneider INS40
-  UPS Riello Multisentry DMSAMSTK20AT100
-  Interruptor de acoplamiento Schneider Masterpact NW16 HA
-  Magelis Schneider XBTGT5230
-  Fuente de alimentación + UPS Phoneix contact + quint power battery 3,4 Ah
-  Sepam ARLS1KPS20N
-  Power logic Schneider ION7550
-  Celda de media tensión Schneider SM6
-  Sensor de temperatura THERMTRONIC TH104
-  Piso dieléctrico flotante.

2.5.5.1.3.2 REBOMBEO BANFIELD









Este rebombear está ubicado en la calle Acuña N°1257 en la localidad de Banfield, Partido de Lomas de Zamora.

Esta estación de rebombear dispone de 2 bombas tipo centrífugas verticales, funcionando con un variador de velocidad (frecuencia), una en servicio y la otra en reserva, operando con un caudal de servicio de 730 m³/h.

Las bombas reciben el agua de una cisterna de 500 m³ que es alimentada de una cañería de DN 400 mm de agua superficial. La salida es a través de una cañería de DN 400 mm.

El funcionamiento de este rebombeo es automático, a través de un Controlador Lógico Programable (PLC) que opera de acuerdo a los niveles de la cisterna, y se encuentra monitoreado por un sistema supervisor TOPKAPI.

Las características electromecánicas de los equipos críticos son las siguientes:

-  Dos bombas verticales, marca IDP – modelo 12 QL 12 – Q: 730 m³/h, H: 26 mca.
-  Dos motores marca EWG – potencia 75 kW – 3x380 V
-  Dos variadores de velocidad marca Schneider, modelo ATV71, 80 kW.
-  Automatismo por PLC, supervisado por TOPKAPI.
-  Interruptor Schneider NS160N
-  Fuente de alimentación + UPS Phoneix contact + quint power battery 3,4 Ah
-  Contactor Telemecanique LC1F150
-  Variador de frecuencia Altivar 71







2.5.5.1.3.3 REBOMBEO BENQUEZ

Este rebombeo está ubicado en 12 de Agosto y Cnel. Lynch en el Partido de Lanús.

La configuración de esta estación consta de 2 bombas centrífugas horizontales (tipo booster) de 1400 m³/h cada una (una en servicio y una en reserva).

Las bombas captan el agua de una cañería de DN 500 mm de agua superficial y la impulsan a una cañería de salida de DN 400 mm.

Las características electromecánicas de los equipos críticos son las siguientes:

-  Dos bombas horizontales, marca IDP – modelo ME 300/400 – Q: 1400 m³/h – H: 25 mca.
-  Dos motores marca EBERLE – potencia 200 kW – 3x380 Volt.
-  Dos variadores de velocidad, marca TELEMECANIQUE, modelo ATV68C19N4, 162 kW.
-  Automatismo por PLC, supervisado por TOPKAPI.
-  Interruptor Schneider NS400H
-  Contactor Telemecanique LC1F330

-  Fuente de alimentación + UPS Phoneix contact quint power
-  Variador de frecuencia Telemecanique Altivar 68 C19N4

El funcionamiento de este rebombado es automático, a través de un Controlador Lógico Programable (PLC) que opera de acuerdo a las presiones de entrada y salida, y se encuentra monitoreado por un sistema supervisor TOPKAPI.

2.5.5.1.3.4 REBOMBEO VETERE

Esta es una pequeña estación de bombeo ubicada en la calle Murature N° 1170, en el Partido de Lomas de Zamora.

Está preparada para bombear un caudal máximo de 200 m³/h, disponiendo de dos bombas centrífugas horizontales (una en servicio y la otra en reserva) que captan agua superficial de una cañería de DN 250 mm y la impulsan a una cañería de salida de DN 315 mm con válvula reguladora.





Las características electromecánicas de los grupos son:



- Dos electrobombas horizontales sumergibles, marca FLYGT – modelo 8DHHC-2 – Q: 200 m³/h, H: 26 mca, potencia 18.2 kW, 3x380 Volt.

El funcionamiento de este bombeo es automático, a través de un Controlador Lógico Programable (PLC) que opera de acuerdo a las presiones de entrada y salida, y se encuentra monitoreado por un sistema supervisor TOPKAPI.

Equipos críticos representativos:

-  Interruptor Schneider 4 x 100 A
-  Guardamotor Telemecanique 63 A
-  Transformador de 220 VAC/ 24 VAC 250w
-  Fuente de alimentación Digitron outout 24 DC

2.5.5.1.3.5 REBOMBEO 9 DE ABRIL







Este bombeo se encuentra ubicado en la calle Prayones N° 3150 del barrio 9 de Abril del Partido de Esteban Echeverría.

Actualmente este Centro de Mezcla está alimentado por agua tratada en la POI Santa Catalina, agua superficial proveniente de la impulsión de la EE La Matanza y los 18 pozos de la Bateria 9 de Abril, de la cual un caudal de 350 m³/h del agua se deriva a la planta de tratamiento de Ósmosis Inversa 9 de Abril y el excedente va directo a la

cisterna. Todos estos aportes se mezclan en una cisterna de 2.000 m³, para luego bombear el agua directamente a la red de distribución.

El rebombeo posee 5 electrobombas verticales de las cuales se encuentran 3 en servicio continuo y 2 en reserva. El caudal actual ronda los 1.200 m³/h.

Los equipos críticos principales son:

-  Motor marca: WEG - modelo: W22 - 150hp – 110KW
-  Bomba marca: KSB – modelo: B20B – 600 m³/h – H:45
-  Interruptor Schneider NB400 N
-  Guardamotor GB7-RE150
-  Contactor Schneider LC1F115
-  Fuente de alimentación + UPS Phoneix contact + quint power battery 3,4 Ah
-  Transformador de 220 VAC/ 24 VAC 500w







Las mismas funcionan mediante variadores de velocidad de acuerdo a los niveles de cisterna programados en el PLC y monitoreado por un sistema supervisor TOPKAPI.

2.5.5.1.3.6 REBOMBEO LA SERENISIMA

Este rebombeo se encuentra ubicado en la Avenida Espora esquina Francia, en la localidad de Longchamp, Partido de Almirante Brown.

El rebombeo es alimentado con agua superficial de la EE Quilmes y bombea directo a la red.

El equipamiento crítico principal con el que cuenta este rebombeo es:

-  Tres electrobombas marca ELPHSA Mod LP2260 BPO de 26,5 m³/h a 14,5 mca.
-  Motor marca EBERLE de 2,3 kW - 3x380 V.
-  Interruptor Schneider 4 x 100 A
-  Transformador de 220 VAC/ 24 VAC 250w
-  Fuente de alimentación + UPS Phoneix contact + quint power battery 3,4 Ah
-  Variador de Frecuencia Schneider Altivar 31 3 hp

 Sistema de dosificación de hipoclorito de sodio con batea de almacenaje (145lts) y bomba dosificadora monofásica.

 Automatismo por PLC y monitoreado por un sistema supervisor TOPKAPI.

2.5.5.1.3.7 REBOMBEO LAVALLOL

Este rebombeo se encuentra ubicado en la calle Magallanes al 2600, entre Ucrania y Duhalde, en la localidad de Lavallol, Partido de Lomas de Zamora.

Esta estación es abastecida por los pozos de la Batería Llavallol, un caudal de agua superficial de 400 m³/h proveniente del Rebombeo Temperley, y agua de 1 pozo al acuífero Hipopuelche ubicado en el mismo predio. Las 3 fuentes se mezclan en una cisterna de 500 m³ en donde se realiza la mezcla de las mismas antes de salir a servicio, de manera de obtener una salida dentro de los parámetros de calidad regulados.

El rebombeo posee 4 electrobombas verticales de las cuales se encuentran 3 en servicio continuo y 1 en reserva, con un caudal de salida que ronda los 1.350 m³/h.

Las mismas funcionan mediante variadores de velocidad de acuerdo a los niveles de cisterna programados en el Controlador Lógico Programable (PLC) como lazo de control operativo.

Los equipos críticos más representativos son:

 Motor marca: WEG - modelo: 1L01F0X0P0000901154 - 150hp – 110 kW

 Bomba marca: KSB – modelo: B160 – 700 m³/h – H:35

 Variador de frecuencia Danfos VLT Aqua Drive 110kW/150 HP

 Filtro de armónicos Danfos AHF010

 Fuente de alimentación + UPS Phoneix contact + quint power battery 3,4 Ah

 Interruptor Schneider NSX250 F

 Interruptor Schneider NR160 F

 Transformador de 220 VAC/ 24 VAC 500 W

 UPS Aros flexus FT10/A7

 Sepam ARLS1KPS20N

 Power logic Schneider ION7550

 Interruptor Schneider Compact NS1000N



Celda de media tensión Schneider SM6

2.5.5.1.4 REBOMBEO SUDESTE

En el siguiente cuadro se detalla un resumen de las características de los distintos rebombes localizados en la Región Sudeste (DRSE):

Rebombeo	Nro. De Bombas	Nro. De Bombas en funcionamiento	Nro. De bombas en reserva	Caudal máximo de bombeo (m ³ /h)	Condición de funcionamiento	Estado de funcionamiento
Cruce Varela	6	3	3	2100	Con variador de frecuencia	En uso
Sarmiento	4	3	1	1650	Con variador de frecuencia	En uso
Vatteone	1	1	0	250	Sin variador de frecuencia	En uso
San Luis	4	3	1	1200	Con variador de frecuencia	En uso

2.5.5.1.4.1 Rebombeo Cruce Varela

Este rebombeo está ubicado en la calle Sargento Cabral e/Gorriti y Mistral, en el Partido de Florencio Varela. El mismo recibe un caudal aproximado de 1.300 m³/h proveniente del Rebombeo Sarmiento sumado a la producción de las perforaciones correspondientes a la Batería Rebombeo Cruce Varela.

El agua ingresa a la cisterna que cuenta con una capacidad de 5.000 m³, y luego es elevada mediante 2 grupos de bombeo diferentes, 2 (1+1) bombas de cámara seca de 500 m³/h y 4 (2+2) bombas centrífugas verticales KSB B14 ubicadas en una cisterna de 200 m³ que oficia de cámara de bombeo. El caudal de salida diurno es alrededor de 1.550 m³/h y la capacidad de bombeo instalada de 2.100 m³/h. Todas las bombas cuentan con variador de velocidad.

El funcionamiento de este rebombeo es automático supervisado por Topkapi, el cual trabaja a través de un PLC de acuerdo a los niveles de cisterna.

Actualmente está prevista la llegada de agua superficial al rebombeo mediante la construcción de la obra Red Primaria de Agua - Refuerzo El Cruce - Tramos 1, 2 y 3. Quilmes y Florencio Varela (VA70022), la cual se encuentra actualmente en ejecución con un plazo de 450 días. Se estima que la misma conducirá un caudal de 1.000 m³/h de agua superficial, permitiendo redistribuir el caudal que actualmente llega desde el Rebombeo Sarmiento hacia otras zonas del partido donde actualmente se encuentra comprometido el nivel de servicio.

2.5.5.1.4.2 Rebombeo Sarmiento

Este rebombeo está ubicado en la calle 1.404 N° 498, en el Partido de Florencio Varela. El mismo recibe el agua proveniente de las perforaciones correspondientes a la Batería Sarmiento y una perforación al acuífero Hipopuelche ubicada dentro del predio.

El agua es elevada a través de 4 bombas (3+1) de tipo centrífugas verticales KSB B14 de 400 m³/h que captan la misma de una cisterna con capacidad de 4.400 m³. El caudal de salida diario es alrededor de 1.500 m³/h y la capacidad de bombeo instalada de 1.650 m³/h. Todas las bombas cuentan con variador de velocidad.

El funcionamiento de este rebombeo es automático supervisado por Topkapi, el cual trabaja a través de un PLC de acuerdo a los niveles de cisterna. Además, se encuentra automatizado el funcionamiento de parte de los pozos de la batería.

2.5.5.1.4.3 Booster Vatteone

Este rebombeo se encuentra ubicado en la vía pública en una plaza en las calles Vicente López y Planes y Entre ríos, en el Partido de Florencio Varela.

El mismo es de tipo booster y es alimentado con agua proveniente del Rebombeo Sarmiento, bombeando un caudal estimado de 200 m³/h directo a la red de la zona centro de Florencio Varela. Tiene instalada 1 bomba centrífuga de 200 m³/h, no contando con una posición de reserva.

2.5.5.1.4.4 Rebombeo San Luis

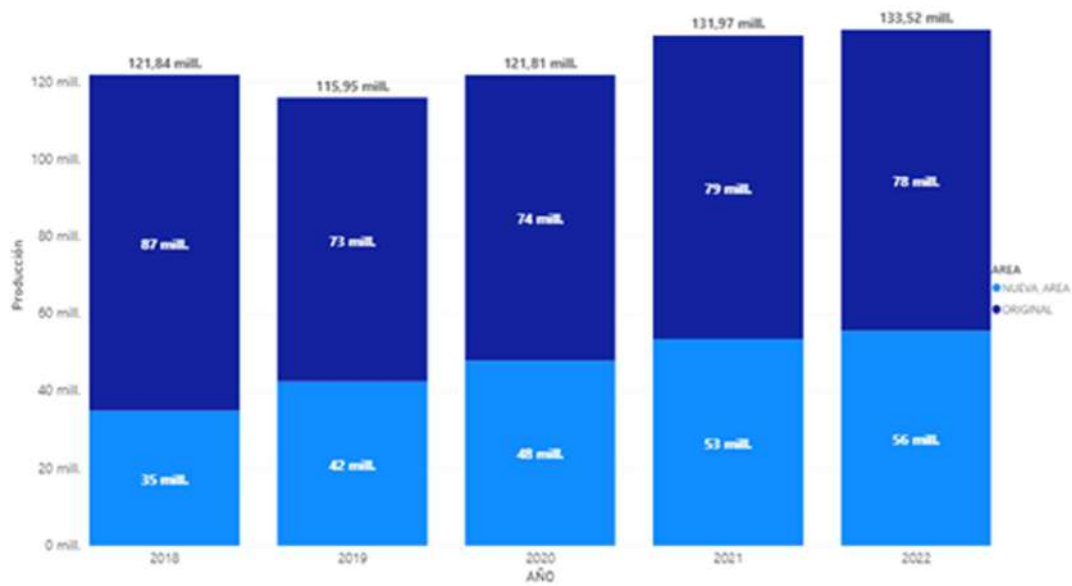
Este rebombeo está ubicado en la calle Los Inmigrantes y calle N° 1363, en el Partido de Florencio Varela. El mismo recibe el agua proveniente de las perforaciones correspondientes a la Batería San Luis y una perforación al acuífero Hipopuelche ubicada dentro del predio.

El agua es elevada a través de 4 bombas (3+1) de tipo centrífugas verticales KSB B14 de 400 m³/h que captan la misma de una cisterna con capacidad de 4.400 m³. El caudal de salida diario es alrededor de 1.000 m³/h y la capacidad de bombeo instalada de 1.200 m³/h. Todas las bombas cuentan con variador de velocidad.

El funcionamiento de este rebombeo es automático supervisado por Topkapi, el cual trabaja a través de un PLC de acuerdo a los niveles de cisterna.

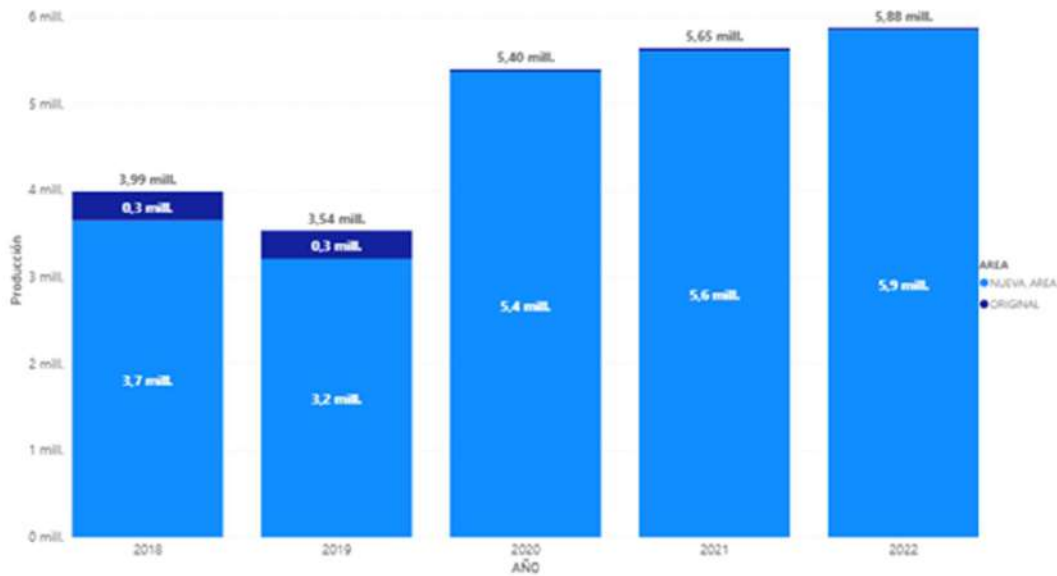
2.5.5.2 EVOLUCIÓN 2014-2018 - REBOMBEO

A continuación se puede observar la evolución en el período de los volúmenes de agua elevados por Rebombes.



2.5.5.2.1 Rebombes Norte

A continuación se puede observar la evolución de los volúmenes elevados por Rebombes Norte.




Nota: La diferencia de producción en AySA original del 2019 al 2020 se debe a la puesta en marcha del nuevo rebombes Quinta presidencial que motivó un cambio de configuración del sistema.


MEJORAS EJECUTADAS REBOMBES DE AGUA NORTE


Durante el período 2018 - 2023 se realizaron tareas de mantenimiento continuas para cumplir con los planes establecidos, tanto en la parte electromecánica como la eléctrica, para mantener la continuidad y calidad de servicio.


En materia de Higiene y Seguridad se realizaron diversas tareas de adecuación para la reducción de riesgos del personal y las instalaciones.


2.5.5.2.1.1 Rebombeo Guarida


- 


Instrumentación: se construyó una cámara para la instalación de un caudalímetro de inserción para medición de caudal y un gabinete exterior para instalación del equipo de transmisión de datos de forma continua al sistema supervisor Topkapi. Además se montaron nuevos sensores de nivel y de presión a la salida del rebombeo, mas clorímetro de salida.
- 


Se realizó el cambio de estructura de soporte de las bombas (trineo) con el objetivo de reducir las vibraciones provocadas por las mismas, optimizando su funcionamiento. Este trabajo fue realizado con colaboración de personal de la Dirección de Mantenimiento. Asimismo, se programó un esquema de rotación del funcionamiento de las bombas para prolongar su vida útil.
- 


Se repararon y pusieron a nuevo 3 conjuntos bomba-motor de los cuales hay 2 montados y el restante de backup (bombas KSB-12 de 350 m³/h). Se renovaron también los variadores de frecuencia y se adecuaron los tableros de comando de bombas.
- 

Actualmente se compraron y se encuentran en proceso de montaje 2 grupos bomba-motor nuevos marca Rhurpumpen de 500 m³/h cada uno.
- 

Automatización: se renovó el PLC y demás equipamiento que permitió establecer como condición operativa un set-point de presión de salida. Además, se instaló nuevo programa (posibilidad de setear 1 presión por hora). Con todo esto se eliminó el tanque y quedo bypassado definitivamente.
- 


Instalación nuevo elemento de izaje - monorriel: ejecutado en el año 2022.
- 


Se realizó la instalación de 2 aires acondicionados en la Sala de Tableros para mejorar la refrigeración y se realizaron trabajos de reacondicionamiento de la misma.
- 


Mejora edilicia y trabajos de pintura en cocina.
- 

Construcción de batea de contención para tanque de Hipoclorito de sodio

2.5.5.2.1.2 Rebombeo Quinta Presidencial

- 


Renovación total del equipamiento eléctrico y electromecánico: se habilitó esta obra en el año 2019.
- 


Puesta en valor de la oficina del Rebombeo de la Quinta Presidencial con modificación de carpinterías, aberturas, pinturas, mobiliario, etc. para el personal operativo del sector.
- 


Al mismo tiempo se mejoraron tapas de cámaras, escaleras, demarcaciones, etc. en función de los lineamientos de Seguridad e Higiene AySA.





2.5.5.2.1.3 Rebombeo Muñiz

- 

Inicialmente se rehabilitaron las 3 bombas existentes, manteniendo equipos de bombeo tipo KSB B12, se instalaron 3 tableros de comando y 1 de automatización refuncionalizados provenientes del Rebombeo Tanque 2 Tigre (de baja e inactivo).
- 

Actualmente se compraron y en proceso de montaje de 4 grupos bomba-motor nuevos marca Rhurpumpen de 500 m³/h cada uno. Pasará a tener una configuración de 3+1 con 4 bombas similares.
- 

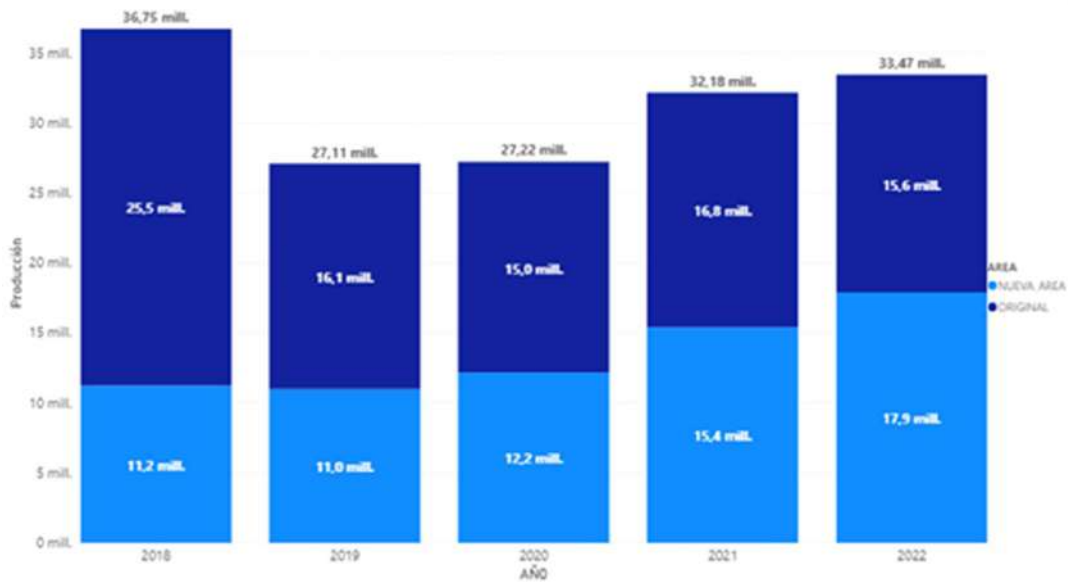
Automatización: se estableció un set-point de presión a la salida montando un nuevo PLC y nuevo programa (posibilidad de setear 1 presión por hora).
- 

Instrumentación: se instalaron nuevos sensores de nivel, presión y caudalímetro de inserción a la salida, cloro de salida y conductividad. Actualmente está por habilitarse la medición de caudal de las 3 líneas o cañerías de entrada y la de salida con caudalímetros electromagnéticos.
- 

Cisterna: diagnóstico estructural de la obra civil de la Cisterna Muñiz, realizando una inspección con equipos de buceo.

2.5.5.2.2 Rebombes Oeste

A continuación se puede observar la evolución de los volúmenes elevados por Rebombes Oeste.



Nota aclaratoria: La diferencia de producción en AySA original del 2018 al 2019 se debe a una optimización del funcionamiento del Rebombero Caseros, ya que paso de funcionar 11 meses en el 2018 a 5 meses en el 2020 (coordinado con la DRO para época estival exclusivamente)

MEJORAS EJECUTADAS REBOMBEO DE AGUA OESTE

Durante el período 2018 - 2023 se realizaron tareas de mantenimiento continuas para cumplir con los planes establecidos, tanto en la parte electromecánica como la eléctrica, para mantener la continuidad y calidad de servicio.

En materia de Higiene y Seguridad se realizaron diversas tareas de adecuación para la reducción de riesgos del personal y las instalaciones.

2.5.5.2.2.1 Rebombero Atepan

- ☛ En el año 2021 se realizó la actualización del sistema completo del rebombero Atepan. Entre los trabajos realizados se destaca el cambio de tablero eléctrico completo, PLC, bombas, motores y todo el instrumental de medición.

2.5.5.2.2.2 Rebombero Parque San Martín

- ☛ Cambio de configuración operativa: cuando se recibió el servicio de este rebombero el mismo enviaba al agua al tanque existente y de allí salía a servicio con presión regulada. Se pasó a contar con una automatización del rebombero con un setpoint de presión de salida sacando definitivamente el tanque de servicio (bypassado completamente luego de la renovación de la cañería de salida).
- ☛ Renovación total de la cañería de salida: se renovo en DN 600 la única cañería de salida que al llegar a la calle abastece a 2 cañerías de DN 500 (ambas poseen actualmente caudalímetros independientes)

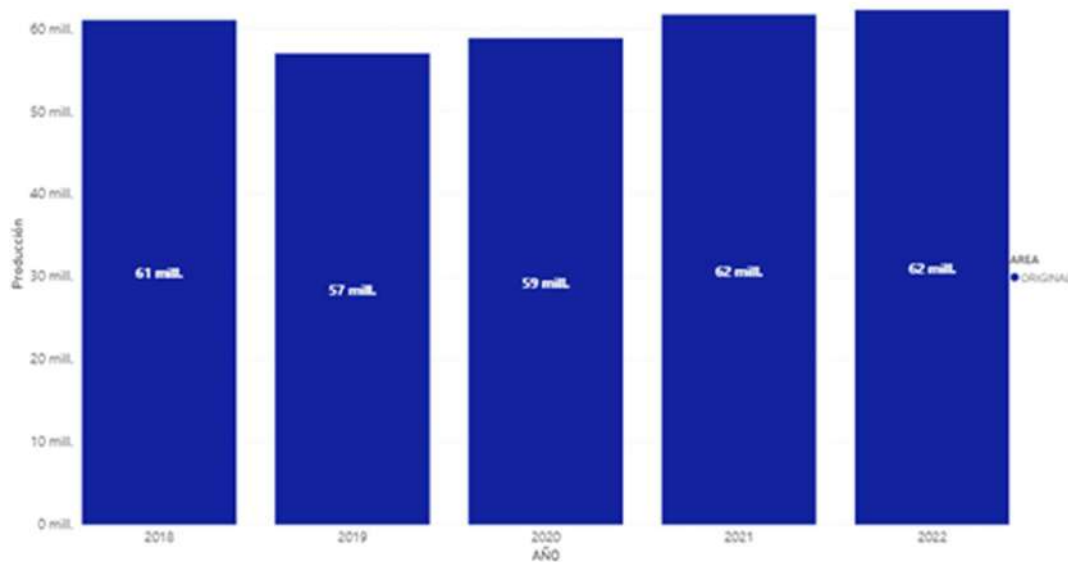
- Sala de tableros: la misma fue ampliada y los tableros puestos a nuevo. La renovación consistió en el cambio de los tableros de eléctricos y variadores de velocidad para 4 bombas, mas sus componentes eléctricos. A su vez se agregaron los gabinetes de comunicación y PLC nuevos.
- Renovación de equipos de bombeo: también se cambiaron las electrobombas existentes por bombas centrifugas verticales KSB B14 (refuncionalizadas de la estación elevadora Bernal II con motores nuevos ABB de bajo consumo de 100 HP).
- Sala dosificación: se acondiciono totalmente la misma.
- Instrumentación: se cambiaron todos los instrumentos de medición lo cual genera una confiabilidad mayor en el servicio. Esto incluye sensores de presión, sensores de nivel, Caudalímetros (1 de inserción para el agua cruda y 2 electromagnéticos para las 2 salidas), y medidor de conductividad.
- Cisterna: diagnóstico estructural de la obra civil de la cisterna, realizando una inspección con equipos de buceo.
- Nuevo cerco / muro perimetral completo, con reubicación y renovación de portón ingreso.

2.5.5.2.2.3 Rebombeo Moreno

- Sala de tableros: la misma fue ampliada y los tableros puestos a nuevo. La renovación consistió en el cambio completo de los tableros de eléctricos (gabinetes y componentes) y variadores de velocidad para 4 bombas, mas sus componentes eléctricos. A su vez se agregaron los gabinetes de comunicación y PLC nuevos.
- Renovación total sala de dosificación y acopio de NaClO.
- Renovación de bombas: se renovaron 2 de la 4 bombas centrifugas sumergibles.
- Automatización: este rebombeo pasó a operar con un setpoint de presión de salida variable, con un programa de 1 seteo de presión por hora.
- Instrumentación: se instaló un medidor continuo de cloro, caudalímetro de entrada y salida más sensores de nivel y de presión.
- Cisterna: diagnóstico estructural de la obra civil de la cisterna, realizando una inspección con equipos de buceo.
- Nuevo cerco / muro perimetral completo, con renovación calle entrada y equipo de izaje de bombas.

2.5.5.2.3 Rebombes Sudoeste

A continuación se puede observar la evolución de los volúmenes elevados por Rebombes Sudoeste:







MEJORAS EJECUTADAS REBOMBEO DE AGUA SUDOESTE


Durante el período 2018-2023 se realizaron tareas de mantenimiento continuas en los Rebombes Sudoeste para cumplir con los planes establecidos, tanto en la parte electromecánica como la eléctrica, para mantener la continuidad y calidad de servicio.

En materia de Higiene y Seguridad se realizaron diversas tareas de adecuación para la reducción de riesgos del personal y sus instalaciones.

2.5.5.2.3.1 Rebomdeo 9 de Abril

-  Expansión: se ejecuta una obra de remodelación completa de los equipos de bombeo, instalación eléctrica (nueva sala de MT) y sala de tableros. Consto de 5 bombas nuevas de 150 HP para el rebomdeo, con su respectivo colector y se hizo una modificación total del sistema de impulsión, saliendo por una cañería nueva. Sala de tableros de media/baja, sala de baterías de UPS (celdas de media), sala de transformadores. Fue entregado en julio del año 2018.
-  Se incluyó en esta obra el cambio de cisterna pasando la cisterna de mezcla original a ser cisterna de salida, con bypaseado total del tanque elevado.
-  Instrumentación: nuevo caudalímetro EM para la derivación desde Santa Catalina.
-  Ejecución de una cañería de derivación de agua tratada en POI Santa Catalina hacia cisterna de salida.

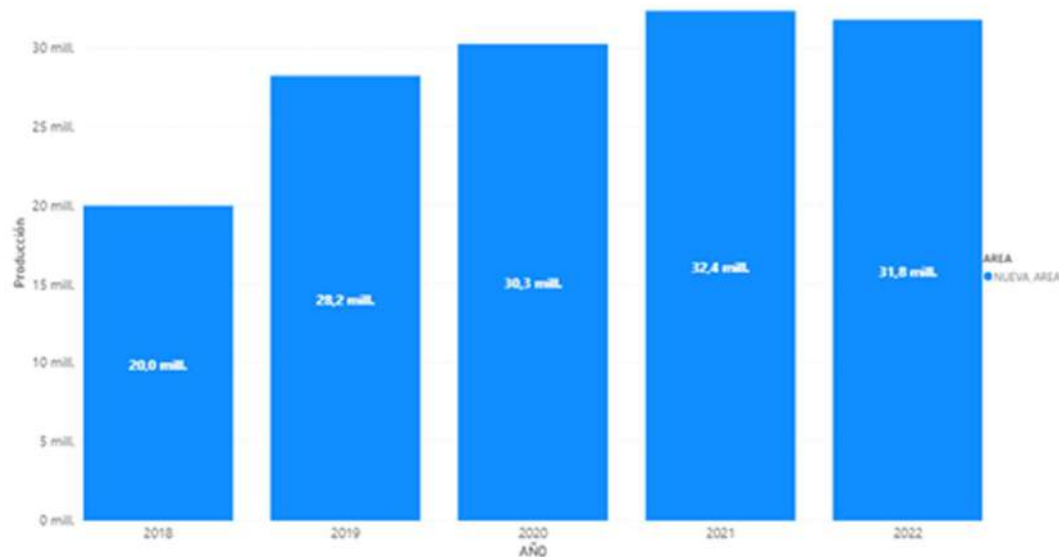
2.5.5.2.3.2 Rebomdeo Llavallol

-  En Ago-22 iniciaron los trabajos de construcción de la nueva base operativa de Rebombes Sudoeste en el predio del Rebomdeo Llavallol. Actualmente se encuentra en ejecución el vestuario damas y caballeros y comedor, quedan pendientes la oficina y el taller.

- Ejecución de perforación al Hipopuelche, ubicado en la vereda de la planta. Este nuevo aporte de agua contribuye a disminuir la concentración de Nitratos en la salida.

2.5.5.2.4 Rebombes Sudeste

A continuación se puede observar la evolución de los volúmenes elevados por Rebombes Sudeste:



MEJORAS EJECUTADAS REBOMBES DE AGUA SUDESTE

Durante el período 2018-2023 se realizaron tareas de mantenimiento continuas en los Rebombes Sudoeste para cumplir con los planes establecidos, tanto en la parte electromecánica como la eléctrica, para mantener la continuidad y calidad de servicio.

En materia de Higiene y Seguridad, se realizaron diversas tareas de adecuación para la reducción de riesgos del personal y sus instalaciones.

2.5.5.2.4.1 Rebombeo Cruce Varela

- Instalación de instrumentación para control de parámetros de funcionamiento (presión, caudal de salida, nivel de cisterna, cloro).
- Operación de funcionamiento en forma automática.
- Transmisión de parámetros de funcionamiento y control al sistema supervisor Topkapi.
- Años 2019 – 2020: Unificación de parque de bombas-Dársena de bombeo: 4 bombas KSB B14 de 400 m³/h aproximadamente, refuncionalizadas de la EE Bernal II y con nuevos motores de 100 HP.

- Unificación de salida de planta en una única cañería de DN 600.
- Construcción de una nueva Sala de tableros.
- Armado de tableros de accionamiento potencia y comando de las bombas N° 1, 2 y 3, todas con variadores de frecuencia.
- Años 2020 – 2021: Cambio de cañería de salida de planta. Ramales de bombas DN250 a DN300, colector de salida DN600 hasta empalme a red.
- Año 2021 - Colocación de tableros nuevos en bombas N° 4, 5 y 6, todas con variadores de frecuencia.
- Construcción de comedor, vestuario y baño para damas y vestuario y baño para caballeros.
- Año 2022 - Instalación de G.E. 550 kVA con accionamiento de transferencia automática.
- Colocación de 4 motores de bajo consumo ABB de 100 HP.
- Cambio de alimentador principal de planta.
- Nuevo cerco perimetral completo (en ejecución a dic-22).
- Renovación total de instalaciones de acopio y dosificación NaClO.

2.5.5.2.4.2 Rebombeo Sarmiento

- Instalación de instrumentación para control de parámetros de funcionamiento (presión, caudal, nivel de cisterna, cloro).
- Operación de funcionamiento en forma automática: automatización del rebombeo con un setpoint de presión de salida + parada / arranque de 6 pozos de la batería.
- Transmisión de parámetros de funcionamiento y control al sistema supervisor Topkapi.
- Colocación de 4ta bomba KSB B14 (refuncionalizada de la EE Bernal II) de 400 m³/h.
- Armado de tablero de accionamiento potencia y comando de la bomba N° 4, con variador de frecuencia.
- Año 2022 - Colocación de motor de bajo consumo de 100 HP bomba N°4
- Año 2023 - Instalación de G.E. 550 KVA con accionamiento manual
- Renovación total de instalaciones de acopio y dosificación NaClO.
- Desvinculación y nuevo by-pass en Torre equilibrio existente (protección antiarriete de la cañería de salida de DN600 en PRFV) ubicada en Av. Eva Perón: ejecutado en 2019

2.5.5.2.4.3 Rebombeo San Luis

- Instalación de instrumentación para control de parámetros de funcionamiento (presión, caudal, nivel de cisterna, cloro)

- ⚙️ Operación de funcionamiento en forma automática: automatización del rebombeo con un setpoint de presión de salida + parada / arranque de 4 pozos de la batería.
- ⚙️ Transmisión de parámetros de funcionamiento y control al sistema supervisor Topkapi.
- ⚙️ Colocación de 4ta bomba KSB B14 (refuncionalizada de la EE Bernal II) de 400 m³/h.
- ⚙️ Cambio de bomba N°1 KSB de 400 m³/h aprox. Colocación de motor de bajo consumo de 100 HP.
- ⚙️ Armado de tablero de accionamiento potencia y comando de la bomba N° 4, con variador de frecuencia.
- ⚙️ Año 2022 - Colocación de motor de bajo consumo de 100 HP Bomba N°1.
- ⚙️ Colocación de motor de bajo consumo de 100 HP Bomba N°4.
- ⚙️ Instalación de G.E. 550 kVA con accionamiento manual.
- ⚙️ Renovación total de instalaciones de acopio y dosificación NaClO.

2.5.5.3 DIAGNÓSTICO ACTUAL Y ACCIONES NECESARIAS

2.5.5.3.1 Rebombes Norte

2.5.5.3.1.1 Base Rebombes Agua Norte (RAN) – Rebombeo Guarida

Actualmente se encuentra el personal de RAN junto al personal de PASM dentro del predio cuya infraestructura es deficiente para cubrir las necesidades operativas y administrativas de todo el personal (aprox 42 personas). Actualmente hay instalados diversos contenedores (simples y dobles) con las funciones de comedor, vestuarios, pañol, taller y oficinas dentro de un predio con poca superficie.

M.V.4. Edificios y Muebles. Edificios.NA

Realización de un comedor, vestuario, oficina, pañol y taller. Para esto último es necesario que el personal de PASM pueda volver a mudarse al predio de la Base Operativa.

M.A.1. Subt. Rebombes región Norte Obra Electromecánica NA

Renovación equipos de bombeo: está previsto en el año 2023 renovar las 2 bombas de impulsión por equipos centrífugos verticales marca Rhurpumpen de 550 m³/h.

2.5.5.3.1.2 Centro de mezcla Muñiz

El predio se encuentra ubicado en la calle Conesa 1300 de San Miguel. Una limitación para que las obras necesarias puedan iniciar su proceso es la existencia del Distrito San Miguel dentro del mismo predio, por lo que se está a la espera de su traslado para dar inicio a los trabajos correspondientes.

M.V.4. Edificios y Muebles. Edificios.NA

Ampliación de la base por incremento en la totalidad de pozos más la llegada de agua superficial a dicha cisterna.

Construcción de la sede de la Base Operativa del personal de RAN.

M.A.1. Subt. Rebombes región Norte Obra Electromecánica NA

Renovación equipos de bombeo: está previsto en el año 2023 renovar las 4 bombas de impulsión por equipos centrífugos verticales marca Rhurpumpen de 550 m³/h.

2.5.5.3.1.3 Centro de mezcla Grand Bourg – Malvinas Argentinas

Es un predio operativo sito en la calle Combate de San Lorenzo 527, entre German Burmeister y Cangallo, Partido de Malvinas Argentinas. Originalmente el predio constaba de un tanque elevado fuera de servicio y el pozo MA009.

M.A.1. Subt. Rebombes región Norte

Se encuentra en construcción la obra del centro de mezcla el cual será abastecido por agua subterránea (Puelche más 1 pozo Hipopuelche) y agua superficial proveniente de PJMR. Se estima que esta obra estará finalizada para mediados 2023.

2.5.5.3.2 Rebombes Oeste

2.5.5.3.3 Rebombeo Moreno

M.A.1. Subt. Rebombes región Oeste NA

Completar la renovación de las instalaciones.

Adquisición de componentes de los tableros, PLC, comunicación, variadores de velocidad e instalaciones de dosificación y medición continua.

M.A.1. Subt. Rebombes región Oeste Obra Electromecánica NA

A los efectos de asegurar la continuidad del servicio, se proyectan las siguientes necesidades en cuanto a renovación de equipamiento para los próximos 5 años:

	2023	2024	2025	2026	2027
Dosificadores trifásicos	5	5	5	5	5
Bombas	6	6	6	6	6

M.A.1. Subt. Rebombes región Oeste Obra Civil NA

	2023	2024	2025	2026	2027
Bateas de Bases Operativas	3	3	3	3	3

Ampliación de Oficinas Administrativas y Jefaturas	Rebombes Caseros (Pañol Central)
Adecuación de Bajo Tanque y Comedor Rebombeo Caseros Pañol central RyPAO	Rebombeo Caseros (Of. Depto. RyPAO Deposito)

Adecuación de Vestuarios Para Hombres y Mujeres	Rebombeos y Pozos de Agua Oeste
Reubicación portón vehicular y garita de vigilancia	Rebombeo Caseros

Grandes Obras

Base Depto. Rebombeos y Pozos de Agua Oeste	Jefaturas de Departamento (Código de Proyecto 01-2022-A-2 DE ABRIL) CM 2 de Abril y Udaondo
Oficina Jefaturas	Rebombeos Oeste(Base PSM Merlo)
Comedor	Rebombeos Oeste(Base PSM Merlo)
Baños y Vestuarios	Rebombeos Oeste(Base PSM Merlo)
Taller Electromecánicos	Rebombeos Oeste(Base PSM Merlo)
Depósitos de Materiales	Rebombeos Caseros(Pañol Central))
Comedor	Rebombeos Caseros(Pañol Central))
Depósitos Inflamables y Residuos Peligrosos	Rebombeos Oeste
Depósitos Inflamables y Residuos Peligrosos	Pañol Central (Rebombeo Caseros)

2.5.5.3.4 Rebombeos Sudoeste y Rebombeos Sudeste

A los efectos de asegurar la continuidad del servicio y en función de la ampliación de perímetro prevista, se proyectan las siguientes necesidades en cuanto a renovación de equipamiento para los próximos 5 años:

Renovaciones de equipamiento	2024	2025	2026	2027	2028	Total
Módulos para puestos de trabajo	7	7	8	8	8	38
Computadora de Escritorio(pc)	2	2	2	2	2	11
Ultrabooks / Notebook	3	3	3	3	3	16
Variador de Frecuencia VLT AQUA DRIVE o Similar 250 kW	1	1	1	1	1	6
Variador de Frecuencia Schneider de 150 KW	2	2	2	2	2	11
Variador de Frecuencia Schneider de 110 KW	1	1	1	1	1	6
Variador de Frecuencia ALTIVAR 31 15 kW o Similar	1	1	1	1	1	6
Variador de Frecuencia ALTIVAR 61 O SIMILAR DE 90 KW	2	2	2	2	2	11
Variador de Frecuencia ALTIVAR 61 O SIMILAR DE 75 KW	1	1	1	1	1	6
Variador de Frecuencia ALTIVAR 61 O SIMILAR DE 55 KW	1	1	1	1	1	6
Filtro de Armónicos DANFOSS AHF010 250 kW o Similar	2	2	2	2	2	11
Válvula A Solenoide Ø 2"	4	4	4	5	5	22
Válvula de mariposa tipo wafer Ø 4" con actuador eléctrico	2	2	2	2	2	11

Renovaciones de equipamiento	2024	2025	2026	2027	2028	Total
Válvula de retención doble clapeta Ø 4"	50	53	55	58	61	278
Medidor digital de cloro	4	4	4	5	5	22
Conductivímetro digital	5	5	6	6	6	28
Conductímetros online (renovación)	1	1	1	1	1	6
Sensor/Transductor de Presión VEGABAR de 0 a 10 Bar Deberá contar con un display gráfico, compatible con el sensor + 25m de cableado para poder visualizar valores.	5	5	6	6	6	28
Caudalímetro magneto inductivo de carretel con convertidor de señal remoto 400 mm	5	5	6	6	6	28
Caudalímetro magneto inductivo de carretel con convertidor de señal remoto 250 mm	2	2	2	2	2	11

M.V.7. Rodados y otros

Rebombeos						
Sector	Cant. Vehículos	Cant. instalaciones	% de vehículo x cant. De Rebombeos	Cant. rebombeos x vehículo	Vehículos ideales	Faltante a la fecha
RSE	5	4	125,00%	0,8	7	2
RSO	3	7	42,86%	2,3	7	4
Total RyPAS (Ideal)					14	6
RyPAS	2024	2025	2026	2027	2028	Total
Cant. de vehículos estimados	15	16	16	17	18	4

2.5.6 RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE

2.5.6.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN

Las redes que conforman el sistema de transporte y distribución alcanzan una longitud total de **24.725 Km¹** segmentadas de la siguiente forma:

Distrito	Longitud (km) de cañerías de agua según diámetro (mm)				
	Red Distribuidora	Distrib. y Maestras	Cañerías Maestras	Ríos Subterráneos	Total por Jurisdicción (km)
Capital Federal	4.177	273	386	57	4.892
Región Norte	4.609	241	197	5	5.052
Región Oeste	6.022	314	237	12	6.585
Región Sudeste	3.882	254	168	18	4.323
Región Sudoeste	3.448	265	160	0	3.873
Total Concesión	22.137	1.348	1.148	92	24.725

Fuente: Informe Anual 2021

¹ Informe Anual 2021, último dato disponible

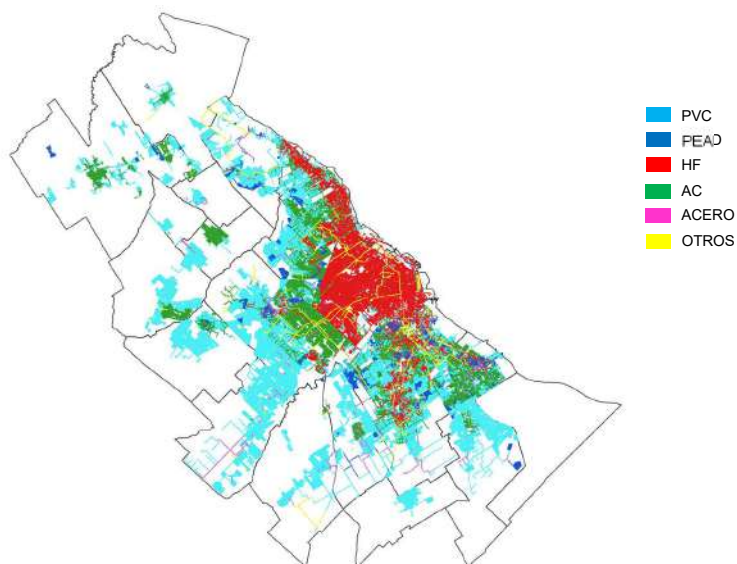
Asociada a dicha red, AySA cuenta con un total de **2.292.100 conexiones**² que adiciona a la red de agua una longitud aproximada de **7.500 km** de red en diámetros variables entre 19 mm y 75 mm.

Asimismo, a lo largo del todo el sistema de distribución existen artefactos que permiten operar la red ya sea mediante maniobras de cierre, apertura, limpieza, eliminación de aire, etc. El total de válvulas, hidrantes y motobombas instalados en la red primaria y secundaria asciende a **103.309 válvulas**³ y **45.751 hidrantes y motobombas**⁴.

En los gráficos siguientes se observa la distribución geográfica de la red según sus principales características físicas:

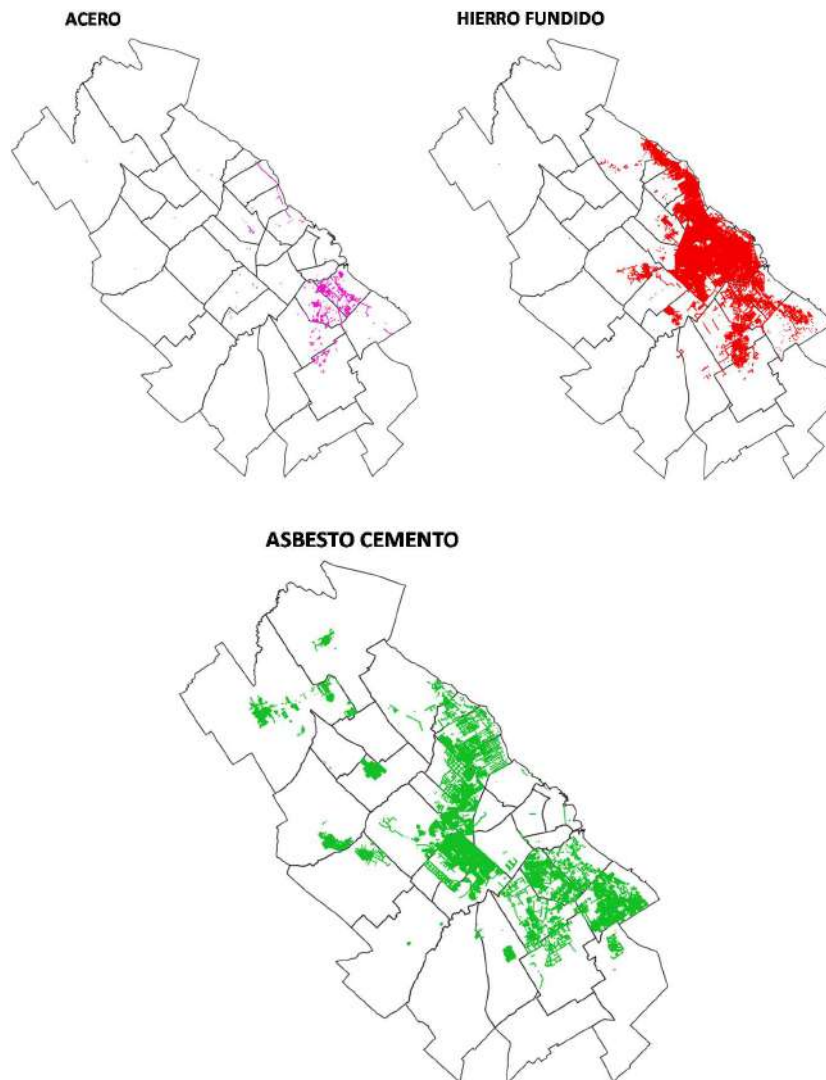
a) Tipo de Material

La red tiene predominio de cañerías de PVC que alcanza el 45 % del total de la red, le sigue el Hierro Fundido con un 26% y del Asbesto Cemento con 18%.



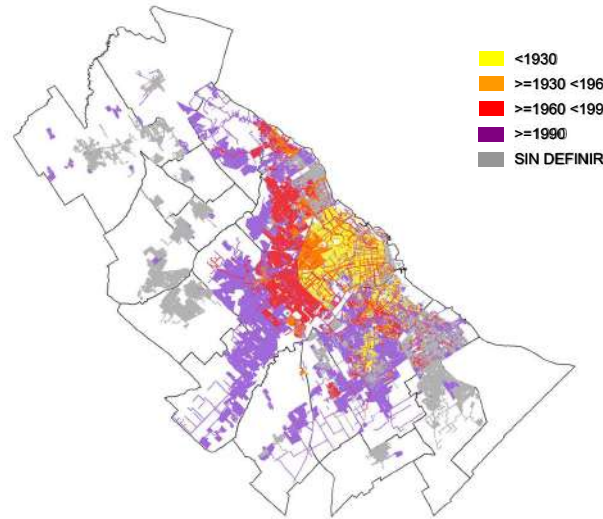
Fuente: GIS Enero 2023

2 Informe Anual 2021, último dato disponible
 3 Informe Anual 2021, último dato disponible
 4 Informe Anual 2021, último dato disponible



b) Antigüedad de las cañerías

Las cañerías más antiguas –instaladas antes del año 1930, y entre 1930 y 1960- se localizan mayormente en la Capital Federal y se corresponden con cañerías de hierro fundido. El segundo grupo de cañerías antiguas, instaladas entre el año 1960 y 1990, se asocia a cañerías de asbesto cemento y acero y se localizan en el primer cordón bonaerense aledaño a la Capital Federal.



Fuente: GIS Enero 2023

2.5.6.2 EVOLUCION 2018 - 2023

A nivel de infraestructura, durante el quinquenio se han incorporado nuevas cañerías y renovado redes existentes. En este último sentido, se implementaron además cambios en la metodología de intervención que tendrán impacto directo en la gestión futura del sistema.

	Renovación	Sectorización
E V O L U C I Ó N	2008 Priorización por material (HF60-Acero) Renovación Tramos de cabecera a cabecera	-
	2010 Priorización por material (HF60-Acero), ICM, Renovación Mallas	Piloto Quilmes – CAF Implementación DMA (ex U.M.O) 2.4.1 – 6.3.1. Metodología: micro/macro
	2012 Priorización: por material (HF60-Acero-AC), ICM, DRR, Renovación Zonas	Continúa piloto Quilmes DMA2.4.1 obras de renovación parcial. DMA6.3.1 no se puede sectorizar (lección aprendida AA a aa)
	2014 Priorización por material (AC), ICM, Presiones, DRR Renovación DMA 100% Renovada	Sectorización Red No renovada expansión – Tigre Acueducto Pacheco-Benavidez – Avance sin obras Sectorización Red No renovada – Haedo – requiere obras
	2016 Priorización por material (AC), ICM, Área influencia VR Renovación DMA 100% Renovada / modelación Cámaras p/macromedición	Sectorización Red Renovada – ALERTA cámaras no ejecutadas Sectorización Red No renovada expansión – Tigre – OK Sectorización Red No renovada – Haedo – en obras
	2018 2020 Priorización material (AC) - %cobertura Área Influencia Renovación DMA 100% Renovada / modelación Macro y Micromedición - Habilitación ETAPAS	Obras con DOR en DMA no renovadas (maniobras, pruebas de estanqueidad y funcionamiento, adecuaciones, cámaras) Obras con DI para ejecución de anulaciones / cámaras
	2022 Priorización: %cobertura área de influencia Cabeceras + (DMA 100% Renovada o DMA Renovación Parcial) Macro y Micromedición – Habilitación ETAPAS – Estanqueidad	Taller con Dirección de Obras: Mejoras pliego / Obras BIRF. Habilitación DMA Red Renovada 2 meses finalizada la obra Transferencia DMA Red Renovada a la DRR

Principales cambios en los sistemas de distribución asociados a la mejora y mantenimiento de redes, a las estrategias de diseño de las obras y a la ejecución de las mismas:

- Habilitación de acueductos y/o refuerzos que modifican el macrotransporte y mejoran la distribución desde aguas arriba hacia aguas abajo en subsistemas de sistema Norte, sistema Oeste y sistema Sur.
- Ejecución de obras de mejora y mantenimiento de redes de distribución cuyo diseño se ajusta a la sectorización por DMA (district metered área) con renovación total o parcial de cañerías, ejecución de cámaras de macromedición e instalación de micromedición

8. Mejora en el proceso de anulación de cañerías por renovación. Ajuste en la secuencia constructiva de la obra con etapas predefinidas en pliego y habilitación por sectores hidráulicos.
9. Habilitación de sectores hidráulicos estancos por DMA con monitoreo permanente y transmisión on-line de datos de caudal y presión para la gestión eficiente del sector.
10. Sectorización física de áreas de influencia de válvulas reguladoras
11. Regularización de redes mediante instalación de cierre de malla

A continuación se resumen los principales cambios producidos durante el quinquenio asociados fundamentalmente a redes primarias para transporte de caudales de agua superficial a otros sistemas de distribución (se excluye el aporte de agua subterránea ya que ha sido descrito en otro apartado) y a cambios en las redes de distribución que forman parte del plan de mejora y mantenimiento. Las obras básicas o primarias como “Obras Sistema Sur”, los nuevos acueductos en zona Norte o las expansiones no se detallan en este apartado.

2.5.6.2.1 Región Capital Federal

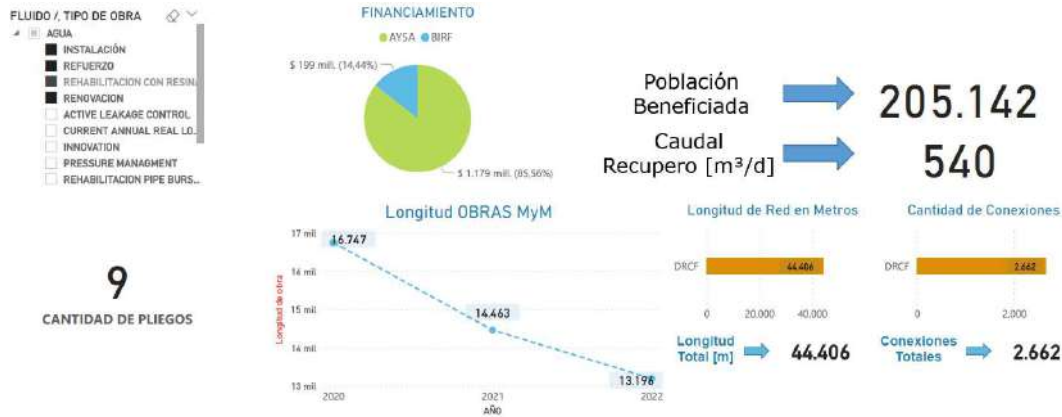
A nivel macrotransporte, el sistema de distribución no tuvo cambios significativos. En el período 2019-2021⁵ se registró un leve incremento de la longitud de red de **0,4%** en diámetros menores o igual a 450mm y **1,6%** en redes de diámetros superiores a 450mm.

Con relación a mejora y mantenimiento de redes se detacan:

12. Obras de renovación de tramos de cañerías asociadas a factibilidades hidráulicas comprendidas en el área del Decreto 220
13. Rehabilitación de cañerías de hierro fundido mediante revestimiento con resina poliurea y mediante desincrustación mecánica.
14. Renovación e Instalación de cañerías en Barrios Vulnerables en Flores y en Constitución
15. Instalación de cierre de malla
16. Obras puntuales de renovación y/o instalación de cañerías en tramos aislados ejecutadas por necesidades del servicio

En el tablero siguiente se resumen las características de los principales pliegos de mejora y mantenimiento enviados a licitar en el quinquenio que actualmente se encuentran finalizados o en alguna de las instancias de contratación u obra.

⁵ Informe Anual 2021, último dato disponible



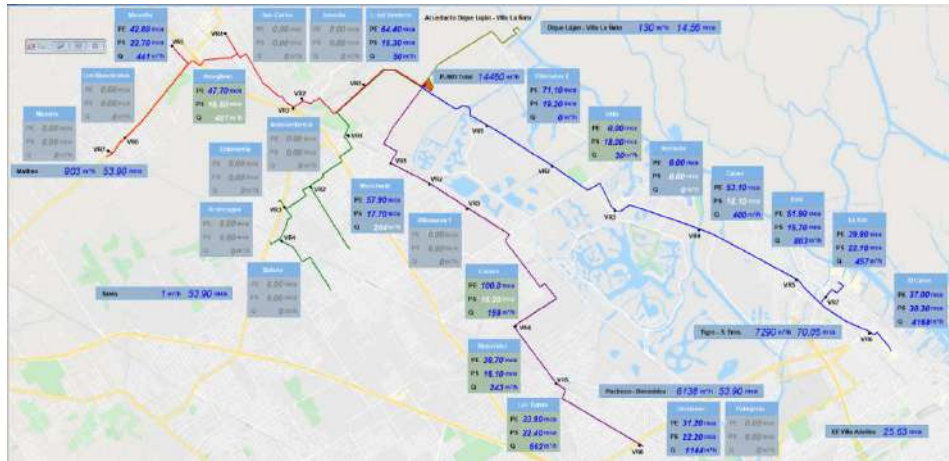
P3	PROYECTO
OCNº70417	OC70417 REHABILITACIÓN REDES DE AGUA CON RESINA BELGRANO malla 67
CA70051	PROGRAMA DE INSTALACIÓN DE CANERIAS DE AGUA Y COLECTORAS FALTANTES 2021-2023 - ETAPA 2 - DRCF
CA70043	RED SECUNDARIA DE AGUA BELGRANO Y CABALLITO- DRCF DECRETO 220
	REHABILITACIÓN REDES DE AGUA CON RESINA
OC 67522	REHABILITACIÓN REDES DE AGUA CON RESINA malla 18
CA70046	RENOVACIÓN DE RED SECUNDARIA DE AGUA - BELGRANO Y CABALLITO 2 - DECRETO 220
CA70050	RENOVACIÓN E INSTALACIÓN DE RED DE AGUA BARRIO 1-11-14. CABA
CA70049	RENOVACIÓN E INSTALACIÓN DE RED DE AGUA BARRIO 21-24. CABA
CA70052	RENOVACIÓN E INSTALACIÓN DE RED DE AGUA BARRIO 21-24. CABA - etapa 3

2.5.6.2.2 Región Norte

A mediados del año 2019 se finalizó la reparación del río subterráneo en la zona de la elevadora Villa Adelina lo que implicó dejar sin efecto el funcionamiento del “Sistema Alternativo Villa Adelina” que venía aplicándose desde el año 2016, pasándose a funcionar nuevamente desde el sistema original con EE Villa Adelina, EE Villa Adelina I y EE Villa Adelina II.

En el otro extremo del sistema norte, en el área de influencia de la Planta Potabilizadora Juan Manuel de Rosas se produjo otro cambio significativo. En una primera etapa, a principios del año 2019, con la habilitación de la VR Maschwitz del acueducto Pacheco-Benavidez, se logró abastecer con agua superficial un sector del distrito Escobar. Luego en una etapa posterior, durante el año 2022, se habilitaron el acueducto Matheu y tres válvulas reguladoras: VR Mansilla, VR Ameghino y VR Lago del Desierto todas en Escobar (quedan pendiente de habilitar cuatro válvulas reguladoras más). Esto permitió reemplazar parte del abastecimiento de fuente subterránea por agua superficial logrando desafectar varios pozos de agua.

A continuación se presenta el esquema actual de los acueductos principales de la Planta Potabilizadora Juan Manuel de Rosas y las válvulas reguladoras con las que se controla la presión y el caudal a entregar al sistema.



Esquema Acueductos de la Planta JMR y sus válvulas reguladoras

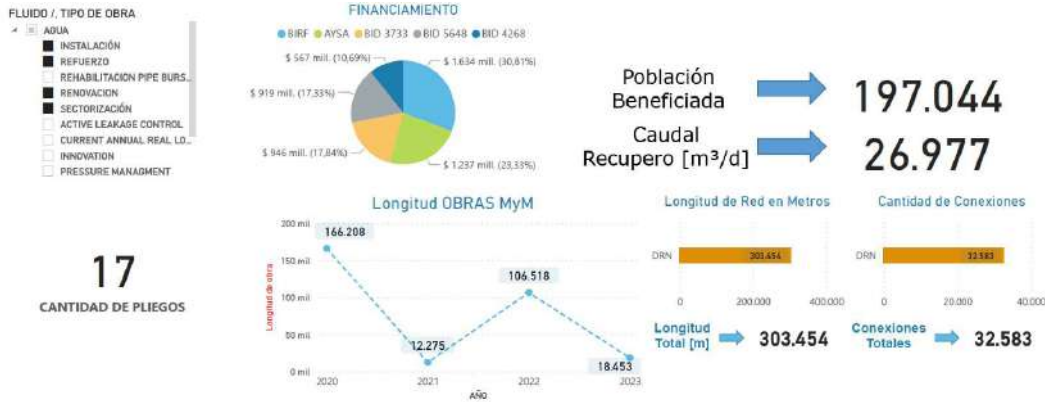
A nivel de redes distribuidoras, en el período 2019-2021⁶ se registró un incremento de cañerías del **7,1%** en diámetros menores o igual a 450mm y **2,2%** en diámetros superiores a 450mm.

Con relación a mejora y mantenimiento de redes se destacan:

17. Obra de mejora para abastecer el distrito San Fernando en forma total desde la Planta Juan Manuel de Rosas
18. Rediseño integral del sistema de distribución por áreas sectorizadas por DMAs con obras de macrotransporte, sectorización y renovación en:
 - a. Muñiz Partido de San Miguel
 - b. Area de influencia de la Salida 4 EE Devoto en el partido de San Martín
 - c. Area de influencia de Villa Adelina en el partido de San Martín
 - d. Area de influencia de Salida estación elevadora Saavedra hacia Vicente López
19. Renovación de redes de hierro fundido mediante sectores DMA en el partido de San Isidro en zonas con elevados índices de falta de agua y presión
20. Sectorización de redes existentes mediante instalación cañerías cabeceras con cámaras para macromedición y válvulas de cierre permanente en partido de Tigre
21. Rehabilitación de redes de hierro fundido mediante limpieza desincrustante.
22. Instalación de cierre de malla
23. Obras puntuales de renovación y/o instalación de cañerías en tramos aislados ejecutadas por necesidades del servicio

En el tablero siguiente se resumen las características de los principales pliegos de mejora y mantenimiento enviados a licitar en el quinquenio que actualmente se encuentran finalizados o en alguna de las instancias de contratación u obra.

⁶ Informe Anual 2021, último dato disponible



P3	PROYECTO
VA70043	LPN 57227 SECTORIZACION DE REDES TIGRE
VA70029	PROGRAMA DE INSTALACION DE CAÑERIAS DE AGUA Y COLECTORAS FALTANTES 2021-2023 - ETAPA 1 - DRN
VA70048	PROGRAMA DE INSTALACION DE CAÑERIAS DE AGUA Y COLECTORAS FALTANTES 2021-2023 - ETAPA 2 - DRN
VA70054	PROGRAMA DE INSTALACION DE CAÑERIAS DE AGUA Y COLECTORAS FALTANTES 2021-2023 - ETAPA 2 - DRN
NA70036	RED PRIMARIA DE AGUA - REFUERZO AEROPUERTO - SAN FERNANDO - ETAPA 1
NA70197	RED PRIMARIA DE AGUA - REFUERZO AEROPUERTO - SAN FERNANDO - ETAPA 2
NA70164	RENOVACION DE RED SECUNDARIA DE AGUA FLORIDA ESTE 2 - CIERRES DE MALLA REGION NORTE
NA70192	RENOVACION DE RED SECUNDARIA DE AGUA MUÑIZ - SECTORES 1 y 2
NA70188	RENOVACION DE RED SECUNDARIA DE AGUA MUÑIZ - SECTORES 4
NA70237	RENOVACION RED SECUNDARIA AI SALIDA 4 - EE DEVOTO - SMA-DMA009A
NA70238	RENOVACION RED SECUNDARIA AI SALIDA 4 DEVOTO SMA-DMA005
NA70236	RENOVACION RED SECUNDARIA AI SALIDA 4 DEVOTO SMA-DMA005 (ex9B)
NA70173	RENOVACION RED SECUNDARIA DE AGUA HF SAN ISIDRO - SIS-DMA010
NA70235	RENOVACION RED SECUNDARIA MUÑIZ - SECTOR 5 - SAN MIGUEL
NA70234	RENOVACION VICENTE LOPEZ - RENOVACION MALLAS 66 Y 69 A 73 - SECTORIZACION VLO-DMA003
NA70176	RENOVACION VILLA BALLESTER - DISTRITO SAN MARTIN
NA70175	RENOVACION VILLA MAIPU II - DISTRITO SAN MARTIN

2.5.6.2.3 Región Oeste

En la Región Oeste se encuentra uno de los sistemas hidráulicos que mayor cambio presentó durante el quinquenio: el Sistema Morón. Allí se realizaron diferentes obras de transporte para aumentar la oferta de agua superficial proveniente de la EE Morón para abastecer distritos de “AySA Nuevas Areas” y mejorar los indicadores de calidad.

Se diseñaron y construyeron obras de primarias como:

- Impulsión Ituzaingó e Impulsión Merlo-Gomez
- Redes primarias para distribución del agua, entre los que se destaca el Refuerzo Merlo.
- Válvulas reguladoras: VR Sarachaga, VR Bufano, VR Bottaro y VR Arena, habilitadas en el año 2022 y, recientemente VR Merlo que se suman a las 10 válvulas ya existentes abastecidas por la estación elevadora Morón



Esquema Sistema Morón y Matanza: acueductos principales y válvulas reguladoras

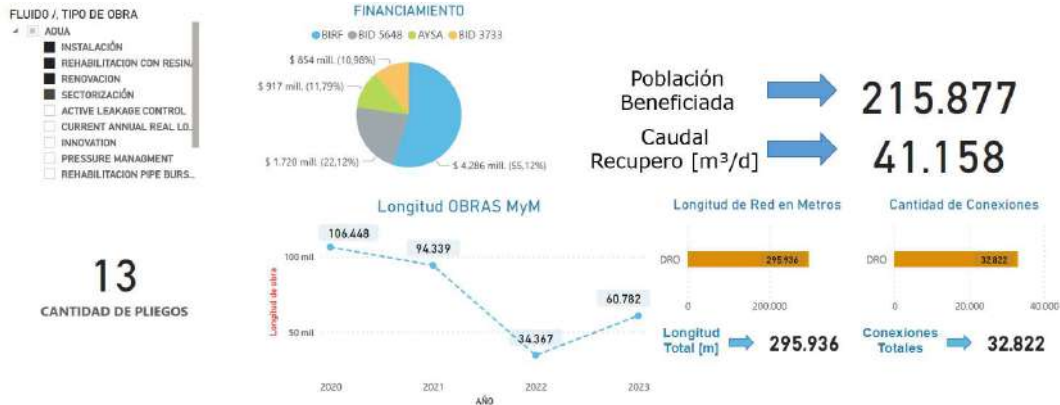
A nivel de redes distribuidoras, en el período 2019-2021⁷, se registró un incremento de cañerías del **2,4%** en diámetros menores o igual a 450mm y **2,8%** en diámetros superiores a 450mm.

Con relación a mejora y mantenimiento se destacan:

24. Obra de refuerzo para mejorar los niveles de servicio en el extremo del área de influencia de la VR Ciudadela en el partido de Tres de Febrero
25. Obras por calidad en Rafael Castillo partido de La Matanza (Matanza Norte)
26. Rediseño integral del sistema de distribución por áreas sectorizadas por DMAs con obras de macrotransporte, sectorización y renovación de cañerías en:
 - a. Área de influencia VR Caseros y VR Ciudad Jardín en el partido de Tres de Febrero
 - b. Área de influencia VR Moron Centro y VR Palomar en el partido de Morón
 - c. Área de influencia VR Morón Matanza en el partido de La Matanza
27. Renovación de redes de hierro fundido mediante sectores DMA en el partido de La Matanza (Matanza Sur)
28. Sectorización de redes existentes mediante instalación cañerías cabeceras con cámaras para macromedición y válvulas de cierre permanente en el partido de Tres de Febrero
29. Instalación de cierre de malla
30. Obras puntuales de renovación y/o instalación de cañerías en tramos aislados ejecutadas por necesidades del servicio
31. Rehabilitación de cañerías de hierro fundido mediante revestimiento con resina poliurea en el partido de Tres de Febrero.

En el tablero siguiente se resumen las características de los principales pliegos de mejoras y mantenimiento enviados a licitar en el quinquenio que actualmente se encuentran finalizados o en alguna de las instancias de contratación u obra.

⁷ Informe Anual 2021

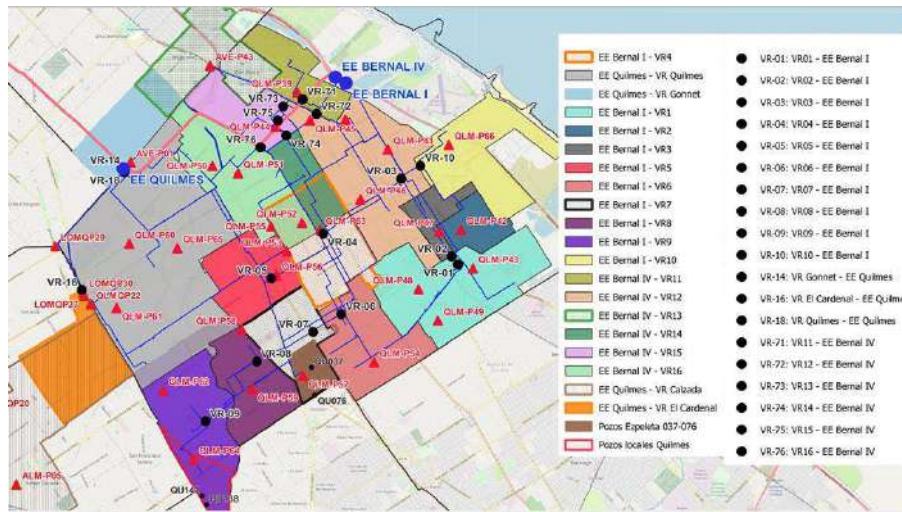


P3	PROYECTO
OCN°70417	OC70417 REHABILITACIÓN REDES DE AGUA CON RESINA malla TRE-003
VA70027	PROGRAMA DE INSTALACIÓN DE CAÑERÍAS DE AGUA Y COLECTORAS FALTANTES 2021-2023 - ETAPA 1 - DRO
VA70051	PROGRAMA DE INSTALACIÓN DE CAÑERÍAS DE AGUA Y COLECTORAS FALTANTES 2021-2023 - ETAPA 2 - DRO
QA70241	RENOVACIÓN CABECERAS AI VR CASEROS SUR
QA70085	RENOVACIÓN DE RED SECUNDARIA DE AGUA CASEROS 2
QA70187	RENOVACION DE RED SECUNDARIA DE AGUA CASEROS 3
QA70219	RENOVACIÓN DE RED SECUNDARIA DE AGUA CASEROS 4 (TRE-DMA002)
QA70237	RENOVACION RED SECUNDARIA AGUA - SECTORIZACION VR MORÓN CENTRO (MOR-DMA014A, MOR-DMA014B, MOR-DMA014C, MOR-DMA017A, MOR-DMA017B, MOR-DMA020)
QA70236	RENOVACION RED SECUNDARIA AI VR PALDMAR - EE MORON - MOR-DMA011
QA70176	RENOVACIÓN RED SECUNDARIA DE AGUA - CUARTA CUARTA - CIUDAD EVITA
QA70220	RENOVACIÓN RED SECUNDARIA DE AGUA AREA DE INFLUENCIA VINCULO MORON MATANZA MN (LMN-DMA002)
QA70200	RENOVACIÓN RED SECUNDARIA DE AGUA RAMOS MEJÍA ETAPA II LMN (LMN-DMA005)
QA70182	RENOVACIÓN RED SECUNDARIA DE AGUA SAN JUSTO

2.5.6.2.4 Región Sudeste

En esta región, particularmente en el área abastecida por la Planta Potabilizadora Manuel Belgrano, en noviembre 2018 ocurrió un cambio muy importante en el macrotransporte. Se desafectaron las estaciones elevadoras Bernal II y Bernal III reemplazándose por una nueva estación instalada dentro de la misma planta potabilizadora, denominada “Estación Elevadora Bernal IV”.

Esta nueva elevadora posee 6 bombas con caudal promedio de 6.000 m³/h. Distribuye el agua a través de un sistema de alta presión y 6 válvulas reguladoras controladas por PLC que abastecen al Distrito Quilmes y un área del Distrito Avellaneda. Este nuevo esquema de transporte mejoró los niveles de servicio en la zona de Quilmes aledaña a Avellaneda y permitió mejorar el transporte de agua hacia la zona de Wilde (Avellaneda).



Esquema Sistema Bernal I, Bernal IV y Quilmes: acueductos principales y válvulas reguladoras

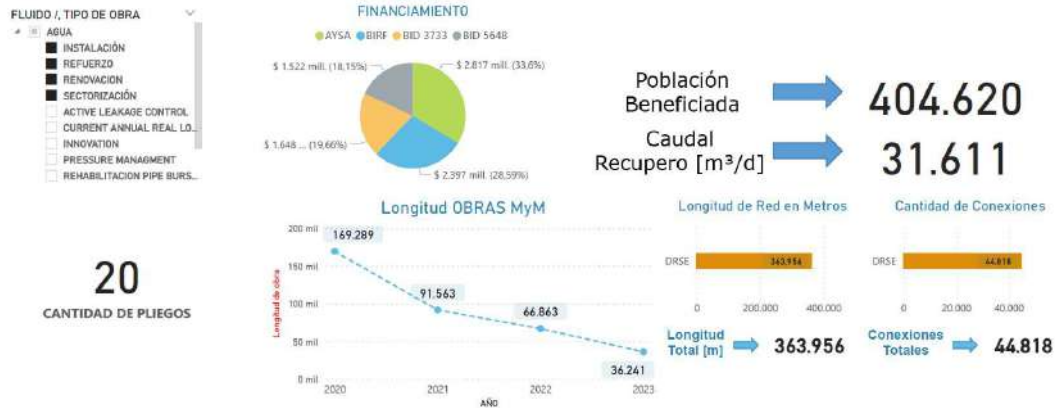
A nivel redes, en el período 2019-2021⁸ se registró un leve incremento del **0,4%** en diámetros menores o igual a 450mm y **2,2%** en diámetros superiores a 450mm.

Con relación mejora y mantenimiento de redes se destacan:

32. Obra de mejora para abastecer el sector aledaño al Riachuelo con mayor aporte de la estación elevadora Paitoví y de cañerías de transporte para mejorar la distribución del agua en la zona de Villa Jardín y Acuba, partido de Lanús
33. Obra de mejora para eliminar pérdidas de carga en el transporte que permita abastecer con mejor nivel de servicio el sector Oeste de Lanús
34. Rediseño integral del sistema de distribución por áreas sectorizadas por DMAs con obras de macrotransporte, sectorización y renovación de cañerías total o parcial en:
 - a. Área de influencia VR Gonnet en el partido de Avellaneda
 - b. Área de influencia VR1, VR2, VR3 y VR9 Bernal I en el partido de Quilmes
 - c. Área de influencia VR12 Bernal IV en el partido de Quilmes
 - d. Área de influencia VR13 Bernal IV en el partido de Avellaneda
35. Renovación de redes de acero mediante sectores DMA en el partido Avellaneda
36. Renovación de redes de hierro fundido diámetro 60mm mediante sectores DMA en partido de Quilmes
37. Renovación de redes de acero, hierro y asbesto mediante sectores DMA en el partido Lanús
38. Sectorización de redes existentes mediante instalación de cañerías cabeceras con cámaras para macromedición y válvulas de cierre permanente en el partido de Lanús
39. Rehabilitación de redes de hierro fundido mediante desincrustación mecánica
40. Instalación de cierre de malla
41. Obras puntuales de renovación y/o instalación de cañerías en tramos aislados ejecutadas por necesidades del servicio

⁸ Informe Anual 2021, último dato disponible

En el tablero siguiente se resumen las características de los principales pliegos de mejora y mantenimiento enviados a licitar en el quinquenio que actualmente se encuentran finalizados o en alguna de las instancias de contratación u obra.



P3	PROYECTO
VA70043	LPN 57227 SECTORIZACIÓN DE REDES LANÚS
VA70031	PROGRAMA DE INSTALACIÓN DE CAÑERÍAS DE AGUA Y COLECTORAS FALTANTES 2021-2023 - ETAPA 1 - DRSE
VA70049	PROGRAMA DE INSTALACIÓN DE CAÑERÍAS DE AGUA Y COLECTORAS FALTANTES 2021-2023 - ETAPA 2 - DRSE
VA70050	PROGRAMA DE INSTALACIÓN DE CAÑERÍAS DE AGUA Y COLECTORAS FALTANTES 2021-2023 - ETAPA 2 - DRSE
SA70130	RED PRIMARIA DE AGUA - REFUERZO LANUS OESTE ETAPA 1
SA70295	RED PRIMARIA DE AGUA - REFUERZO LANUS OESTE ETAPA 2
SA70203	RED PRIMARIA DE AGUA - REFUERZO VILLA JARDIN ETAPA 3
SA70269	RED SECUNDARIA - COLECTORAS FALTANTES 2021-2023 - ETAPA 1 - AYELLANEDA - DRSE
SA70126	RENOVACIÓN DE RED SECUNDARIA DE AGUA GERLI - PIÑEIRO
SA70212	RENOVACION DE RED SECUNDARIA DE AGUA QUILMES ESTE 3
SA70186	RENOVACIÓN DE RED SECUNDARIA DE AGUA SAN FRANCISCO SOLANO 2
SA70201	RENOVACIÓN DE RED SECUNDARIA DE AGUA WILDE
SA70321	RENOVACION RED SECUNDARIA AI VR GONET - EE QUILMES - AVE-DMA025
SA70197	RENOVACIÓN RED SECUNDARIA DE AGUA - ACERO LANÚS: REMEDIOS DE ESCALADA Y LANÚS CENTRO
SA70257	RENOVACIÓN RED SECUNDARIA DE AGUA - ÁREA DE INFLUENCIA VR2 ETAPA 1 - QUILMES"
SA70210	RENOVACIÓN RED SECUNDARIA DE AGUA - RENOVACION DE ACERO EN AREA DE INFLUENCIA (DMA010AVE)
SA70225	RENOVACIÓN RED SECUNDARIA DE AGUA LANÚS ESTE (LAN DMA026)
SA70239	RENOVACIÓN RED SECUNDARIA DE AGUA LANÚS ESTE 2 (LAN DMA029)
SA70303	RENOVACIÓN RED SECUNDARIA GONNET AVE-DMA026
SA70294	RENOVACIÓN RED SECUNDARIA QUILMES QUI-DMA036 y malla 301102

2.5.6.2.5 Región Sudoeste

Hacia fines de octubre de 2021, se incorporó al sistema de alta presión Quilmes-Calzada la válvula reguladora Refuerzo Sánchez con un caudal promedio de 500 m³/h. Esta válvula aporta caudal dentro del área de influencia de la VR Calzada y evita pérdidas de carga localizadas.

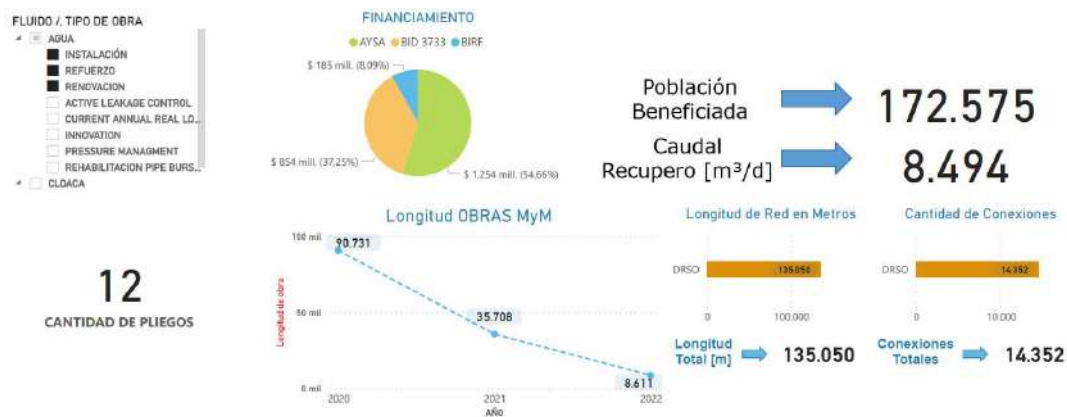
Otro ajuste menor pero con impacto en el área abastecida se dio a mediados del año 2021 al habilitarse el "Refuerzo San Sebastián" que permitió transportar agua desde la EE La Matanza hacia zonas críticas de la región, con un caudal promedio de transporte de 160 m³/h.

A nivel de redes, en el período 2019-2021⁹, se registró un incremento del **9,0%** en diámetros menores o igual a 450mm y **9,1%** en diámetros superiores a 450mm. La región sudoeste es la que tuvo mayor porcentaje de incremento de red en el período.

Con relación a mejora y mantenimiento de redes se detacan:

42. Obra de mejora para abastecer el área de influencia de Centro de Mezcla 9 de Abril mediante ejecución de cañerías de transporte, instalación de válvulas reguladoras y sectorización
43. Obra de mejora para abastecer con mejor calidad de servicio la zona del centro de Adrogué mediante el refuerzo Sanchez y válvula reguladora
44. Obras de mejora para abastecer con mayor caudal proveniente de EE Floresta el área del Barrio 17 de Noviembre, partido de Lomas de Zamora
45. Obras de mejora en el área de influencia de Batería Llavallol
46. Obras puntuales para mejorar distribución de agua en un sector del partido de Almirante Brown y de Lomas de Zamora
47. Rediseño del sistema de las redes de distribución por áreas sectorizadas por DMAs con obras de sectorización y renovación de cañerías en el área de influencia Salida de Centro de distribución emperley hacia el centro de Lomas de Zamora partido de Lomas de Zamora
48. Renovación de redes de hierro fundido mediante sectores DMA en el partido Almirante Brown
49. Instalación de cierre de malla
50. Obras puntuales de renovación y/o instalación de cañerías en tramos aislados ejecutadas por necesidades del servicio

En el tablero siguiente se resumen las características de los principales pliegos de mejora y mantenimiento enviados a licitar en el quinquenio que actualmente se encuentran finalizados o en alguna de las instancias de contratación u obra.



⁹ Informe Anual 2021, último dato disponible

P3	PROYECTO
SA70283	RENOVACIÓN RED SECUNDARIA DE AGUA ALM-DMA005
SA70220	RENOVACIÓN LOM I - DISTRITO LOMAS DE ZAMORA - ETAPA III - MALLA 115 Y 116
SA70199	RENOVACIÓN LOM I - DISTRITO LOMAS DE ZAMORA - ETAPA I
SA70209	RENOVACIÓN DE RED SECUNDARIA DE AGUA CENTRO DE LOMAS – MALLAS 111 y 112
SA70032	REFUERZO 17 DE NOVIEMBRE – LOMAS DE ZAMORA
SA70256	RED PRIMARIA DE AGUA - REFUERZO BATERÍA LLAVALLOL
SA70232	RED PRIMARIA DE AGUA - REFUERZO BARRIO 17 DE NOVIEMBRE
SA70262	RED PRIMARIA DE AGUA - REFUERZO 9 DE ABRIL - ETAPA 2
SA70217	RED PRIMARIA DE AGUA - REFUERZO 9 DE ABRIL - ETAPA 1
SA70308	PROGRAMA DE INSTALACIÓN DE CAÑERÍAS DE AGUA Y COLECTORAS FALTANTES 2021-2023 - ETAPA 2 - DRSO
VA70028	PROGRAMA DE INSTALACIÓN DE CAÑERÍAS DE AGUA Y COLECTORAS FALTANTES 2021-2023 - ETAPA 1 - DRSO
SA70195	-DMARENOVACIONES CENTRO ADROGUE - DISTRITO ALMIRANTE BROWN - ETAPA II - ALM-DMA004 / ALM-DMA006

2.5.6.3 DIAGNÓSTICO ACTUAL Y ACCIONES NECESARIAS

El diagnóstico del funcionamiento del sistema de distribución se lleva a cabo analizando la totalidad de indicadores de resultado, a saber: índices de calidad de servicio, niveles de presión, pérdidas físicas y dotación de agua, entre otros.

El análisis conjunto permite establecer estrategias de priorización de obras y acciones en macrozonas o en sectores hidráulicos para mejorar la prestación. En el apartado “Gestión Eficiente de la distribución” se puede observar el análisis integral.

En este apartado se hará foco en la caracterización del estado de la infraestructura en función de indicadores surgidos de tareas operativas en las redes.

2.5.6.3.1 DIAGNÓSTICO ACTUAL

La gestión del servicio de agua potable, y en particular, el impacto de las decisiones en la gestión del bombeo se puede medir tanto por las presiones de servicio como por los reclamos de usuarios por falta de agua, falta de presión, escapes en vereda y escapes en calzada.

En ese último grupo, se analizan los reclamos ingresados y las intervenciones derivadas de dichos reclamos o de iniciativas propias. Para llevar a cabo el análisis compartido a nivel global se realiza una adimensionalización por longitud de red, a nivel de malla.

Período: anual
 Alcance: malla
 Fuente de datos: Reportes Bussines Object
 Indicadores calculados:

- a) Reclamos: FA, FP, FA+FP, EV, EC, EV+EC, Escapes en cañería, Escapes en conexión, FS, FC, Turbiedad, Cloro.
- b) Intervenciones: BTR, MAXIFIT, BTR+MAXIFIT, en Conexión, en Cañería
- c) Índice de criticidad de malla

A partir de una matriz multicriterio en la cual se ponderan factores correspondientes a la calidad del servicio y al estado estructural de las redes se calcula un **índice de criticidad de mallas (ICM)**.

c1- Factores de calidad del servicio: reclamos por falta de agua, falta de presión, escapes.

c2- Factores de estado estructural de la red: intervenciones de reparaciones puntuales (BTR), de renovaciones de tramos (Maxifit) y año de instalación de cañerías.

Para realizar el cálculo del ICM, cada factor mencionado se traduce en una serie de indicadores por malla que se describen a continuación:

- ◆ Indicadores de calidad del servicio:
 - Reclamos FA/Km/año
 - Reclamos FP/Km/año
 - Reclamos EV/Km/año
 - Reclamos EC/Km/año
- ◆ Indicadores de Estado Estructural de la Red:
 - Intervenciones de reparación (BTR)/Km/año
 - Intervenciones de reparación (Maxifit)/Km/año

A partir del análisis estadístico de la distribución de los indicadores y sus factores se establecieron Rangos para cada uno, así como el Peso correspondiente a cada factor, quedando la Matriz de Base con la siguiente composición:

	FACTOR	ITEM	SUBITEM	PESO	RANGOS	
INDICE DE CRITICIDAD DE MALLAS	CALIDAD DEL SERVICIO 65%	RECLAMOS 60%	FALTA DE AGUA (Reclamos FA / Km / Año)	25%	0	0%
					> 0.1	25%
					> 1.0	50%
					> 3.0	100%
				0	0%	
				> 0.2	25%	
				> 1.0	50%	
				> 3.0	100%	
		CANC 5%	ESCAPES EN VEREDA (Reclamos EV / Km / Año)	5%	0	0%
				> 0.2	25%	
				> 1.0	50%	
				> 3.0	100%	
			ESCAPES EN CALZADA (Reclamos EC / Km / Año)	0%	0	0%
				> 0.1	25%	
			> 1.0	50%		
			> 3.0	100%		
	ESTADO ESTRUCTURAL DE LA RED 35%	INTERVENCIONES 30%	ESCAPES VISIBLES (Esc. VISIBLES / Km / Año)	3%	0	0%
				> 0.2	25%	
			ESCAPES INVISIBLES (Esc. INVISIBLES / Km / Año)	2%	0	0%
				> 0.4	25%	
			> 1.0	50%		
			> 3.0	100%		
	MUESTRAS DE CAÑERÍAS 5%	REPARACIONES (BTR) (Recl. BTR / Km / Año)	REPARACIONES (BTR)	15%	0	0%
						> 0.04
			> 0.4	50%		
			> 0.8	75%		
			> 1.2	100%		
			0	0%		
		RENOVACIONES (MAXIFIT) (Interv. MAXIFIT / Km / Año)	RENOVACIONES (MAXIFIT)	15%	> 0.04	25%
		> 0.4			50%	
		> 0.8	75%			
		> 1.2	100%			
		GRATIFICACION (%)	GRATIFICACION (%)	2%	0	0%
		> 0.30			25%	
		> 0.60	50%			
		> 0.90	75%			
		> 1.00	100%			
		INCRUSTACION (%)	INCRUSTACION (%)	2%	0	0%
		> 100			25%	
		> 1000	50%			
		> 10000	75%			
		> 100000	100%			
		AÑO DE INSTALACION	AÑO DE INSTALACION	1%	2 1999	0%
		> 1995 + 1999			25%	
		> 1990 + 1999	50%			
		> 1985 + 1999	75%			
		> 1980	100%			

A continuación se describe la fórmula de cálculo del índice de Criticidad de mallas.

$$\begin{aligned}
 \text{ICM (\%)} &= \Sigma(\text{Ponderación Reclamos}) + \Sigma(\text{Ponderación Intervenciones}) \\
 \text{Reclamos (\%)} &= \text{FA(\%)} + \text{FP(\%)} + \text{EV(\%)} + \text{EC(\%)} \\
 \text{Intervenciones (\%)} &= \text{intervenciones con BTR (\%)} + \text{Intervenciones con Maxifit(\%)}.
 \end{aligned}$$

Siendo %= indicador x peso

El ICM varía entre 0 a 100%, siendo 0% el valor más favorable y 100% el más desfavorable. Permite identificar las mallas con mayor cantidad de reclamos por kilómetro de red de la malla que además demandó mayor cantidad de intervenciones en el año.

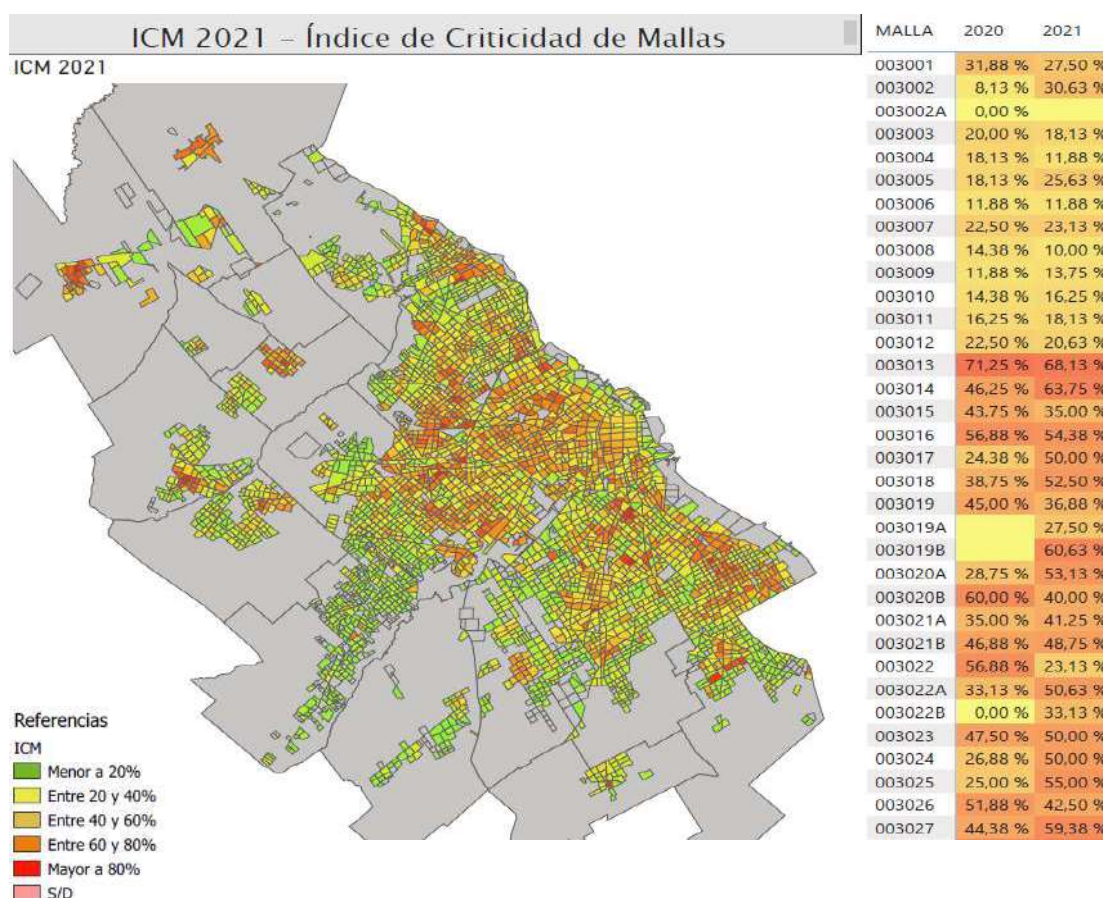
En el Informe “Índice Criticidad de Malla Año 2021” se puede ver en detalle la evolución de cada parámetro por malla y por distrito, así como las 20 mallas críticas según cada parámetro.

A continuación se muestran los principales indicadores calculados para el año 2021¹⁰, últimos valores disponibles.

2.5.6.3.1.1 AySA Total

El análisis se realiza con los resultados anuales, lo que permite medir el impacto de las decisiones de gestión del sistema o de las obras una vez finalizadas. Por otra parte, también se analiza la tendencia del ICM para cada malla poniendo foco en aquellas cuya evolución favorable o desfavorable sea sostenida en un período de al menos tres años.

En la gráfica siguiente se muestra el resultado de los valores de ICM 2021¹¹ por malla para la totalidad del área de servicio, incluyendo las nuevas áreas.



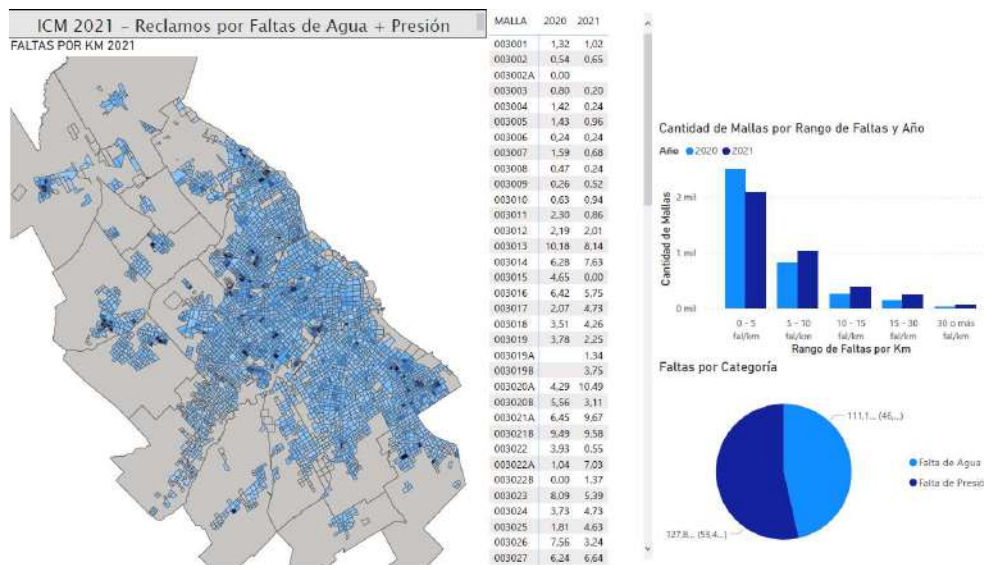
¹⁰ Informe Anual 2021 (Informe Anual 2022 en proceso)

¹¹ Informe Anual 2021 (Informe Anual 2022 en proceso)

Otro tipo de análisis que se realiza es por tipo de reclamos, un elevado índice de **falta de agua y falta de presión (FA+FP/km)**, en general, se asocia a factores tales como:

- demanda insatisfecha,
- redes de macrotransporte insuficientes, con piezometrías no uniformes y/o pérdidas de carga localizadas
- redes de distribución con diámetro insuficiente,
- existencia de fugas semivisibles o invisibles que afectan la provisión del servicio.

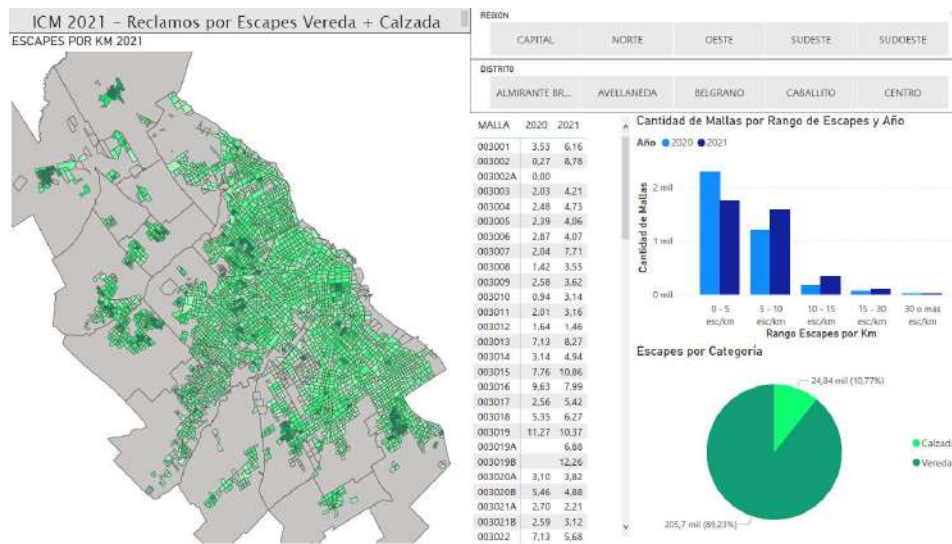
Este indicador permite direccionar la priorización de obras de mejora, de sectorización y de mantenimiento de redes.



A nivel AySA, la mayor proporción de mallas se localiza en un rango entre **“0 y 5 faltas/km/año”**. No obstante, pese a que durante el año 2020 y 2021 se incrementó notablemente el agua bombeada a la red, el impacto en los indicadores del año 2021 no fue favorable ya que se presentó una disminución del rango “0 y 5 faltas/km/año” que se distribuyó equitativamente en los rangos superiores reflejando un incremento de la problemática.

En relación al tipo de faltas, la distribución se reparte en porciones similares con un porcentaje levemente superior de Faltas de Presión (53%) respecto Falta de Agua (47%).

El análisis de los indicadores de **Escapes en vereda y Escapes en calzada (EV+EC/km)** aporta información para la definición de estrategias de renovación. Entre otras variables, el índice de Escape Vereda o Escape Calzada asociado al tipo de material permite identificar materiales con mayor frecuencia de rotura.



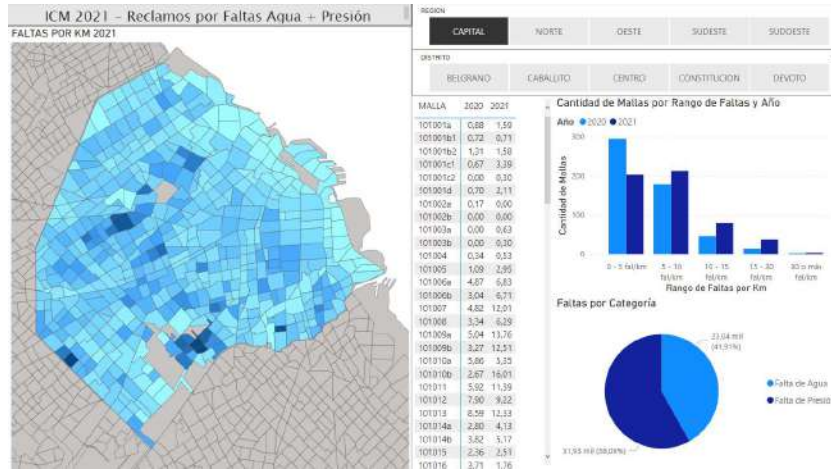
La mayor proporción de mallas se distribuye equitativamente en valores entre **“0 y 5 escapes/km/año”** y **“5 y 10 escapes/km/año”**. No obstante, al igual que se observó en la evolución de las faltas de agua y faltas de presión, en el año 2021 se produjo una disminución del primer rango y un incremento considerablemente de los rangos entre **“5 y 15 escapes/km/año”**. Asociándose esta evolución al incremento del bombeo ya mencionado.

En relación al tipo de escape, el **89%** se presenta en veredas (mayormente escapes en conexión) y **11%** en calzada (escapes en cañería).

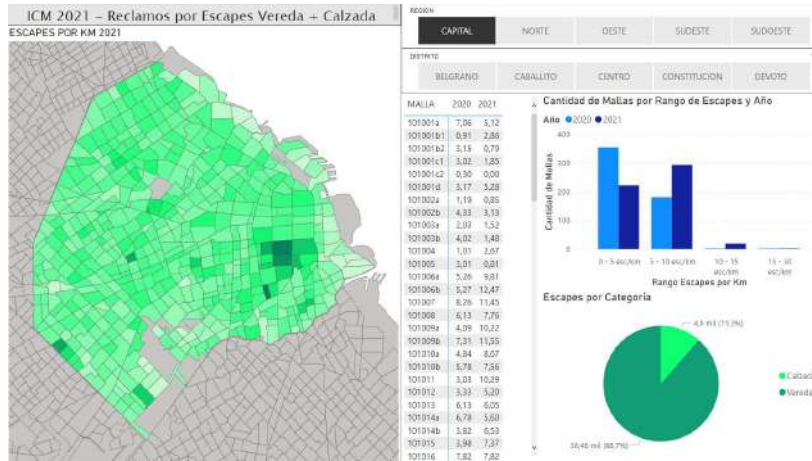
2.5.6.3.1.2 Región Capital Federal

Pese a que en el período 2020-2021 se produjo un incremento del bombeo, en el año 2021 los indicadores tuvieron un retroceso, tanto en faltas y más pronunciado en escapes, mallas que se encontraban en el nivel más bajo de reclamos entre **“0 y 5 reclamos/km/año”** se trasladaron a rangos superiores.

En el caso de las faltas, la redistribución se produjo en rangos entre 5 y 30 faltas/km/año. La zona más crítica se presenta en el Bajo Flores, seguido por sectores localizados de Devoto y Belgrano.



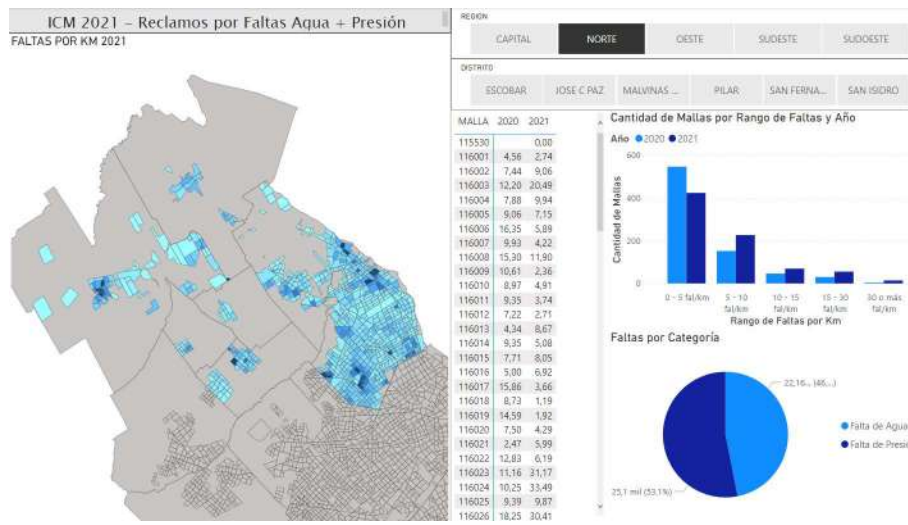
En el caso de los escapes, la redistribución se dio por mallas que pasaron de “0-5 escapes/km/año” a “5-10 escapes/km/año” y, en particular, se duplicaron las mallas en el rango de 10-15 escapes/km/año. El 11,3% de los escapes se produjeron en calzada asociados mayormente a cañerías. La zona más crítica se concentra en un sector del distrito Centro, seguido por un sector abastecido por la estación elevadora Floresta.



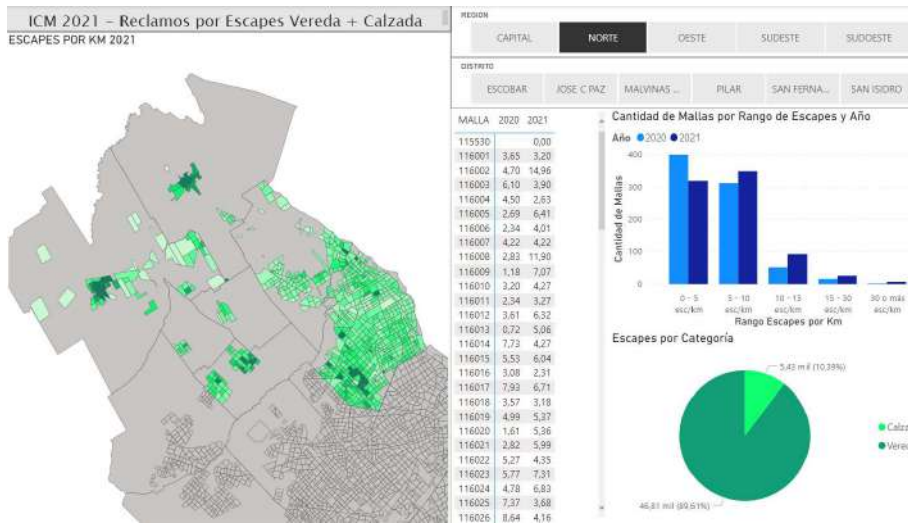
2.5.6.3.1.3 Región Norte

Al igual que en la región anterior, en el período 2020-2021 se produjo un incremento del bombeo pero que a nivel indicadores no significó una mejora, ya que en el año 2021, numerosas mallas con faltas y escapes del rango entre “0 y 5 reclamos/km/año” se trasladaron a mallas con mayor ratio.

En Faltas de Agua y Faltas de Presión se presentan concentraciones en distintos lugares: algunos coinciden con zonas donde se encuentra en ejecución obras de renovación (Distrito San Martín), otros con zonas mayormente de hierro fundido (Distrito Vicente Lopez, San Isidro y San Fernando) y otros con problemáticas multicausa (Distrito Pilar).



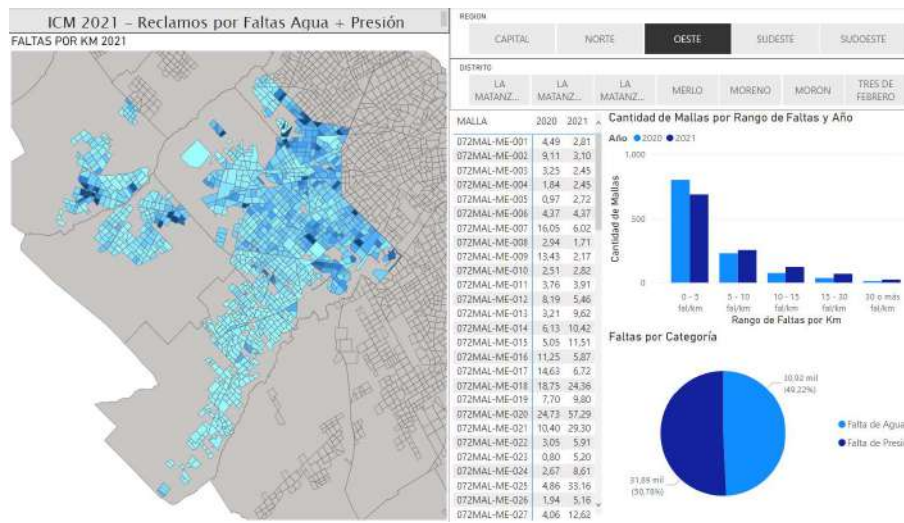
En el caso de los escapes, la redistribución implicó que en el año 2021 el rango con mayor cantidad de mallas fue “5 y 10 escapes/km/año”. El 90% de los escapes se produjeron en vereda asociados a conexiones. La zona más crítica se localiza en Pilar (idem reclamos de faltas) y en centro de Belen de Escobar (redes de asbesto cemento). El resto de las zonas críticas se corresponden con mallas con obras de renovación.



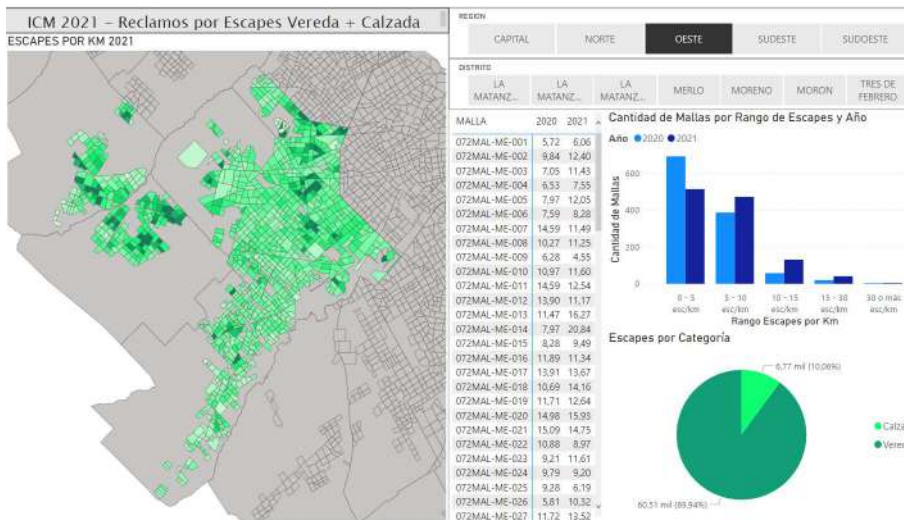
2.5.6.3.1.4 Región Oeste

En general, presenta la misma redistribución de rangos que ya se ha mencionado.

Pese a lo anterior, a nivel faltas, es la región que tiene la mayor cantidad de mallas en el rango entre “0 y 5 faltas/km/año”. Las zonas críticas se distribuyen en diferentes lugares de Moreno y Merlo seguido por sectores del partido Tres de Febrero y de Matanza Sur. Esta región tiene la distribución más pareja entre Faltas de Agua y Falta de presión.

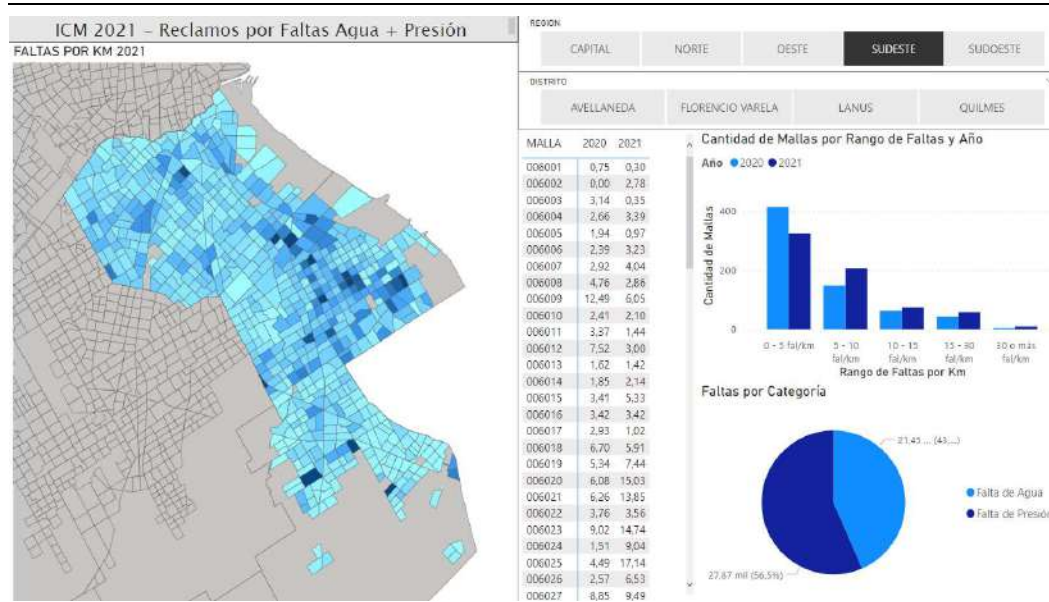


A nivel escapes, en el año 2021, las mallas se redistribuyen equitativamente entre “0 y 5” y “5 y 10 escapes/km/año” presentando una coincidencia de zonas críticas con faltas en los partidos de Moreno y Merlo. El resto de los sectores con rango elevado se corresponde con zonas con obras de renovación.

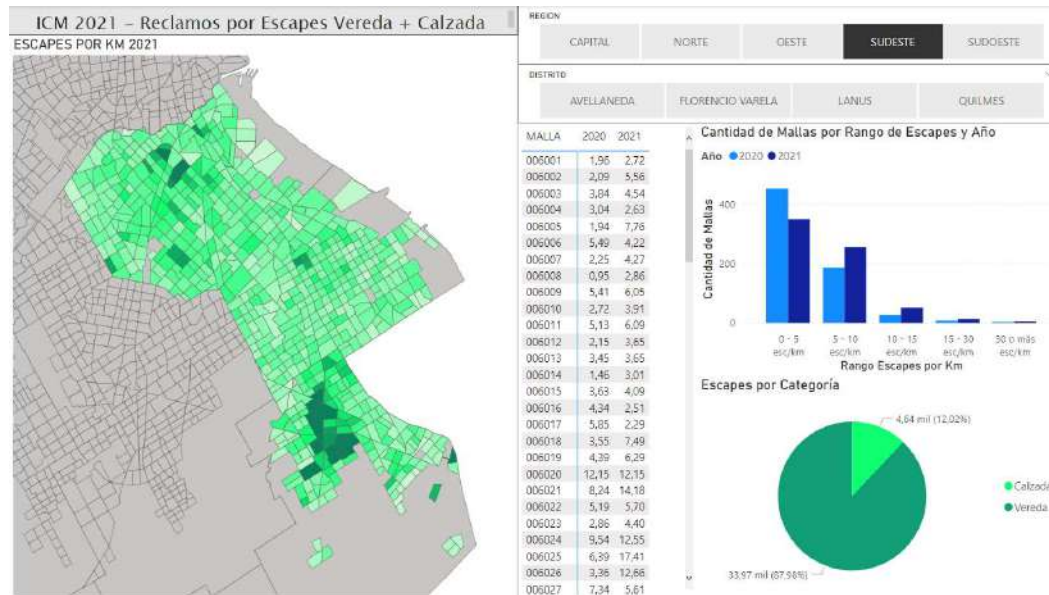


2.5.6.3.1.5 Región Sudeste

En esta región se destaca la proporción de mallas con ratios entre “10 y 30 faltas/km/año” localizadas mayormente en el Distrito Quilmes, en el área de influencia de las estaciones elevadoras Bernal I y Bernal IV y sectores de Lanús oeste. Junto con DRCF son las regiones donde las Faltas de Presión superan con mayor proporción a las Faltas de agua.

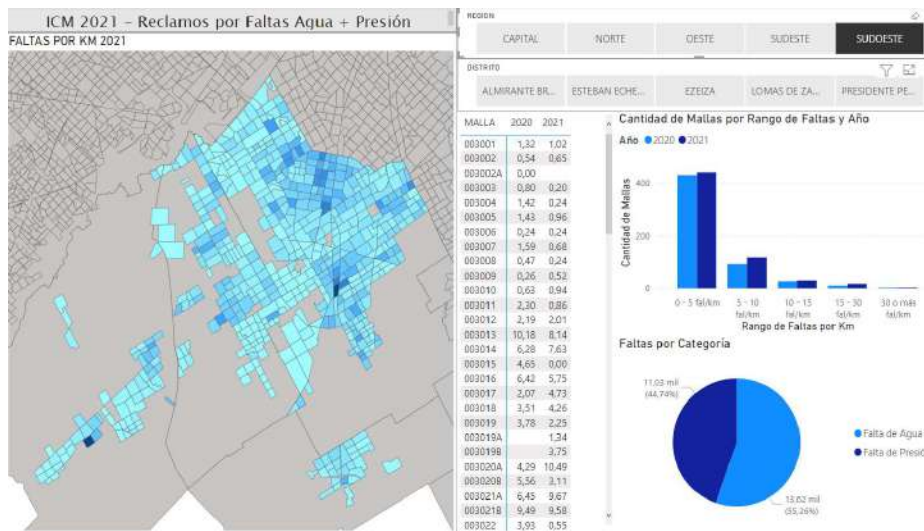


A nivel escapes, las mallas con ratios más elevados se localizan en “AySA Nuevas Areas” en el partido de Florencio Varela y un sector del distrito Lanús. En esta región la proporción de escapes en calzada es más elevada que en el resto de las regiones evidenciando una mayor problemática de escapes en cañerías.

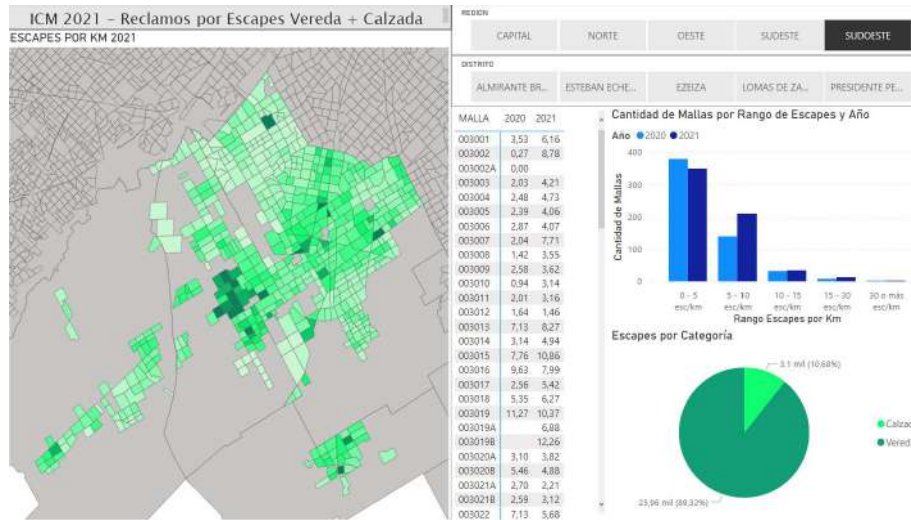


2.5.6.3.1.6 Región Sudoeste

En esta región, los indicadores de falta de agua y falta de presión son llamativamente bajos. Dado que esta región tiene históricamente demanda insatisfecha con presiones muy bajas, el ratio de reclamos se asocia a que se utilizan otros canales de reclamación (por asociaciones, a través del municipio, otros). A su vez se destaca que es la región en la que la proporción de faltas de agua presenta la mayor proporción (55%) respecto al total de reclamos ingresados por faltas, circunstancia que no se da en ninguna otra región.



A nivel escapes, las mallas con mayores ratios se presenta en un área de Esteban Echeverría abastecida con pozos, con cañerías de PVC y con una elevada cantidad de escapes en conexiones.



2.5.6.3.2 ACCIONES NECESARIAS

Si bien el diagnóstico del sistema de distribución se lleva a cabo analizando la totalidad de indicadores, a saber: indicadores de servicio, dotación de agua, pérdida física y presiones de servicio, entre otros, la asociación entre indicadores de servicio y tipo de material y antigüedad de las cañerías permite establecer definiciones estratégicas para la renovación y/o rehabilitación.

Los resultados obtenidos anualmente permiten analizar y revalidar las estrategias definidas al inicio del programa en el año 2008, a saber:

- zonas más vulnerables a la rotura se ubican en zonas de alta presión con mayor presencia de redes de ASBESTO CEMENTO

- cañerías de HIERRO FUNDIDO, en general presentan buen estado y ocasionalmente aparecen asociadas a zonas con elevado índice de rotura, en contrapartida, se asocian a zonas con falta de agua o falta de presión, ya sea por diámetro insuficiente (cañerías Ø60 a Ø75 mm) o por reducción del diámetro efectivo a causa de la incrustación dentro del caño.
- cañerías PVC, de poca antigüedad y clase según normas de diseño, presentan buen estado en general aunque se observan mallas de este material con elevado índice de escapes en conexiones.
- zonas con ICM elevado combinan aspectos varios tales como, déficit en el diseño, tramos de cañerías no uniformes en cuanto al tipo de material, cierres de mallas faltantes, materiales no normalizados, conexiones clandestinas, elevadas tasas de rotura, otros. En dichas zonas es necesario llevar a cabo una regularización generalizada de la red mediante la renovación de la mayor parte de sus cañerías-conexiones-artefactos o en algunos casos de la totalidad.

Las lecciones aprendidas desde el inicio del programa han permitido reajustar, a partir del año 2022, la secuencia de priorización de zonas a intervenir:

- en primera medida, a partir del análisis de los indicadores de eficiencia se seleccionan las “área de influencia de VR” o “áreas de influencia de salidas de elevadoras” a intervenir.

La priorización se puede dar porque el área presente una simultaneidad de malos resultados de sus indicadores y/o porque a partir de elevados índices de pérdida el recupero de agua esperado de obtener en el subsistema es factible de ser trasladado hacia sectores hidráulicos con demanda insatisfecha.

- en segunda medida, dentro de cada “área de influencia de VR” o “áreas de influencia de salidas de elevadoras” se modela y se define el plan de sectorización por DMA,
- en tercera medida, se define la secuencia de intervención priorizando la sectorización y la intervención en las mallas más críticas. En este sentido, se planifica una secuencia de obras -en una o varias etapas- hasta alcanzar al menos el 40% de red renovada en el área de influencia ya que de esa forma será posible asegurar que el 90% de agua de fuga recuperada pueda ser reutilizada y no migre a nuevas fugas en el mismo subsistema,
- finalmente, las cañerías a renovar dentro de las DMAs se seleccionan siguiendo las estrategias de priorización por material:

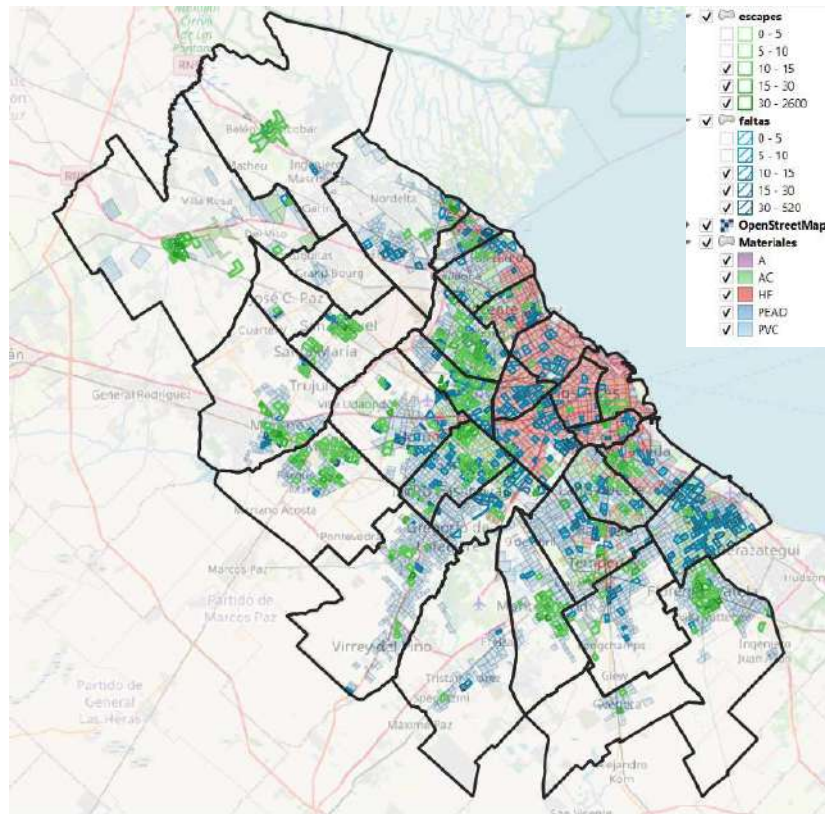
a) Eliminación de redes de hierro fundido diámetro menor o igual a 60 mm, son redes con insuficiencia para la demanda requerida originada por el crecimiento del consumo (zonas céntricas). La problemática afecta mallas de todas las Regiones. Un caso especial se presentaba en mallas con cañerías de Hierro Fundido con diámetros iguales a 60 mm localizadas en el centro de Quilmes (Región Sudeste), centro de Morón (Región Oeste), centro de Ramos Mejía (Región Oeste), entre otros. Estas zonas se caracterizaban por bajas presiones en las redes secundarias con elevadas pérdidas de carga y elevados índices de Falta de Agua y/o Falta de Presión. El programa de renovación priorizó la intervención en ese tipo de cañería. A la fecha, se han

renovado los sectores mencionados, solo quedan tramos aislados que según información GIS totalizan 1.600 metros aproximadamente que se prevén renovar cuando se gestione la mejora de la zona en la que se encuentran.

- b) Eliminación de redes distribuidoras de Acero (diámetros menores a 150mm).** Son cañerías en muy mal estado estructural por efecto de la corrosión externa e interna, con elevados índices de rotura que generan pérdidas físicas en la red y en consecuencia, bajas presiones. Este tipo de cañerías presenta, además, dificultades serias en el momento de la rehabilitación dado que no suelen contar con resistencia suficiente para soportar la aplicación de diversas técnicas. Esta situación limita las técnicas a utilizar para la resolución de escapes y la reducción de pérdidas físicas. Desde el inicio de la concesión se ha priorizado la renovación de este tipo de material quedando a la fecha solamente 192 km de cañerías acero en tramos aislados que se prevén renovar cuando se gestione la mejora de la zona en la que se encuentran
- c) Avanzar con la renovación sistemática de redes de Asbesto Cemento.** Son redes que presentan elevado índice ICM asociado principalmente a escapes y a pérdidas físicas. Al inicio del quinquenio este material representaba el 21% de las redes de distribución, el programa de renovación redujo este porcentaje a 18%, siendo aún el tercer material en cañerías instaladas.
El punto más débil de este tipo cañería se presenta en las juntas donde se producen la mayoría de los escapes. Según los estudios efectuados en la red de AySA – Pilotos de Pérdida Física-, el asbesto cemento es el material que presenta el índice de pérdida física más elevado con valores que ascienden hasta 200 m³ de agua perdida por kilómetro de cañería por año.
- d) Renovación de Redes de Hierro Fundido grafitizadas e incrustadas en diámetros 75mm.** En Capital Federal, el 90% de las redes distribuidoras son de hierro fundido, con una antigüedad de instalación promedio de 80 / 100 años. Los diámetros presentes son:
- DN100 y DN125 mm correspondientes a las cañerías distribuidoras,
 - DN150, DN200 y DN250 mm que en general trabajan como cabeceras (o subsidiarias),
 - y en menor medida se encuentran cañerías de DN75 mm

Estas redes, al igual que todas las cañerías de hierro fundido, se encuentran sometidas a un proceso de incrustación y/o corrosión interna que provoca el déficit en la prestación del servicio y eventualmente el debilitamiento de la estructura de las cañerías. Se considera necesario un avance progresivo de la renovación y/o rehabilitación con revestimiento de las mismas, priorizándose las mallas en función de sectorizar macrosistemas, y dentro de ellos avanzar en mallas con mayor índice de criticidad.

Finalmente, para analizar las problemáticas y la evolución de las mismas se utilizan herramientas gráficas que permiten superponer indicadores de servicio, material y otros variables, así como definir geográficamente las zonas a intervenir que aseguren la mejor relación costo-beneficio. A continuación se muestra una imagen con los indicadores de servicio y materiales.



2.5.7 GESTIÓN EFICIENTE DE LA DISTRIBUCIÓN - AGUA NO CONTABILIZADA

La **gestión eficiente** de la distribución de agua implica, entre otros, llevar a cabo acciones tendientes a lograr:

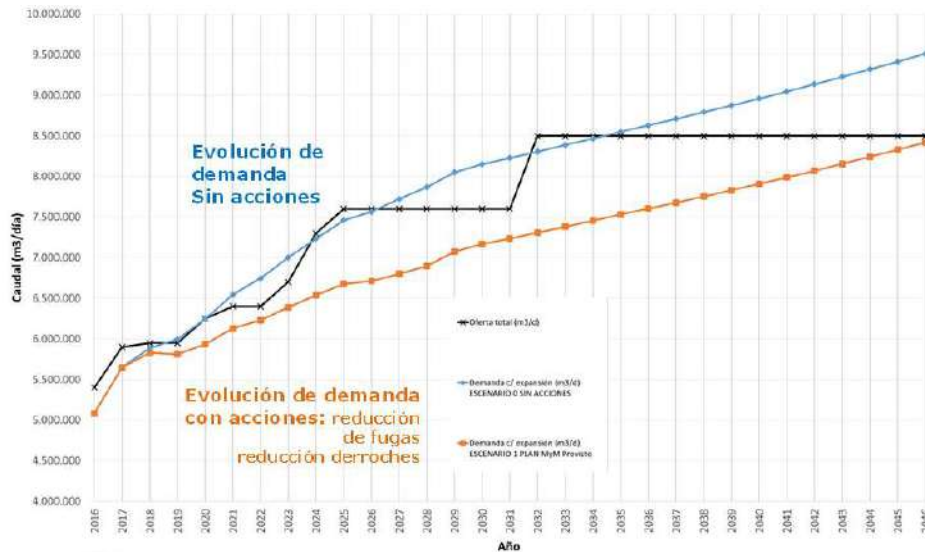
- demanda de agua satisfecha,
- oferta de agua ajustada a la demanda tanto en curvas diarias y estacionales,
- niveles de presión satisfactoria
- niveles de pérdidas físicas y aparentes tendientes a la baja hasta alcanzar valores aceptables para sistemas de las características de AySA (en antigüedad, diseño, material, etc)
- consumos de usuarios dentro de los estándares internacionales

En este apartado nos enfocaremos en la **reducción de pérdidas físicas** como estrategia principal que impacta en el resto de los componentes.

Sumado a ello, AySA tiene como objetivo **incorporar nuevos usuarios** a su sistema de abastecimiento de agua potable. Las obras para el incremento de oferta de agua están contenidas en el Plan Director de Expansión de Agua Potable y Saneamiento.

No obstante, la sola ejecución de esas obras no hace sustentable el plan con las condiciones de eficiencia actual – **dotación de agua** - tal como lo refleja la curva de la gráfica siguiente, a mediano y largo plazo la oferta de agua será menor a la demanda requerida por el sistema.

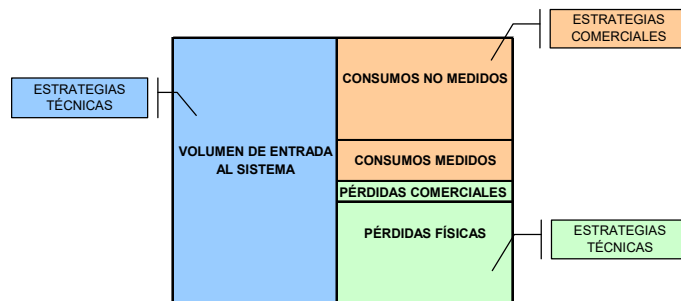
En consecuencia, es necesario llevar acciones que permitan reducir la dotación de agua a valores que permita asegurar las metas del Plan Director.



La **dotación de agua** depende de la cantidad de población servida y del volumen de agua entregada a la red. A su vez esta última está relacionada con múltiples factores tales como:

- a) gestión del bombeo, presión de agua y continuidad,
- b) las pérdidas de agua, físicas y aparentes,
- c) los consumos.

Para alcanzar las metas de eficiencia y en consecuencia de reducción de dotación se ha planificado gestionar estos factores accionando eficientemente sobre las componentes del balance de agua bombeada. En el esquema siguiente se muestran estrategias técnicas y comerciales:



AySA elaboró el “Plan de Mejoras y Mantenimiento de Redes de agua Potable” que incluye acciones de reducción de **pérdidas técnicas** que se basa en las estrategias propuestas por la International Water Association en “The IWA Water Loss Task Force. Water 21-Article n6. Assessing Real Losses, including Component Analysis and Economic Considerations: A practical Approach” registradas en el siguiente esquema:

Estrategias para la reducción de las PÉRDIDAS FÍSICAS

El siguiente esquema ilustra los ejes de acción para gestionar las pérdidas de agua, ajustar la dotación de agua y, en definitiva, llevar a cabo una gestión eficiente del sistema ya que la reducción de pérdidas físicas trae aparejado beneficios en reducción de gastos de explotación por uso eficiente de insumos químicos y de energía de bombeo.



En términos generales, engloba aspectos tales como:

- a) Realizar un Balance de Agua con el mayor grado de certidumbre.
- b) Asegurar la calidad de la medición de los volúmenes de agua bombeada.
- c) Minimizar las pérdidas a través de una operación optimizada del sistema de distribución.
- d) Realizar estudios y diagnósticos tendientes a definir las obras necesarias para la optimización de la operación del sistema de agua.
- e) Adecuar la infraestructura existente a los avances tecnológicos actuales.
- f) Determinar el comportamiento de los consumo de los diferentes tipos de usuarios para establecer estrategias de gestión de las pérdidas aparentes.

El paso fundamental para avanzar en ese sentido fue delinear e iniciar un plan de acción que se articula en cuatro ejes:

Gestión y Control de la Distribución: se centra en asegurar un balance confiable que permita mejorar el cálculo del rendimiento y del Volumen Actual de Pérdidas Reales Anuales del sistema de distribución, identificar donde y cuando actuar en el sistema (estructural o hidráulicamente) y mensurar efectivamente el impacto de las acciones ejecutadas. El eje contempla confiabilizar el sistema de Macromedición y de Monitoreo de Presiones existente e incorporar nuevos puntos estratégicos de medición -con el fin de realizar un macro-balance confiable a nivel región, distrito y sectores hidráulicos y una mejor evaluación de los niveles de servicio.

Gestión y Control de Presiones: el eje se centra en el desarrollo de estrategias de reducción de presiones –diurnas y nocturnas- mediante sectorización de zonas de abastecimiento, incorporación de tecnologías de regulación y otras acciones de ajuste que permitan alcanzar la presión mínima suficiente que no afecte la calidad de prestación del servicio y que reduzca al máximo posible los escapes en red y conexión. Ello implica la aplicación de tecnologías y metodologías disponibles y la búsqueda e implementación de nuevas herramientas que surjan en el mercado.

Gestión y Control de Pérdidas Físicas: este eje se centra en la aplicación de estrategias de sectorización de la red para localizar las áreas con mayor potencial de pérdidas e

implementar técnicas de búsqueda y reducción de fugas incluyendo la incorporación de nuevas tecnologías para su detección. El plan contempla el desarrollo de los programas de sectorización por DMAs (District metered áreas, por sus siglas en inglés), de búsqueda de fugas y de caracterización de la pérdida física y su relación con la infraestructura y el funcionamiento hidráulico.

Gestión de Activos: el eje está directamente relacionado con las obras de Mejora y Mantenimiento tanto en redes como en conexiones y elementos de maniobras, ya sea aplicando estrategias de renovación o como de rehabilitación. En lo particular, este eje es el que aporta soluciones definitivas y que además permite sostener las acciones implementadas en gestión de presiones.

2.5.7.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

Los **Planes de Acción** son herramientas para identificar y planificar soluciones que derivan en acciones u obras que son contempladas en el **Plan de Mejora y Mantenimiento de Redes**. Los planes de acción son:

Plan de gestión y control de la distribución	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Macromedición • Programa de Monitoreo de Presiones
Plan de gestión y control de presiones	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de gestión de presiones en sistemas de Baja Presión o No regulados • Programa de gestión de presiones en sistemas de Alta Presión o Regulados
Plan de gestión y control de Pérdidas Físicas	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Sectorización de Redes • Programa de Búsqueda de Fugas
Plan de gestión de Activos	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Obras de Mejora-Refuerzos • Programa de Renovación de Redes • Programa de Rehabilitación de Redes • Programa de Cierre de Mallas

A continuación se detallan las principales características de cada plan.

2.5.7.1.1 PLAN DE GESTIÓN Y CONTROL DE LA DISTRIBUCIÓN

El Plan está compuesto por diferentes acciones según se trate de medición de caudales “Macromedición” o de “Monitoreo de Presiones”, o según donde se localice el punto de control: Salidas de Estaciones Elevadores o Plantas, Transferencias entre Distritos, Centros de Distribución, Válvulas Reguladoras, Sector y/o Subsector Hidráulico.

Tienen como objetivo:

- Asegurar la calidad de la medición de los volúmenes de agua bombeada manteniendo una certidumbre conocida y aceptable
- Medir la demanda en cada distrito con un grado de certidumbre conocida y aceptable.
- Medir sectores y/o subsectores hidráulicos que permitan sectorizar sistemas de distribución actualmente integrados.

- Medir presiones de servicio

Ello permitirá además de lo ya expuesto:

- asegurar la calidad de las evaluaciones de costos operativos e inversiones necesarias futuras para la toma de decisión,
- contar con herramientas para optimizar la operación de los grandes centros de bombeo,
- tener la instrumentación adecuada para una posterior regulación del bombeo,
- adecuar la infraestructura existente a los avances tecnológicos,
- realizar análisis, diagnósticos evolutivos y comparativos del funcionamiento de la red distribución de agua potable sobre la base de la evolución de la demanda,
- reducir las pérdidas físicas a través de la regulación de presiones y la optimización de la gestión de la distribución,
- y mejorar el nivel del servicio a los usuarios sobre la base de estudios a realizar y las obras a definir.

2.5.7.1.1.1 Programa de Macromedición

El objetivo es mejorar el conocimiento del sistema de distribución a través de la confiabilización del sistema de Macromedición existente y la incorporación de nuevos puntos estratégicos de medición con el fin de realizar un macro-balance confiable a nivel región, distrito y sectores hidráulicos. El cálculo más preciso del balance de agua permite desarrollar modelos matemáticos con un mayor grado de calibración y calcular indicadores de eficiencia con mayor certidumbre.

Los puntos de control pueden localizarse en diferentes puntos del sistema de distribución y en función de ello varía el tipo de trabajo a ejecutar, a saber:

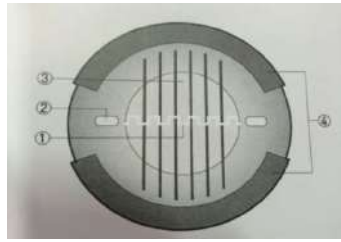
- en Salidas de Estaciones Elevadoras o Plantas,
- en Transferencia entre Distritos,
- en Salidas de Centros de Distribución
- en Válvulas Reguladoras,
- en sectores hidráulicos: DMAs (District Metered Areas) o PZAs (Pressure Zone Average),
- y en puntos no permanente o móviles.

La tecnología utilizada en AySA en cada uno de los puntos de control se corresponde con lo establecido en el documento “Informe de Tecnologías y Sistemas de Medición. Micro y Macromedición – Año 2018”, a saber:

- Caudalímetros electromagnéticos de carretel, de carretel de paso reducido, de inserción

Los caudalímetros electromagnéticos basados en la medición de flujo magnético son considerados óptimos para la medición del agua ya que requiere una baja caída de presión y bajo mantenimiento al no contar con piezas móviles.

En el caso de los **medidores de flujo magnéticos de carretel**, se establece un campo magnético a lo largo de toda la sección transversal del tubo de flujo (Figura 1).



- (1) Voltaje (voltaje inducido proporcionalmente a la velocidad)
- (2) Electrodo
- (3) Campo magnético
- (4) Bobinas de campo

Si este campo magnético se considera como el elemento de medición del medidor de flujo magnético, se puede ver que el elemento de medición está expuesto a las condiciones hidráulicas en toda la sección transversal del flujo.

En el caso de los **medidores electromagnéticos de carretel de paso reducido** tiene el mismo principio ya mencionado pero son de máxima utilidad cuando es necesario medir tramos que no cuentan con una condición hidráulica ideal ya que posibilitan su instalación sin necesidad de contar con tramos rectos y sin perder precisión. El estrangulamiento de la sección de paso, mejora las condiciones de medición al aumentar la velocidad del flujo, permitiendo medir caudales bajos con mayor precisión.

En los **medidores electromagnéticos de inserción**, el campo magnético irradia hacia afuera de la sonda insertada. La medición de caudal sobre una varilla electromagnética se calcula en función de la velocidad del conductor, un factor de perfil, un factor de inserción y la sección del conducto.

Los caudalímetros electromagnéticos de carretel ofrecen una muy buena precisión la cual alcanza $\pm 0,5\%$ del valor medido para velocidades por encima de 0,5 m/s. Por debajo de esa velocidad la desviación se incrementa.

Los caudalímetros electromagnéticos de inserción ofrecen una precisión de $\pm 2\%$ a $\pm 5\%$. Actualmente, se han desarrollado varillas multipunto que cuentan con una mayor cantidad de puntos con sensores reduciendo el impacto de los factores de perfil y de inserción, otorgándole de esta forma mayor precisión y alcanzando certidumbre del $\pm 1\%$.

Para asegurar la precisión en la medición se requiere que la medición se realice en un perfil de flujo turbulento completamente desarrollado. Es por ello, que en función del tipo de caudalímetro se requieren diferentes distancias libres aguas arriba y aguas abajo.

En el caso de los caudalímetros de carretel se recomienda un mínimo de 3 diámetros de cañería recta aguas arriba y 2 diámetros de cañería recta aguas abajo. En tendidos de cañería vertical, el flujo deberá moverse siempre hacia arriba y no hacia abajo.

En el caso de los caudalímetros de inserción, las distancias son mayores recomendándose un mínimo de 10 diámetros de cañería recta aguas arriba y 5 diámetros de cañería recta aguas abajo. Algunas situaciones pueden necesitar hasta 20 diámetros de cañería recta aguas arriba para asegurar un perfil de flujo turbulento completamente desarrollado.

Los caudalímetros electromagnéticos son muy sensibles a las burbujas de aire. El equipo de flujo magnético no puede distinguir el aire ocluido del fluido de proceso; por lo tanto, las burbujas de aire causarán que el medidor de flujo magnético tenga una lectura superior a la real. En el caso de los caudalímetros de inserción, cuando se identifica esta situación, se recomienda instalar la varilla en un ángulo de 45 a 135 grados.

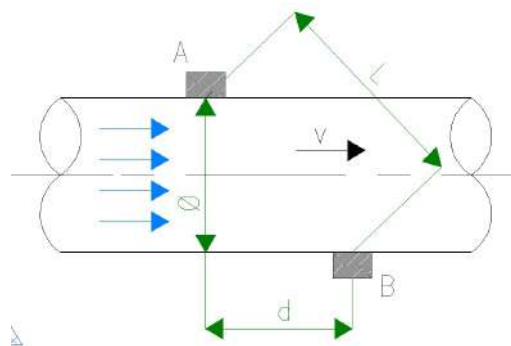
- Caudalímetros de ultrasonido: clamp-on, húmedos o de inserción.

La medición de caudal por ultrasonido es una forma rápida, no intrusiva y que requiere cámaras sencillas. Al igual que los caudalímetros electromagnéticos son considerados muy apropiados para la medición del agua en conductos de sección llena.

Es el sistema de medición que más se desarrolló en los últimos años, incorporando un conjunto de propuestas que alcanza la misma certidumbre que los caudalímetros electromagnéticos de carretel, siempre y cuando se midan en dos o más caminos.

También se suma un conjunto de beneficios como la disminución de la obra civil y electromecánica con una fuerte reducción de piezas especiales, utilizando para su instalación solo zunchos con tomas en carga de 2". Por otra parte, no es necesario el corte del servicio durante su instalación y es una alternativa económica en grandes diámetros. Otra de las ventajas es que los sensores se pueden retirar en carga, permitiendo su verificación o reemplazo en caso de necesidad.

Los medidores de ultrasonido se basan en el principio de la modificación del tiempo de tránsito que tiene una señal de ultrasonido a causa de la velocidad del flujo. El principio de medición implica medir la diferencia de tiempo de tránsito entre una onda proveniente del sensor A dirigiéndose al sensor B como se muestra a continuación:



Referencias:

- Ø: Diámetro interior de la cañería
- L: Distancia entre sensores
- d: Distancia entre planos de los sensores
- T: tiempo transitorio promedio de la señal entre los sensores AyB
- DT: diferencia entre el tiempo de tránsito de A a B y de B a A
- Kh: coeficiente hidráulico

Este tipo de principio se desarrolló para ser aplicado tanto con **sensores externos**, no requiriendo la perforación de la cañería, como con **sensores internos** en contacto con el agua, en este caso se requiere la perforación del conducto e instalación de los sensores.

En el primer caso se cuenta con la ventaja de no perforar el caño pero requiere que la cañería sea de un material homogéneo. En el segundo caso, si bien se

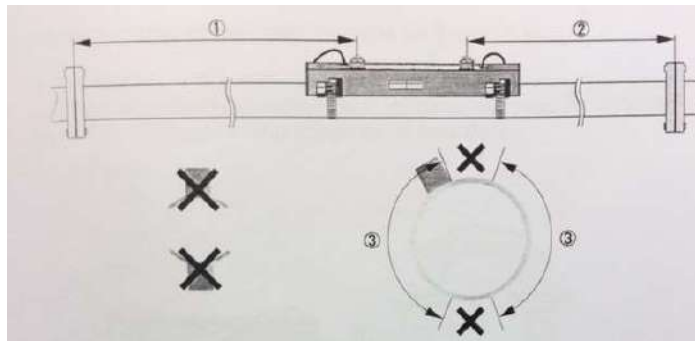
requieren obras adicionales la precisión lograda en la medición es mayor (menor a $\pm 0,5\%$).

Los caudalímetros de ultrasonido con sensores externos se los denomina Ultrasonido Clamp-On y los caudalímetros de ultrasonido con sensores internos se los identifica como Ultrasonido Húmedo.

El error máximo de medida en este tipo de tecnología depende del ajuste de la constante K_h (constante hidráulica), la distorsión que provoca la pared del conducto (en el caso de los caudalímetros clamp-on) y la cantidad de pares de electrodos que se instalen.

Los caudalímetros ultrasonido húmedo tienen un error entre $\pm 0,5\%$ y $\pm 1\%$ del caudal medido. En el caso de caudalímetros ultrasonido clamp-on o externos (2 sensores / 1 haz) puede variar entre $\pm 1\%$ a $\pm 3\%$ del valor medido en función del diámetro y la velocidad dentro del conducto.

Para asegurar la precisión en la medición se requiere una longitud recta aguas arriba mayor o igual a 10 diámetros y una longitud recta aguas abajo mayor o igual a 5 diámetros. De esta forma se asegura que la medición se realice en un perfil de flujo turbulento completamente desarrollado.



- ① Aguas Arriba: 10 DN
- ② Aguas Abajo: 5 DN
- ③ 120°

○ Caudalímetros pitot

Si bien la medición es primaria y de buena calidad, los antiguos Pitot fueron discontinuados por su complejidad. Actualmente, se ha desarrollado un sistema de medición utilizando un Pitot del tipo Cole, combinado con un sistema digital que brinda una medición estable. El sistema permite realizar perfiles de velocidad, medición de caudal y realizar comparaciones con macromedidores instalados.

Criterios de selección de la tecnología a aplicar

Al inicio del programa se llevó a cabo una evaluación de las distintas tecnologías disponibles analizando:

- ✓ Error máximo de medición

- ✓ Condiciones de instalación (mínima longitud recta aguas arriba y aguas abajo)
- ✓ Pérdidas de carga que ocasiona
- ✓ Dimensiones de la cámara de medición requerida
- ✓ Análisis de costos (adquisición, instalación y mantenimiento)

Durante la selección, se decidió priorizar el “Error máximo de medición o Incertidumbre” como criterio principal.

- ✓ Macromedición Fija o Permanente en Estaciones Elevadoras y/o Bombeos: incertidumbre entre $\pm 0,5\%$ y $\pm 1\%$
- ✓ Macromedición Fija o Permanente en Transferencias entre Distritos: incertidumbre entre $\pm 0,5\%$ y $\pm 2\%$
- ✓ Macromedición Móvil en Red: incertidumbre entre $\pm 2\%$ y $\pm 5\%$

Se evaluaron distintos equipos disponibles en el mercado y la conclusión principal a la cual se arribó fue que partiendo de una condición de base de precisión requerida, las tecnologías más adecuadas para rehabilitar el sistema de macromedición estaban asociadas al principio de la medición por campo electromagnético y por ultrasonido.

No obstante, ya que no en todos los casos es factible de instalar este tipo de equipos, se evaluó y adoptó más de una tecnología para cada tipo de medición. En las tablas siguientes se detallan las tecnologías adoptada para cada tipo de medición y las marcas y modelos disponibles en AySA de cada una de las tecnologías.

Macromedición		Electromagnético de carretel	Electromagnético de inserción	Electromagnético de carretel de paso reducido	Electromagnético WAFER	Woltman	Ultrasonido Clamp-on (sensores externos)	Ultrasonido Húmedo (sensores interno)
		EM	EM	EM	EM	M	US	US
Principio de Medición (M/EM/US)		EM	EM	EM	EM	M	US	US
Error máximo de medición (%)		0,5%	2-5%				5%	0,5%
Macromedición Fija	Estaciones Elevadoras y/o Bombeos	X						X
	Transferencias entre Distritos	X	X					
	Sectorizaciones (DMA)		X	X	X	X	X	
Macromedición Móvil	Estudios de Consumo		X	X	X	X	X	
	Estudios de Balance		X		X		X	
	Calibración de Modelo Matemático		X					

Metodología de Medición de caudal	Marca	Modelo del Sensor	Modelo de la Electrónica	Procedencia	Diámetro
Caudalímetro magneto inductivo de carretel	Krohne	Optiflux 2000	IFC 100	Brasil/Holanda	200 - 1200
			IFC 50		
	ABB	Kent-Taylor	Kent-Taylor MagMaster	R. Unido	
	Isoil	IsoMag MS1000	IsoMag ML210	Italia	
Caudalímetro magneto inductivo de inserción	Krohne	WaterFlux 3070	-	Holanda	50 - 300
	Hydreka	Hydris 2	-	Francia	-
Caudalímetro magneto inductivo _ Wafer	Isoil	IsoMag MS3800	IsoMag ML250	Italia	-
Caudalímetro de turbina	Isoil	IsoMag MS1000	IsoMag ML250	Italia	80 - 400
Caudalímetro de turbina	Itrón	Woltex	-	Brasil	80 - 100
Caudalímetro Ultrasonico -Clamp on	Flexim	CDG1NZ7	Fluxus F601	Alemania	200-1200
Caudalímetro Ultrasonico - Húmedos	Ultraflux	SI 1612	UF 322	Francia	1100
			Minisonic 2000		

Tecnologías para la gestión del dato de macromedición aplicada en AySA

Las tecnologías aplicadas en macromedición para la captura y transmisión del dato son dos, según se correspondan con mediciones puntuales (macromedición móvil) o permanentes (macromedición fija).

En el caso de las mediciones puntuales o móviles, las metodologías varían según la tecnología disponible y el tipo de medición que se esté realizando, a saber:

- Captura manual en campo del valor del caudal que se observa en el cabezal del caudalímetro
- Captura manual en campo de los registros obtenidos por el contador y almacenados en un registrador con una determinada frecuencia,
- Captura telemétrica de los datos registrados por el contador, almacenados en un registrador y transmitido por medio de algún sistema de comunicación (Radio, 3G o los más comúnmente usados GPRS).

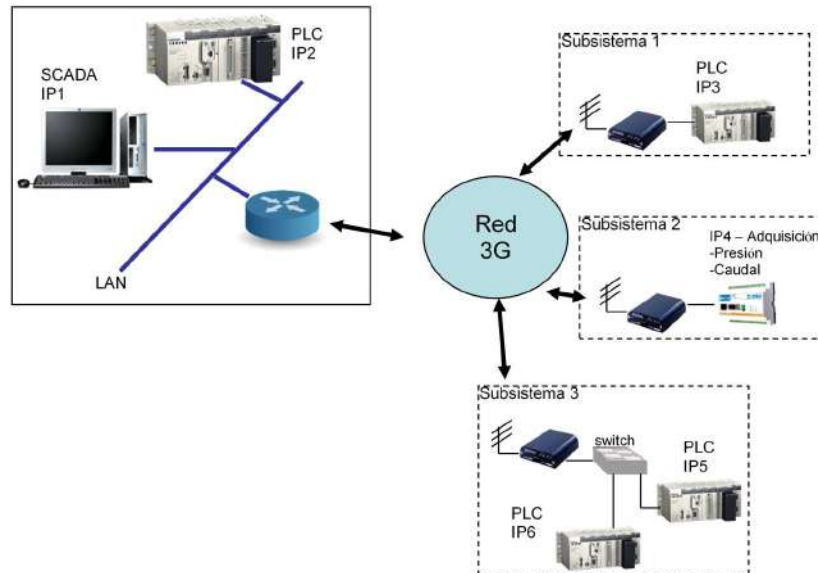
En el caso de las mediciones permanentes o fijas, existen dos sistemas de transmisión, uno para los caudalímetros emplazados dentro de las instalaciones de AySA y otro para los equipos montados en la vía pública.

- Salidas de Plantas o Estaciones de bombeo: Los caudalímetros emplazados dentro de las instalaciones de AySA utilizan el sistema de transmisión existente. Asimismo al pie de cada punto de medición, existe un gabinete donde se encuentra la electrónica de los caudalímetros y donde se puede visualizar el caudal instantáneo. Esta electrónica se vincula con el pupitre de comando donde se instala un Indicador Totalizador que funcionará como repetidora de la señal de caudal, antes de ingresar al PLC.
- Instalaciones en vía pública: El sistema consiste en la instalación en cada punto de un equipo transmisor de tecnología 3G que se vincula inalámbricamente con la red de telefonía celular de la empresa prestadora del servicio para AySA estableciendo un punto corporativo manteniendo un enlace de tipo Ethernet en WAN (redes de área remota) de AySA.

Este equipo se conecta al tablero de control, el cual se encargará de adquirir, controlar y comunicar los valores de las variables para poder ser supervisadas. De esta manera se obtiene los valores de dichas variables y los estados de los equipos instalados remotamente.

El sistema permite el monitoreo a distancia de presión, caudal, estado de las bombas de achique y distintas alarmas que faciliten el control y la operación desde el sistema SCADA.

La configuración del sistema se puede observar en la siguiente imagen:



Como se observa en el esquema, estos equipos están preparados para operar con distintos dispositivos a la red corporativa de AySA para la transferencia de datos, ejecución de acciones remotas, supervisión y mantenimiento remoto de los dispositivos.

En las imágenes siguientes se observa las partes que componen la transmisión, incluyendo el mástil en altura diseñado para el almacenamiento del tablero de comando.



Macromedición Fija o Permanente

A principios de siglo XX, cuando se comenzó a desarrollar el sistema de abastecimiento de agua potable, se establecieron puntos principales de control en las salidas de los grandes bombeos. Para ello se instalaron equipos de medición mecánicos conocidos como venturis y, en menor medida toberas venturis.



En décadas posteriores se comenzaron a instalar algunos pocos caudalímetros electromagnéticos de carretel y en mayor medida caudalímetros de electromagnéticos de inserción. Estos últimos principalmente en puntos de control en la red de transporte y distribución.

Ya en épocas más recientes, al inicio AySA en el año 2007 se efectuó una evaluación de la macromedición en forma integral identificándose la necesidad de establecer un programa de rehabilitación de la macromedición que permitiera:

- ✓ Actualizar la tecnología de medición existente
- ✓ Actualizar la tecnología de captura y transmisión del dato
- ✓ Medir la totalidad de salidas de Estaciones Elevadoras ya que en algunos casos las nuevas salidas no contaban con medición
- ✓ Densificar los puntos de control en transferencias entre distritos de manera tal que se pueda elaborar un balance de agua confiable por sector
- ✓ Asegurar la incertidumbre con que se llevaba a cabo la medición
- ✓ Elaborar e implementar un programa sustentable en el tiempo que no solo contemple la adquisición de equipos sino también la instalación y puesta en servicio del caudalímetro, el enlace y transmisión del dato al scada y el mantenimiento integral de las distintas componentes del proceso de medición.



Contemplando esas pautas, se llevó a cabo la elaboración y ejecución del Programa de Rehabilitación de la Macromedición el cual fue presentado y aprobado en el año 2008 y posteriormente financiado con el Préstamo “AR-L1080 - CCLIP: Water and Sanitation Program for the Buenos Aires Metropolitan Area” Tramo I 2048/OC-AR.

Posteriormente, a partir del año 2010 se aprobó e implementó un plan estratégico cuyos objetivos principales están asociados a la implementación de acciones/obras que abonen a la reducción de pérdidas de agua y de la dotación de agua. El plan en su versión original y en las posteriores actualizaciones establece estrategias, identifica obras/acciones, valoriza las inversiones necesarias y define metas de eficiencia.

Dentro de dicho plan, la macromedición se desarrolla en el “Eje de Gestión y Control de la Distribución”, se destacan a continuación los programas:

- ✓ Macromedición Fija en Salidas de Estaciones Elevadoras o Plantas tiene como objetivo otorgar precisión y fiabilidad al cálculo de la dotación y de la segmentación del balance a partir de la confiabilización del dato de agua entregada mediante la Rehabilitación y Mantenimiento del Sistema de Macromedición Fija con tecnologías con incertidumbre menor o igual a $\pm 0,5\%$
- ✓ Macromedición Fija en Transferencia entre Distritos tiene como objetivo otorgar precisión y fiabilidad al cálculo de la dotación y de la segmentación del balance a partir de la confiabilización del dato de transferencias de caudales entre Distritos utilizados para el cálculo del balance, con tecnologías con incertidumbre de $\pm 0,5\%$ a 2% y transmisión en todos los puntos.
- ✓ Macromedición Fija en Válvulas Reguladoras tiene como objetivo otorgar precisión y fiabilidad al caudal de salida de válvulas reguladoras - ya sea que el mismo forme parte del cálculo del balance o que sea utilizado para gestionar el servicio- mediante la instalación o rehabilitación de la medición con tecnologías con incertidumbre menor o igual a $\pm 0,5\%$ y transmisión en todos los puntos.

Los programas pueden contemplar la rehabilitación integral del punto, lo que incluye la provisión de equipos de medición, las obras civiles, equipamiento soporte e instalaciones eléctricas, sistema de comunicación y/o telemetría, o la rehabilitación parcial implicando algunas de las etapas anteriormente descriptas.

Medición Fija en DMA (District Metered Area)

Una componente estratégica de la gestión eficiente de la distribución es el Programa de sectorización que contempla la instalación de medición de caudal y presión en puntos de INGRESO Y EGRESO de DMAs (District Metered Area, por sus siglas en inglés), en general se instalan en cañerías de distribución (diámetros entre 150mm y 400mm).

En este caso, se trata de medición continua con caudalímetros electromagnéticos de inserción o con certidumbre mayor y se ha definido como metodología de captación de datos la telemetría, es decir, que los datos son registrados por el contador, almacenados en el registrador y transmitidos por un sistema de comunicación que en el caso particular de las DMA es el GPRS o 3G.

Medición Fija o Móvil en Estudios

Existe un grupo de medición en puntos que no forman parte del parque de PPQ o de medición de DMA pero que son necesarios por algún tipo de estudio, finalizado los mismos se definirá la necesidad de continuar con la medición, a saber:

- ✓ Estudios de consumos y pilotos de pérdidas
- ✓ Medición de transferencias sectores hidráulicos
- ✓ Medición en Acueductos

La medición es continua con caudalímetros electromagnéticos de inserción o con certidumbre mayor y como metodología de captación de datos se puede utilizar:

- Captura manual en campo de los registros obtenidos por el contador y almacenados en un registrador con una determinada frecuencia,
- Captura telemétrica de los datos registrados por el contador, almacenados en un registrador y transmitido por medio de algún sistema de comunicación (Radio, 3G o los más comúnmente usados GPRS).

Macromedición Móvil para Calibración de Modelos Matemáticos

Son cámaras de macromedición emplazadas en la red distribuidora en cañerías de diámetros mayores o iguales 300mm que no cuentan con equipos caulímetros instalados en forma permanente.

Se utilizan para realizar campañas de medición que son utilizadas para realizar la calibración de los modelos matemáticos de la red distribuidora.

La medición es continua con caudalímetros electromagnéticos de inserción, se almacenan en un registrador con una determinada frecuencia y son captados en forma manual en campo.

2.5.7.1.1.1 Programa de Monitoreo de Presiones

El monitoreo diario de las presiones de servicio y su caracterización por áreas hidráulicas (mallas, sectores, distritos, sistemas) es una variable fundamental para diagnosticar el estado de la infraestructura así como también, para evaluar el impacto de los ajustes del bombeo y del transporte de agua.

Para ello se utilizan diferentes puntos de medición de presión en el sistema de distribución algunos instalados con carácter de permanentes y otros móviles.

Para la medición de la presión se han desarrollado muchas técnicas y medidores. En un principio el manómetro era el instrumento que se utilizaba para medir la presión y aún se continúa utilizando a nivel operativo. Para la medición continua, se utilizan sensores de presión combinados con registradores multipropósito que permiten la monitorización de presiones on-line con tecnología GPRS o 3G. En la foto se observa uno de los equipos utilizados en AySA.



Puntos permanentes de medición de presión (PPP)

En estos puntos se mide la presión en forma continua con transmisión on-line al SCADA. Cada punto monitorea la presión con las siguientes consideraciones:

- Presión registrada en cada punto es representativa de un grupo de mallas.
- En base a los valores horarios de presión se determina los horarios de presión promedio, mínima y máxima y luego se trazan planos de presión de servicio

Puntos permanentes de presión en DMAs

En estos puntos se mide la presión en forma continua con transmisión on-line al SCADA en puntos de ingreso y egreso de agua en DMAs, eventualmente puede contarse con

un punto de medición de presión característico dentro de la red de la DMA. Cada punto monitorea la presión con las siguientes consideraciones:

- Presión registrada en cada punto es representativa de la presión en la DMA.
- En base a los valores horarios de presión se determina los horarios de presión mínima, promedio y de presión máxima de la DMA

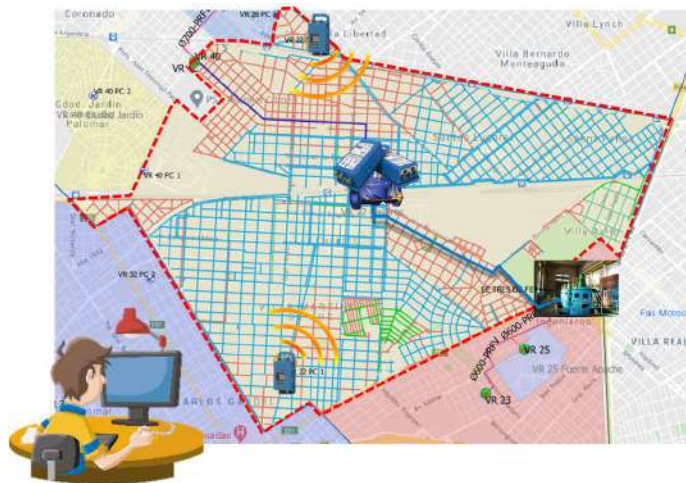
Puntos permanentes de presión en Válvulas Reguladoras-Puntos Críticos

En la actualidad, existen válvulas reguladoras con controlador inteligente las cuales se vinculan a puntos de presión instalados en la red en el área de influencia de la válvula, que se denominan puntos críticos (PC). Los controladores cuentan con autonomía y tienen como función la regulación horaria de la presión de salida con distintas estrategias, siendo la más eficiente la regulación por punto crítico.

Una válvula reguladora puede tener dos o más puntos críticos, pero solo selecciona uno para que funcione como tutor frente a la consigna asignada.

El punto crítico cuenta con el registrador de presión que reporta los valores al controlador inteligente, el cual acciona los mecanismos necesarios para regular la presión de salida; fluctuando en relación a la consigna definida por el servicio (ver foto).

Por cada válvula se dispone de 4 puntos de medición de presión: 1 punto aguas arriba de la válvula, 1 punto aguas abajo de la válvula y 2 puntos críticos en red.



Puntos permanentes en Grandes Conducciones

Las nuevas tecnologías disponibles en registradores posibilitan visualizar eventos transitorios de presión con una frecuencia de muestreo de hasta 25 registros de presión por segundo.

La característica del equipo es similar a la ya descrita.

En general, este tipo de monitoreo se aplica a líneas de impulsión y grandes conducciones.

2.5.7.1.2 PLAN DE GESTIÓN Y CONTROL DE PRESIONES

El Plan de Gestión de Presiones tiene como objetivo la optimización del bombeo mediante implementación de acciones para maximizar la regulación diurna y nocturna de las presiones, monitorear el impacto en el servicio y evaluar casos de enmascaramiento de problemas en infraestructura por compensación con presión.

La optimización de estos bombeos nocturnos permite, a través del sistema de ríos subterráneos, transportar caudales hacia estaciones elevadoras que abastecen zonas con demanda insatisfecha o nuevas demandas.

La **curva de oferta de agua característica para un día promedio**, tanto en forma global para AySA como por sistemas, evidencian una relación entre caudales horarios nocturnos y caudal horario promedio (COEF.NOCTURNO) en algunos casos superiores a **0,90**.

Ello significa que se bombean caudales muy similares en la noche y en la mayor parte del día. Dado que en la noche la demanda por parte de los usuarios decae considerablemente es correcto asumir que gran parte del caudal bombeado alimenta las fugas en la red, ya sea propia de AySA como de las redes internas de los usuarios especialmente en los casos donde no se cuenta con medidores domiciliarios (al año 2021 solo el 20% de los usuarios tienen medición de consumo¹²).

Las acciones contenidas en el eje de Gestión de Presiones están directamente relacionadas a alcanzarr coeficientes entre 0,4 y 0,7 diferenciando según sean sistemas de alta presión (regulada) o baja presión (no regulada).

El **Comité de Presiones** iniciado en Septiembre 2011 es el ámbito donde se proponen, definen y monitorean las acciones de regulación de las presiones. Dicho Comité se encuentra integrado por todas las áreas operativas relacionadas con la gestión de la distribución, tiene frecuencia mensual de Abril a Diciembre y los registros de su accionar se resumen en las minutas de reunión.

A partir de lo definido en el Comité de Presiones o de lo solicitado por las áreas operativas, se realizan acciones de regulación diferenciadas según se trate de un sistema de baja presión (sistemas no regulados) o de alta presión (sistemas regulados).

2.5.7.1.2.1 Programa de Gestión de Presiones en sistemas de baja presión o no regulados

Es un programa que se implementa en sistemas de bombeos de baja presión dónde el control de caudales y presiones de salida se puede realizar por arranques y/o paradas de bombas en función de la demanda o ajustando la oferta a la demanda por motores

¹² Dato IA2021. Valor 2022 se encuentra en elaboración en el marco del IA2022

con variación de velocidad. Por estos sistemas pasa el 80% del caudal bombeado a la red¹³.

Los sistemas de este tipo están abastecidos por las siguientes estaciones elevadoras:

- EE Impelentes
- EE Caballito
- EE Centro¹⁴
- EE Constitución
- EE Devoto
- EE Saavedra
- EE Floresta¹⁵
- EE Lanús¹⁶
- EE Matanza
- EE Villa Adelina
- EE Villa Adelina I
- EE Villa Adelina II

Para estas estaciones elevadoras se definen regulaciones estacionales y diurnas y/o nocturnas.

Si bien algunas cuentan con variador de velocidad en al menos una de sus bombas, la mayoría solo permiten la gestión de bomba mediante ON-OFF. Ello significa que sin importar el rango de demanda adicional del sistema al prender la bomba se le inyecta al mismo un caudal mayor al demandado.

En sistemas de baja presión o no regulados, incrementar o disminuir el caudal significa prender o apagar una bomba que en la mayoría de los casos equivale a una variación de 5.000 m³/h. Esta escasa flexibilidad implica, en ciertos horarios, sostener caudales elevados solo para que un porcentaje de dicho caudal vaya a demanda y el resto se pierde por roturas, juntas, etc.

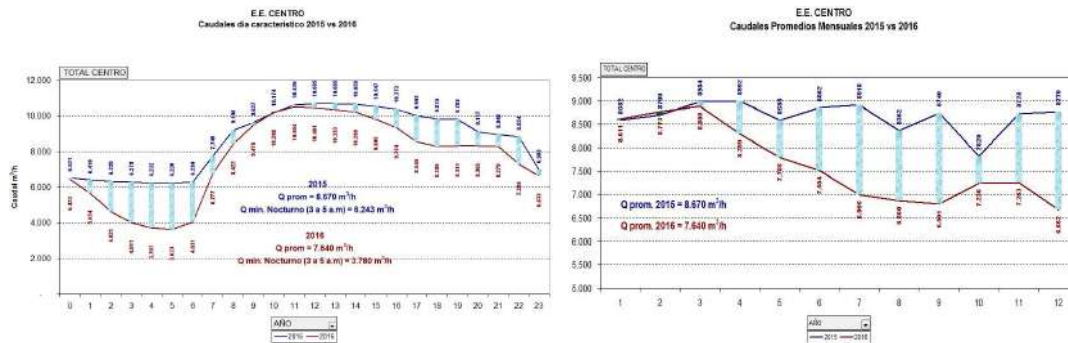
Frente a esta situación, en el marco del funcionamiento del Comité se acordó llevar a cabo una prueba Piloto en la Estación Elevadora Centro para evaluar un cambio en la tecnología del sistema de bombeo. Se efectuaron estudios con pruebas de campo para determinar la viabilidad de implementar un motor con variador de velocidad en la Estación Elevadora y evaluar sus ventajas y desventajas. En abril 2016 se puso en funcionamiento el primer variador de velocidad que adaptó el funcionamiento de una elevadora con sistema ON-OFF, registrándose los siguientes resultados:

¹³ Agua superficial

¹⁴ Tiene instalado al menos un variador de velocidad en una de sus bombas

¹⁵ Tiene instalado al menos un variador de velocidad en una de sus bombas

¹⁶ Tiene instalado al menos un variador de velocidad en una de sus bombas



Las gráficas reflejan la variación interanual del caudal promedio horario (gráfica 1) y del caudal promedio diario (gráfica 2). Como se puede observar, a partir de la implementación del variador de velocidad se produjeron ahorros en el bombeo que significaron una reducción del 12% del bombeo, principalmente en horarios nocturnos entre las 01:00-06:00 hs.

A partir de estos resultados, se adoptó como estrategia la implementación de Variadores de Velocidad en el resto de las Estaciones Elevadoras.

2.5.7.1.2.2 Programa de Gestión de Presiones en sistemas de alta presión o regulados

Al igual que en los sistemas de baja presión, el plan tiene como objetivo optimizar la regulación de presiones en zona de influencia de válvulas reguladoras mediante la implementación de sistemas inteligentes de regulación, lo que permitirá ajustar el agua entregada al sistema, incrementando la oferta en horarios de mayor demanda y reduciéndola en horarios de mínimos consumos.

Por estos sistemas pasa el 20% del caudal bombeado¹⁷ a la red. Las elevadoras que abastecen a los sistemas de alta presión son:

- EE Bernal I
- EE Bernal IV
- EE Quilmes
- EE Morón
- EE Tres de Febrero
- Planta Potabilizadora Juan Manuel de Rosas

Previo al inicio del programa, el sistema alta presión o regulado registraba las siguientes problemáticas:

- Sistemas de regulación RÍGIDO (pilotos diurno/nocturno)
- Regulación mecánica y manual

¹⁷ Agua superficial

- Falta de elementos de control / medición caudal y presión
- Dispersión geográfica de las válvulas

En primera instancia, se llevó a cabo la búsqueda de tecnologías de regulación horaria que no impliquen el cambio de la infraestructura existente. Hacia fines del año 2015, se instaló el primer controlador en una válvula reguladora mecánica verificándose la viabilidad y los beneficios de implementar la tecnología, ya sea desde el punto de vista operativo como así también técnico-económico.

El nuevo sistema de regulación cuenta con los siguientes beneficios:

- permite la regulación a distancia _ GPRS vinculado con servidor “on line”
- permite modular la presión de salida en función del tiempo y/o caudal.
- establece perfiles diferenciados para cada día o diario/fin de semana
- registra caudal y presión aguas arriba y aguas debajo de la válvula
- permite ajustes por eventos y cambio de horario verano/invierno
- permite manejar la consigna por punto crítico

Por otra parte, la incorporación del “Punto crítico” es lo más novedoso y en definitiva es lo que permite la gestión inteligente de la válvula en función de la demanda del sistema. El punto representa la condición más desfavorable de un sector hidráulico y en función de las presiones deseadas en ese punto se elabora la tabla de consignas. En el punto se registra la presión y se enlaza al Controlador enviando consignas de apertura o cierre de la válvula en función de los parámetros que mide en la red.



2.5.7.1.3 PLAN DE GESTIÓN Y CONTROL DE PÉRDIDAS FÍSICAS

El Plan se centra en el desarrollo de estrategias que incrementan el control de la distribución del agua y la eficiencia y eficacia en la detección y eliminación de pérdidas. Para ello se requiere el desarrollo de dos programas:

Programa de Sectorización de redes: implementar la sectorización de redes por sectores hidráulicos DMAs. El Programa contempla la elaboración de Planes de sectorización por distritos, planificación y ejecución de tareas para la puesta en funcionamiento de las DMAs, optimización del funcionamiento y monitoreo permanente de los resultados.

Programa de Búsqueda y Reducción de fugas: implementar métodos eficientes para la detección de fugas que reduzcan el tiempo de vida de la misma, se contemplan además las inversiones necesarias para su reparación. El programa incluye la búsqueda de nuevas tecnologías y metodologías que permiten la eficiencia.

2.5.7.1.3.1 Programa de Sectorización de redes

La sectorización de redes de distribución contempla la implementación de sectores hidráulicos denominados DMAs (District metered áreas, por sus siglas en inglés) que aportan la posibilidad de controlar ingresos y egresos, establecer balances confiables del agua entregada a la zona, calcular las pérdidas con mayor precisión, y fundamentalmente monitorear la evolución de las variables hidráulicas.

El proyecto de DMAs tiene como objetivo alcanzar los siguientes logros:

- Confiabilización del Balance de Agua
- Controlar y Gestionar los caudales mínimos nocturnos (QMN)
- Mejora de los indicadores de servicio.
- Incrementar el conocimiento del funcionamiento hidráulico de la red.
- Captura temprana de fugas dentro de la DMA
- Priorizar intervenciones en la red

Las características principales de las DMAs son:

- longitud de red variables entre 10 y 25 km
- son sectores hidráulicos estancos
- tienen 1 o 2 puntos de ingresos o egresos
- en los cañerías de ingreso o egreso se monitorea en forma permanente el caudal ingresante o saliente de la DMA y la presión de servicio.

El programa cuenta de varias etapas:

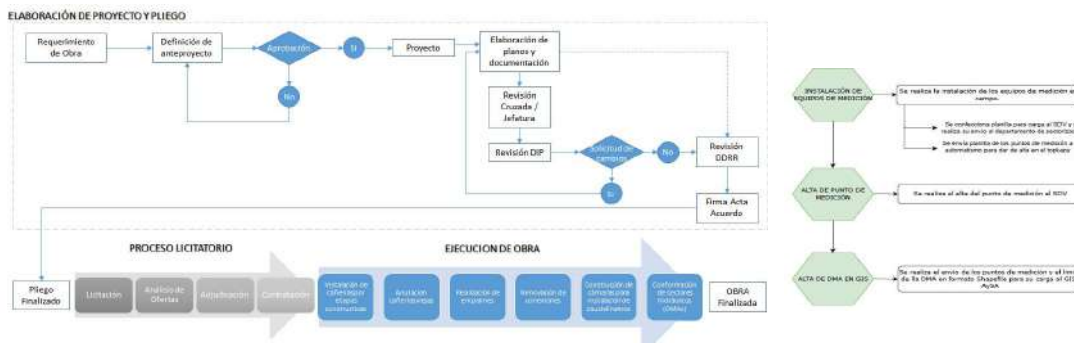
- diseño y planificación de la sectorización por distritos,
- planificación y ejecución de tareas para la puesta en funcionamiento de las DMAs,
- optimización del funcionamiento de las DMAs y,
- monitoreo permanente de los resultados.

Se pueden identificar dos tipos de DMAs y, en función de cual sea, variarán los costos y los tiempos de implementación:

DMAs Red Renovada – contempla la adquisición de accesorios, equipos de medición y puesta en funcionamiento de los puntos de control de caudal y presión, y posterior optimización del funcionamiento

DMAs Red No Renovada – contempla la ejecución de obras/tareas de sectorización, la adquisición de accesorios, equipos de medición y puesta en funcionamiento de los puntos de control de caudal y presión, y posterior optimización del funcionamiento

En el siguiente esquema se detallan las principales tareas para la implementación de una DMA y en particular para la habilitación de la misma como área sectorizada:



2.5.7.1.3.2 Programa de Búsqueda y Reducción de Fugas

El Plan tiene como objetivo reducir el volumen de agua que se pierde sin llegar a los hogares de los consumidores permitiendo incrementar la eficiencia del nexo AGUA-ENERGÍA. Uno de los ejes de acción es la optimización del proceso de control activo de fugas así como la velocidad y calidad de la reparación.

En la figura siguiente se observa que el tiempo de vida de una fuga se compone de tres tiempos “A”, “L” y “R”.



AySA ha trabajado sistemáticamente en reducir los tiempos “L” y “R”. No obstante, para completar el ciclo de eficiencia es necesario reducir los tres tiempos, pero fundamentalmente el tiempo A, responsable de incrementar el volumen de fuga.

“L” o tiempo de localización: desde hace más de veinte años la empresa implementó la metodología de búsqueda de fugas con métodos acústicos. Ello significó la adquisición de equipamiento específico, la formación de recursos especializados en el uso de la tecnología y finalmente la implementación de procesos ajustados a dicha metodología.

“R” o tiempo de reparación asociado también a la “velocidad y calidad de reparación”: en este sentido AySA tiene una amplia experiencia y todos sus procesos se encuentran certificados por ISO 9001. Asimismo se han definido materiales homologados tanto para las obras nuevas como para las reparaciones asegurando de esta manera completar la calidad de la reparación.

El tiempo sobre el que se hace foco en el presente plan es el “A” o **“tiempo desde que se genera el escape hasta que se manifiesta”**. Este tiempo es el más difícil de gestionar y en general se asocia al mayor volumen de pérdida. Por otra parte, optimizar este tiempo impactará positivamente en **“L” tiempo de localización** ya que incrementará la eficiencia de los equipos de búsqueda de fuga RANC que trabajan sobre este tiempo.

A continuación se detallan las metodologías implementadas

Tiempo “A” Prelocalización de fugas

✓ mediante métodos acústicos

Para identificar zonas con rumor de fuga positivo se instalan sensores de ruido en contacto directo con artefactos de agua potable, sin la necesidad de realizar modificaciones en la estructura de la red.

La metodología implica “sembrar” sensores de ruido en una misma malla o sector, dejar activo el mismo durante la noche que es el momento donde se reducen al máximo los ruidos del ambiente y se optimiza la escucha, y luego al día siguiente retirarlos y analizar la información en el laboratorio.

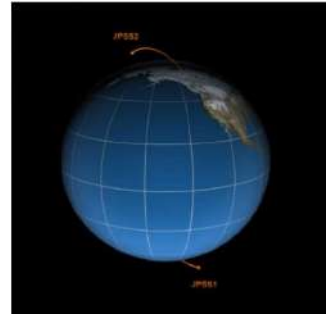


El resultado del análisis permite obtener planos con identificación de zonas de rumor de fuga positivo para priorizar la locación precisa de la fuga con métodos acústicos.

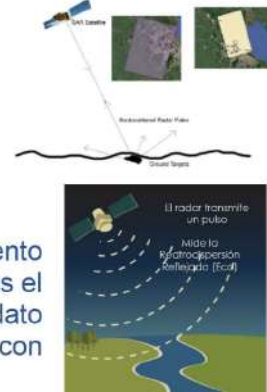


✓ mediante tecnología por imagen satelital:

La tecnología propuesta utiliza imágenes captadas por sensores SAR de microondas ubicados en un satélite que orbita continuamente la Tierra y permite obtener datos frecuentemente ya que con una pasada cubre áreas relativamente grandes.

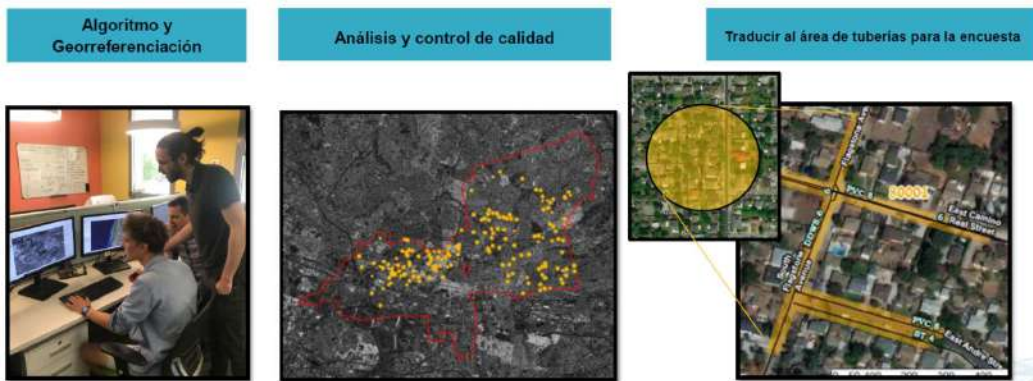


Los satélites con sensores SAR (Synthetic Aperture Radar) tienen como ventajas que pueden captar imágenes en todo tipo de clima, operan de día y noche, son sensibles a las propiedades dieléctricas y tienen penetración subsuperficial. En la imagen se grafica el proceso de captura de imagen.



La formación de imágenes del radar se lleva a cabo por un proceso por el cual el radar mide la amplitud (magnitud del eco reflejado) y la fase (posición de un punto en un momento específico en el ciclo de onda). La intensidad del eco reflejado es el coeficiente de retrodispersión (se expresa en decibeles) y es el dato utilizado en el algoritmo para la discretización de zonas con humedad (agua barrosa).

A posteriori, la tecnología completa el proceso según el siguiente esquema:



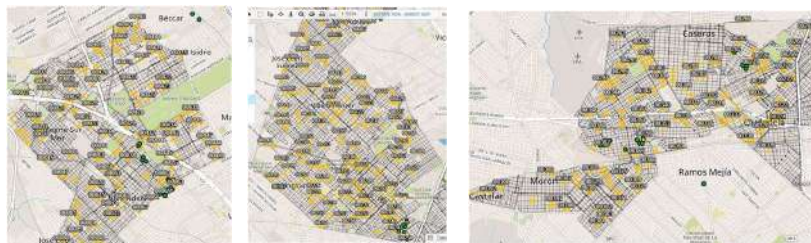
Mediante un financiamiento no reembolsable del programa de Cooperación Técnica del Banco Interamericano de Desarrollo financiado por el gobierno de Japón, se materializó la ejecución de una prueba piloto para implementar la tecnología en las redes de AySA que permitió evaluar la eficacia de la tecnología y la relación costo beneficio.

El piloto contempló la adquisición de imágenes captadas desde el satélite, la corrección radiométrica de interferencias sobre dichas imágenes, aplicación de algoritmos que

distinguen los puntos de interés, superposición del sistema GIS de las instalaciones, emisión de informe con **puntos de interés “PDI”**, entendiéndose como tal un sector de red con presencia de fuga/s, y acompañamiento en campo para verificar las fugas identificadas.

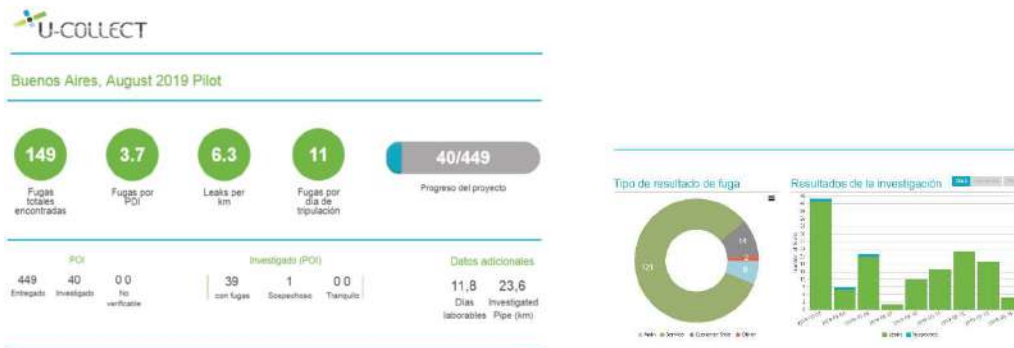


En el primer diagnóstico se reportó **449 puntos de interés (PDI)**. Ello significa que **255 km (13% de la longitud total de la red)** evidenciaron presencia de fuga y deben continuar con el proceso de “L” localización de fugas con método acústico. En las gráficas disponibles en la aplicación se observa la ubicación de los PDI (red pintada de amarilla).

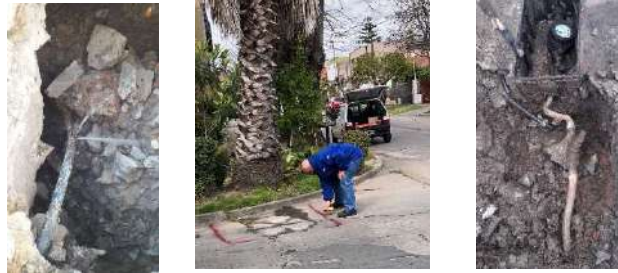


Por otra parte, según el reporte inicial, en el 87% restante de la red no se evidenciaron fugas al momento de la captura de la imagen.

A continuación se comparte el tablero de indicadores que provee el desarrollador de la tecnología mediante el cual se hace el monitoreo del trabajo y fotografías tomadas durante la ejecución del piloto.



En el primer piloto el 68% de las fugas detectadas han sido semivisibles o invisibles. El resto fueron fugas visibles y solo en 1 PDI no se detectaron fugas.

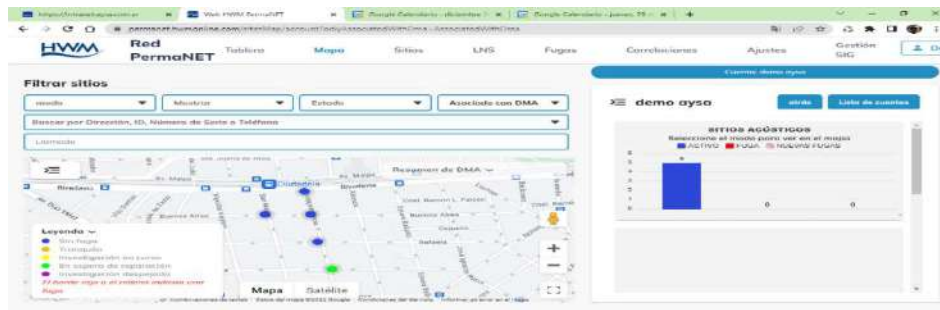


La metodología no tiene restricciones en cuanto al tiempo que demanda para llevar a cabo el diagnóstico ya que es posible realizar una evaluación de toda el área de estudio de una sola vez.

Entre las principales ventajas se destaca que, sin tener que acceder al terreno, se descartan zonas donde la existencia o densidad de fugas es significativamente baja y se pone foco en aquellos sectores con ratios elevados de fugas por kilómetro de red investigada para posteriormente ubicar la fuga con precisión y proceder a su reparación.

✓ con sensores de ruido on-line:

Se combina la tecnología de sensores de ruido con transmisión on-line a un portal web. Ello permite implementar una red fija de monitoreo de fugas que permite detectar la aparición de fugas en forma casi inmediata que se produce. Es una tecnología que se encuentra implementándose en modo piloto en un tramo de red tal como se observa en la gráfica siguiente.



Tiempo “L” Localización de fugas

A partir del diagnóstico inicial de prelocalización, la secuencia de localización de la fuga actualmente utilizada en AySA se detalla en la siguiente tabla incluyendo el ratio de avance promedio diario por día.

SECUENCIA DE INVESTIGACIÓN DE UNA RED	METODOLOGÍA / TECNOLOGÍA	AVANCE PROMEDIO DIARIO por equipo	
		km/día	PDI/día
RED a diagnosticar	SATELITAL	SIN LIMITE	
RED diagnosticada con RF+ (rumor de fuga positiva) en conexión o artefactos	VISUAL	3,000	5
	ACÚSTICA - GEÓFONOS	3,000	5

RED con RF+ donde se verifique 1 o más intervención / reparación	ACÚSTICA - LOGGER R	0,500	1
RED con investigada con logger de ruido con RF* en cañería	ACÚSTICA - CORRELADORES	0,700	1

Tabla 2: Avance promedio diario por equipo de trabajo

En cuanto a las características de los equipos de trabajo, la Tabla 3 detalla la característica de los equipos técnicos requeridos para completar el proceso.

Item	Descripción - Cuadrilla Caminante / Ajuste artefactos
1	Personal (1) 1/2 Oficial
2	Herramientas para ajustes de elementos en caja de conexión
3	Vehículo Furgón liviano (opcional)
Item	Descripción - Cuadrilla Geófono
1	Personal (2) Oficial Esp.+ 1/2 Oficial
2	Herramientas Geófono
3	Vehículo Furgón liviano
Item	Descripción - Cuadrilla Logger R
1	Personal (2) Oficial Esp.+ 1/2 Oficial
2	Herramientas Logger de Ruido
3	Vehículo Furgón liviano
Item	Descripción - Cuadrilla Correlador
1	Personal (2) Oficial Esp.+ 1/2 Oficial
2	Herramientas Correlador asistido por PC
3	Vehículo Furgón liviano

Tabla 3: Descripción de los equipos Técnicos por especialidad

2.5.7.1.4 PLAN DE GESTIÓN DE ACTIVOS

El Plan tiene como objetivo mejorar los niveles del servicio actual desde el punto de vista de continuidad, caudal y presión mediante la ejecución de trabajos u obras sobre instalaciones existentes, ya sea a través de:

- ✓ Obras de Mejora o Programa de Refuerzos en la Red de Agua
- ✓ *Obras del Renovación de Redes de Agua*
- ✓ *Obras de Rehabilitación de Redes de Agua*
- ✓ *Obras de Cierre de Malla de Redes de Agua*

2.5.7.1.4.1 Programas de Obras de Mejora

El programa contempla identificar, proyectar y ejecutar obras denominadas “Refuerzos” cuya finalidad es aportar caudal y/o presión a un sector determinado del sistema de agua potable. También se incluyen aquellas “Obras complementarias asociadas a Obras Básicas” necesarias de ejecutar para alcanzar el resultado deseado en la puesta en marcha de obras Básicas.

Las obras permiten aportar caudal y/o presión a un sector determinado del sistema de agua potable con el objeto de lograr mejoras en el indicador de “% de mallas con presión satisfactoria”, entre otros conceptos.

Este tipo de proyectos requieren de un estudio hidráulico integral del área de servicio a través de modelación matemática que permita evaluar el impacto no solo en el sector que se quiere mejorar sino también en el resto del área abastecida por la misma fuente de agua.

2.5.7.1.4.2 Programa de Renovación de Redes

El programa permite identificar, proyectar y ejecutar obras de renovación de redes, elementos y conexiones del sistema de distribución de agua potable. La finalidad del programa es mejorar los niveles del servicio (caudal, presión, continuidad) y reducir las pérdidas existentes en el sistema.

Este programa permitirá asegurar una **tasa de renovación de activos** y, en consecuencia, disminuir el riesgo que significa tener en un sistema en el cual el 28% de su infraestructura supera los 50 años de antigüedad.

La metodología de renovación es por sectores hidráulicos o DMAs mediante la instalación de cañerías de PEAD por tecnología trenchless.

2.5.7.1.4.3 Programa de Rehabilitación de redes de agua

Las cañerías de hierro fundido están sometidas a un proceso de corrosión interna, producto de la interacción química entre la calidad del agua y la estructura de la cañería, y a un proceso de corrosión externa electroquímica de suelos.

Este fenómeno provoca por un lado el debilitamiento de las cañerías debido a la grafitización donde el material pierde sus propiedades metálicas y fundamentalmente su resistencia mecánica y por el otro la disminución de la capacidad de transporte producto de la incrustación de las mismas compuesta mayoritariamente por depósitos de óxido de hierro (65 al 80%), el cual proviene de la oxidación de las cañerías debido a la agresividad del agua circulante.

A continuación se detallan las metodologías para intervenir en este tipo de problemáticas.

Rehabilitación mecánica

La acción más rápida y económica es llevar a cabo la desincrustación de cañerías de hierro fundido –limpieza interna por acción mecánica y/o hidráulica- que permite eliminar la incrustación y recuperar hasta el 90% de sección del caño original.

En este tipo de técnica de rehabilitación se consideran los siguientes aspectos:

- ✓ Análisis del estado estructural del caño en diferentes puntos del tramo a rehabilitar (análisis preliminar de muestras de caño)
- ✓ Identificación de zonas donde es necesario combinar la desincrustación con la renovación de cañerías fundamentalmente cuando el diámetro existente resulte insuficiente.

- ✓ Renovación de todas las piezas especiales (ramales, reducciones, curvas, etc) y válvulas existentes en el tramo. Se ha comprobado que la eficiencia de la técnica es notablemente mayor en aquellos casos en que se ha acompañado la desincrustación con la renovación de piezas
- ✓ Lavado mediante el uso de equipos que permitan dar mayor eficiencia al proceso. En su defecto, los tiempos de operación en el terreno se extienden fuera de los plazos esperados, se dificulta lograr valores de turbiedad y cloro dentro de norma y por ende se dificulta el proceso de habilitación del servicio.

Rehabilitación con revestimiento con resina poliurea

En el caso de ejecutar solo desincrustación mecánica, al no realizarse un tratamiento de protección o pasivado de la superficie interna, el caño se vuelve a reincrustar a una velocidad mayor a la de incrustación original. La intensidad de este proceso depende de varios factores: la corrosividad del agua circulante, el diámetro de la cañería, las variaciones de velocidad y temperatura de circulación del agua, los esfuerzos mecánicos a las cuales están sometidas, etc.

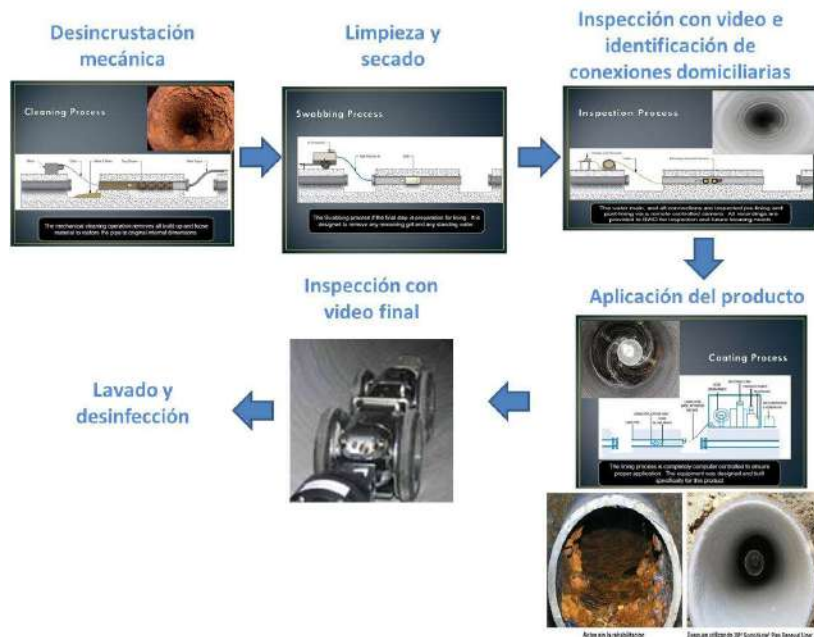
Se han efectuado estudios concluyéndose que en un plazo de 5 a 7 años (en función del diámetro 75mm a 100mm) el caño se vuelve a reincrustar al mismo % que antes de la desincrustación mecánica.

Para solucionar la problemática de la reincrustación, AySA salió a buscar al mercado nacional e internacional, técnicas de rehabilitación por revestimiento aplicables a redes de agua potable en diámetro entre 100 y 150 mm que permita llevar a cabo, además del recupero del diámetro original, el pasivado del caño y eventualmente que otorgue resistencia estructural en caso de necesitarlo.

A su vez, para que la técnica pueda tener la celeridad operativa de la desincrustación mecánica actual y ser económicamente competitiva, se requiere que no sea condición necesaria la renovación de las conexiones y/o férula, por lo que los únicos zanjeos a realizar son los pozos de ataques similares a los que se efectúan con la desincrustación mecánica.

La técnica seleccionada complementa la rehabilitación mecánica actual con el posterior recubrimiento del caño mediante inyección de resina poliurea lo cual aumenta la vida útil de las cañerías a niveles similares de las cañerías nuevas, evita desprendimientos y turbiedad post rehabilitación y lo más importante y significativo anula la re-incrustación.

En el esquema y fotos siguientes se muestra la secuencia de ejecución:



2.5.7.1.4.4 Programa de Cierre de Mallas

Dentro del área servida existen cierres de malla faltantes que producen problemas de falta de agua, baja presión y turbiedad por no contar con una red con diseño normalizado para distribución del servicio. Dentro del programa de obras se ha considerado la ejecución de cañerías que permitan dar continuidad a las mallas normalizando el sentido del escurrimiento dentro de las mismas y eliminando las puntas de red que normalmente están asociadas a problemas de turbiedad.

2.5.7.2 EVOLUCIÓN 2018-2023

El objetivo que persigue el Plan es identificar, mantener y desarrollar herramientas que permitan monitorear el sistema de distribución de agua mediante puntos de medición caudal y presión, implementar estrategias de reducción de pérdidas físicas en redes, identificar nuevas tecnologías para realizar estudios y/o diagnósticos tendientes a definir las obras necesarias para cada uno de los Planes e implementar tecnologías que abonen a una gestión eficiente del sistema.

En la gráfica siguiente se resume la evolución del programa de reducción de pérdidas desde su inicio en el año 2007:



A continuación se detallan los planes con la información de la evolución desde el año 2019 hasta el último valor disponible en función si se requiere datos de informe anual o se utilizan datos operativos.

2.5.7.2.1 PLAN DE GESTIÓN Y CONTROL DE LA DISTRIBUCIÓN
2.5.7.2.1.1 Programa de Macromedición

Macromedición Fija o Permanente

La tabla siguiente muestra el avance del Programa de Rehabilitación y Mantenimiento de la Macromedición, medido en función de “**Macromedidores instalados**”.

Al cierre del año 2022, se han instalado **152 macromedidores** en diámetros variables entre 200mm y 1200mm, de los cuales **18 macromedidores** fueron instalados en el período 2019-2022.

MACROMEDICIÓN	Cronograma de avance anual															Total Instalados
	Redefinidos	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
Estacion Elevadora y Plantas	50	1	1	9	13	12	5	4	3		1		1		1	51
Transferencia entre Distritos	41			7	2	8	12	2		1	2				2	36
Valvulas Regulatoras	23				10	3	1	3	5	20	9	10	1		3	65
TOTALES	114	1	1	16	25	23	18	9	8	21	12	10	2	0	6	152



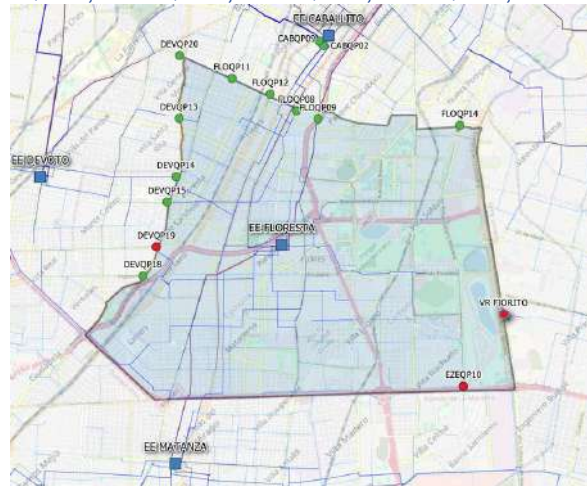
Foto 1: Medidor EM de Carretel

En particular, en el año 2022 se llevó a cabo la instalación/rehabilitación de equipos, algunos que colaboran a confiabilizar el balance de agua y otros que son necesarios para la gestión de áreas sectorizadas, en todos los casos, los equipos recambiados son macromedidores electromagnéticos de carretel:

- ✓ DN800 Nueva salida EE Morón/Tesei (Estación elevadora y Plantas)
- ✓ DN600 desvío cañería Batería Burzaco (Transferencia entre Distritos)
- ✓ DN500 punto QLMQP22 por desvío de cañería (Transf.e/Distritos)
- ✓ DN400 VR22 Caseros (Válvula reguladora)
- ✓ DN700 VR18 Quilmes (Válvula reguladora)
- ✓ DN300 VR1 Bernal 1 (Válvula reguladora)

Por fuera de la tabla, se destaca la instalación de caudalímetros de inserción en **12 puntos de medición permanente** que miden la transferencia de caudal entre distritos de la Capital Federal y que han colaborado a mejorar la precisión del balance. A continuación se grafican la ubicación de cada uno de ellos:

FLOQP08, FLOQP09, FLOQP11, FLOQP12, FLOQP14



DEVQP 15, DEVQP18, DEVQP21, DEVQP19, SAAQP13, SAAQP14, SAAQP11



El mantenimiento de la Red de Macromedición tiene diferentes responsables según donde se ubique el punto de control. Ello implica un gran esfuerzo de coordinación al momento de asegurar el porcentaje de agua confiabilizada.

En todos los casos la responsabilidad primaria recae en los operadores de la infraestructura que contiene el punto de control, a saber: Dirección de Agua-Establecimientos (salidas de Plantas y Estaciones Elevadoras), Dirección de Agua-Control Centralizado (Transferencias entre Distritos), Dirección de Grandes Conductos (Válvulas Reguladoras), DOR-DTyDT (DMAs-PZAs). A su vez, colaboran en el proceso las Direcciones de Técnica y Desarrollo Tecnológico (adquisición de equipos), Dirección Grandes Conductos (montaje y piezas especiales) y DAL (comunicaciones y telemetría).

Medición Fija en DMA (District Metered Area)

A diciembre 2022 se cuenta con un total de **91 puntos de medición de caudal y presión**, asegurándose la transmisión a la WEB en el mes de diciembre 2022 del 94% de los datos. Para ello, solo en el segundo semestre del año fue necesario llevar a cabo **259 relevamientos** en la mayoría de los distritos del área de servicio. La responsabilidad de la actividad recae en la DTyDT.

Además, al cierre del año 2022, se encontraban en seguimiento **43 nuevas cámaras**, en alguna etapa de ejecución. Esta tarea de seguimiento tiene el objetivo lograr la correcta ubicación de la cámara de medición así como realizar una adecuada planificación de los puntos a habilitar en el año.

Estado de situación	#	Cámara en EJECUCIÓN	#	Cámara FINALIZADA sin toma en carga	#	Cámara FINALIZADA con toma en carga
Total	23		16		4	
NORTE	3	NA70059 Tigre / EXPANSION	1	SIS-DMA010 / NA70173	1	RSA-B°DERQUI / NA70190 EXPANSION
	1	SFE-DMA001 / NA70173			1	RSA-BENAVIDEZ / NA70133 EXPANSION
DRO	2	MAT-DMA014A / OA70182				
	2	MAT-DMA014B / OA70182				
DRSE	1	LAN-DMA001B-QP3 / SAS014-VA70038	2	AVE-DMA023 / SA70201	2	AVELLANEDA SA70109 EXPANSION
	2	LAN-DMA026 / SA70225	4	QLM-DMA004B / SA70212		
	1	LAN-DMA016 / SA70197	4	QLM-DMA045 / SA70115		
DRSO	2	QLM-DMA003-046 / SA70186	2	QLM-DMA049A / SA70131		
	2	LAN-DMA029 / SA70239	1	QLM-DMA002 / SA70131		
	1	Esteban Echeverría / EXPANSION	1	LAN-DMA001B / SAS014/VA70038		
	6	ALM-DMA004-006 / SA70195	1	LAN-DMA017 / SAS007		

Medición Fija o Móvil en Estudios

Al cierre del año 2022, se cuenta con medición permanente en puntos que no forman parte del parque de PPQ o de medición de DMA pero que son necesarios por algún tipo de estudio, finalizado los mismos se definirá la necesidad de continuar con la medición, a saber:

- ✓ Estudios de consumos y pilotos para línea base -estudios de pérdida **2 puntos** de medición de presión y caudal en el Distrito Avellaneda (Antena Caxaraville) y en el Distrito San Fernando (Antena Alvear)
- ✓ Medición de transferencias entre PZA (áreas de influencia de válvulas reguladoras) **4 puntos** de medición de presión y caudal en el Distrito Tres de Febrero
- ✓ Medición en Acueductos **3 puntos** de medición de presión y caudal en el Acueducto Los Cedros-Virrey del Pino.

La gestión integral de estos puntos recae sobre la DTyDT.

Macromedición Móvil para Calibración de Modelos Matemáticos

En el período en estudio se han realizado diferentes campañas de medición de caudal y presión en cámaras móviles o de medición no permanente, completándose un total de **178 mediciones** que permitieron, entre otros estudios, la calibración de los modelos de Tres de Febrero, Morón, Devoto, Saavedra, Caballito, Centro, Constitución, Flores y Tigre.

TIPO DE CAMPAÑA	Características	LUGAR	Medición Caudal	Medición Presión
Calibración de modelo matemático	7 días consecutivos simultáneo	TRES DE FEBRERO ETAPA 1	9	5
Calibración de modelo matemático	7 días consecutivos simultáneo	TRES DE FEBRERO ETAPA 2	12	8
Estudio puntual	7 días consecutivos	TIGP18		1
Estudio puntual	7 días consecutivos	ISIDRO CASANOVA		1
Calibración de modelo matemático	7 días consecutivos	MORON	8	4
Calibración de modelo matemático	7 días consecutivos simultáneo	DEVOTO ETAPA 1	12	
Calibración de modelo matemático	7 días consecutivos simultáneo	DEVOTO ETAPA 2		11
Calibración de modelo matemático	7 días consecutivos simultáneo	SAAVEDRA ETAPA 1	10	
Calibración de modelo matemático	7 días consecutivos simultáneo	SAAVEDRA ETAPA 2		10
Calibración de modelo matemático	7 días consecutivos simultáneo	CABALLITO ETAPA 1	8	
Calibración de modelo matemático	7 días consecutivos simultáneo	CABALLITO ETAPA 2		15
Estudio puntual	DURACIÓN 3 MESES	TANQUE PRIMAVERA	1	
Calibración de modelo matemático	7 días consecutivos simultáneo	CENTRO ETAPA 1	8	1
Calibración de modelo matemático	7 días consecutivos simultáneo	CENTRO ETAPA 2	5	3
Calibración de modelo matemático	7 días consecutivos simultáneo	CONSTITUCION		7
Calibración de modelo matemático	7 días consecutivos simultáneo	FLORES ETAPA 1	5	5
Estudio puntual	5 días consecutivos	TREQP01	1	
Calibración de modelo matemático	7 días consecutivos simultáneo	FLORES ETAPA 2	8	
Calibración de modelo matemático	7 días consecutivos simultáneo	FLORES ETAPA 3		12
Estudio puntual	7 días consecutivos simultáneo	SAN FERNADO	2	
Calibración de modelo matemático	7 días consecutivos simultáneo	TIGRE ETAPA 1		6

2.5.7.2.1.2 Programa de Monitoreo de Presiones

Puntos permanentes de Presión (PPP)

La red de monitoreo tuvo en el presente quinquenio un **incremento del 20%** respecto a la cantidad de puntos existentes al inicio del mismo.

En el marco del plan de densificación de puntos de monitoreo de presión, ya sea en zonas con elevada cantidad de mallas asociadas a un PPP o en zonas sin datos, se incorporaron al monitoreo en el año 2019 – 2022 una totalidad de **41 puntos PPP** según se detallan en la tabla:

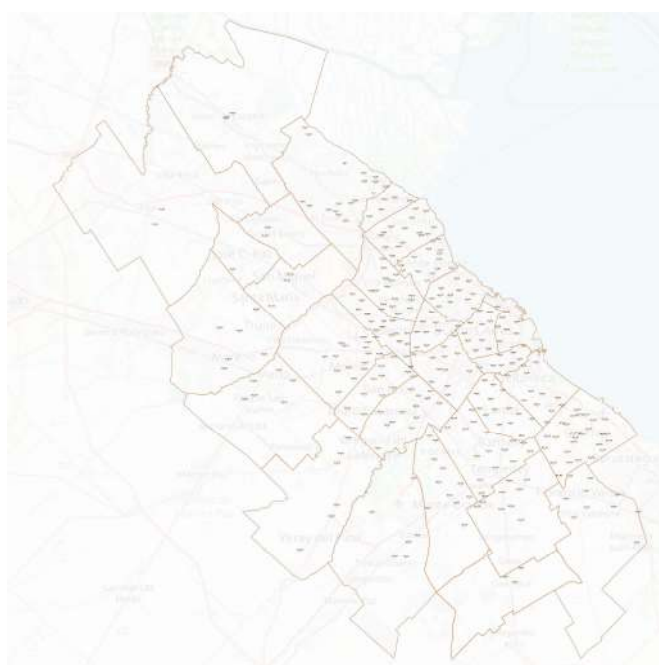
	# INSTALADOS	2016	2017	2018	2019	2020	TOTAL
	Capital				CONP35		
Norte		TIGP35		VICP27-VICP28-SFEP05-SFEP06-TIGP12-TIGP14-TIGP16-TIGP32-TIGP36	TIGP37-ESCP01-ESCP02-ESCP03-ICP01-MLVP01-MLVP02-PILPO1-PILPO2-SMLPO1-SMLPO2-SMLPO3		22
Oeste		MAOP03	MAOP04-MAOP05-MAOP06-MATP25-MATP26-EZEP17-EZEP18-TREP71-TREP72-MORP20	MAOP01-MAOP02	MATP27-MLOP01-MLOP03-MLOP04-MLOP05-MLOP06-MNOP01-MNOP02-MNOP03-MNOP04-MNOP05-MNOP06	MLOP03	26
Sudeste				AVEP42-AVEP43-QLMP64-QLMP65-QLMP66	LANP62-LANP63-FLVP01-FLVP02-FLVP04-FLVP05-FLVP07-FLVP08-FLVP09-FLVP11-FLVP12-FLVP13		17
Sudoeste		ESTP07-ESTP08-ESTP09-EZAP01	ALMP15-ALMP16-ESTP10-ESTP11-ESTP12-ESTP13-EZAP02-EZAP03-EZAP04-EZAP05	ESTP14	ESTP15-GUEP01-GUEP02-GUEP03		19
TOTAL		6	20	18	40		84

Durante los años 2021 y 2022 no se incorporaron nuevos puntos PPP pero se inició el proceso de adquisición de equipamiento para ejecutar la instalación durante el año 2023.

En la tabla siguiente se detalla la cantidad de Puntos de Monitoreo de presión existente al cierre del año 2022, según el tipo de infraestructura donde se encuentra instalado el registrador (PPP: punto permanente de presión ; VR:válvula reguladora ; PPQ: punto permanente de caudal) y según la distribución geográfica (por Dirección Regional):

	MONITOREO DE PRESIONES				
	"AySA 2015"			"Nuevos Partidos"	TOTAL
	PPP	VR	PPQ	PPP	PPP
CAPITAL	59				59
NORTE	61	1	2	11	72
OESTE	63			12	75
SUDESTE	53			10	63
SUDOESTE	43			3	46
Total	279	1	2	36	315
				318	

Ubicación geográfica de los PPP



Puntos permanentes de presión en DMAs

Al igual que se mencionó en el Programa de Macromedición, en cada INGRESO Y EGRESO de DMAs (District Metered Area, por sus siglas en inglés) se instalan medidores de caudal y presión, en general, en cañerías de distribución (diámetros entre 150mm y 400mm).

Esta actividad se inició en su totalidad en el quinquenio en curso, por lo que la cantidad de puntos instalados es resultado de los trabajos realizados desde el año 2019.

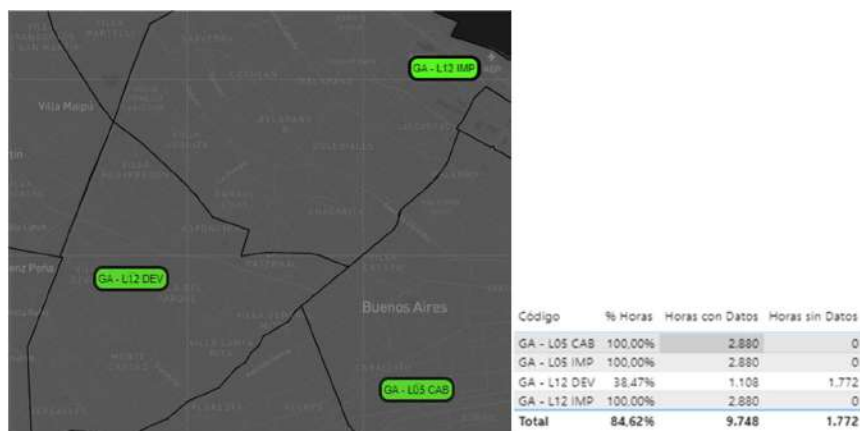
A diciembre 2022 se cuenta con un total de **91 puntos de medición de caudal y presión**, asegurándose la transmisión a la WEB en el mes de diciembre 2022 del 94% de los datos. Para ello, solo en el segundo semestre del año fue necesario llevar a cabo **259 relevamientos** en la mayoría de los distritos del área de servicio. La responsabilidad de la actividad recae en la DTyDT.

Puntos permanentes de presión en Valvulas Regulatoras-Puntos Críticos

Actualmente se cuenta con **55 puntos de medición** de presión instalados asociados a los controladores inteligentes de válvulas reguladoras. La totalidad de los puntos fueron instalados durante el quinquenio en curso.

Puntos permanentes de presión en Grandes Conducciones

Durante el año 2019 se inició un piloto de muestreo con cuatro puntos de monitoreo instalados en las líneas impelentes que derivan de Planta Potabilizadora San Martin.

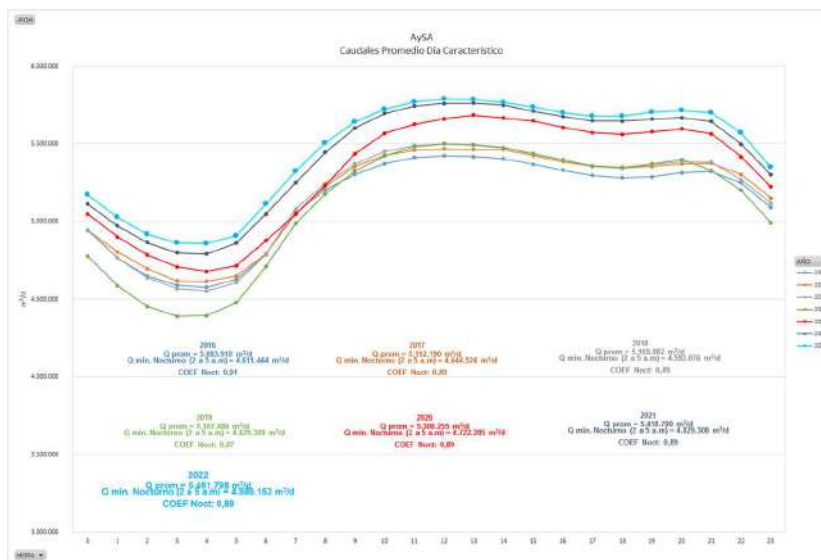


2.5.7.2.2 PLAN DE GESTIÓN Y CONTROL DE PRESIONES

El Plan de Gestión de Presiones tiene como objetivo la optimización del bombeo mediante implementación de acciones para maximizar la regulación diurna y nocturna de las presiones y lograr COEFICIENTES NOCTURNO entre 0,4 y 0,7 según si la estación de bombeo es de alta presión (regulada) o de baja presión (no regulada).

En la gráfica siguiente se muestra la evolución de la curva de caudales promedios horarios anual para el agua bombeada a la red de "AySA 2015".

Como se observa, el valor más desfavorable se dió en el año 2016 con un COEF.Noct= 0,91 y el más favorable en el año 2019 donde se alcanzó un COEF Noct=0,87. Para el año 2022 el coeficiente alcanzo COEF Noct = 0,89. Cabe mencionar que en esta curva se consideran todos los caudales bombeados (sistema de alta y baja presión) por lo que el objetivo perseguido es tender hacia valores que se ubiquen similar al resto de los años.



2.5.7.2.2.1 Programa de Gestión de Presiones en sistemas de Baja Presión o no regulados.

Desde el año 2018 se ha planificado la instalación de Variadores de Velocidad en una o más bombas en las diferentes Estaciones Elevadoras con el objetivo de optimizar la regulación de oferta de agua en la zona de influencia respectiva.

A partir de estos resultados, se adoptó como estrategia la implementación de Variadores de Velocidad en al menos una Estación Elevadora cada dos años con el objetivo de optimizar la regulación de presiones y en consecuencia regular la oferta de agua. Cabe mencionar que no todas las Estaciones son factibles de optimizar ya que en algunas se ha alcanzado la capacidad máxima de bombeo.

Al finalizar el año 2022, se ha completado la instalación de motores con variador de velocidad en al menos una bomba de las siguientes Estaciones Elevadoras:

- EE Centro
- EE Lanús (salida Lanús-Temperley)
- EE Floresta

Además, desde el año 2013, la Planta Juan Manuel de Rosas posee variador de velocidad en las 8 bombas de salida de las impulsiones.

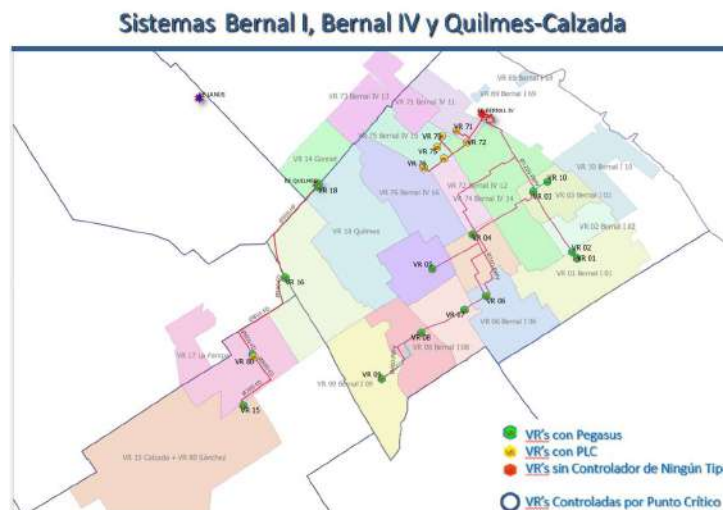
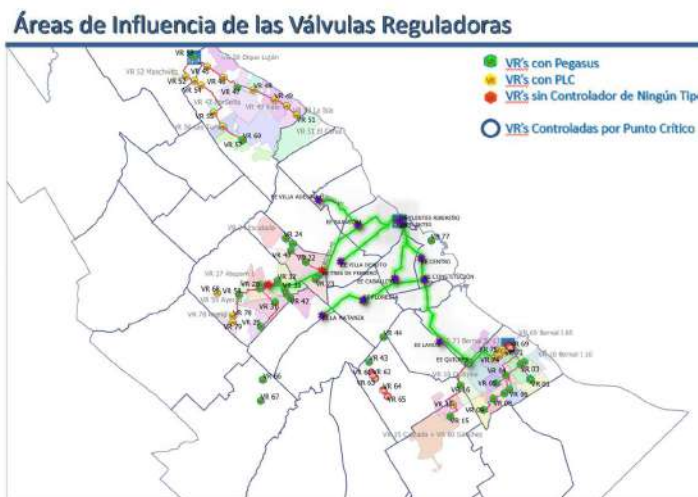
2.5.7.2.2.2 Programa de Gestión de Presiones en sistemas de Alta Presión o regulados

Al cierre de diciembre 2022 se cuenta con 71 válvulas reguladoras de presión en servicio, el 88% cuenta con regulación modulada horaria y 12% con regulación piloto día/noche:

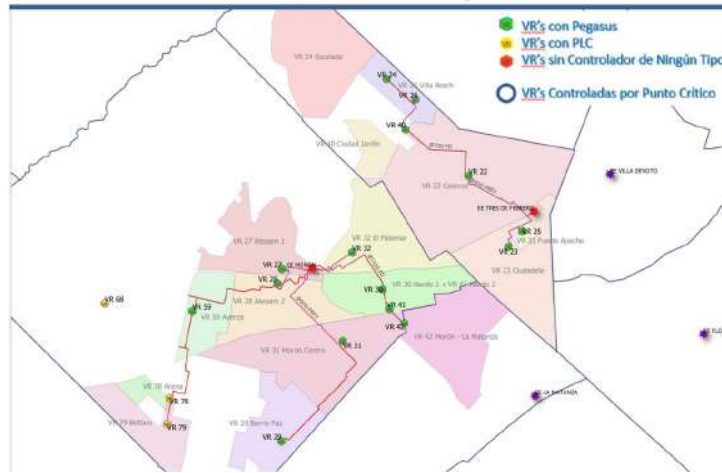
- 36 funcionan con Controladores Inteligentes Pegasus
- 27 funcionan con PLC
- 8 funcionan con PILOTOS MECÁNICOS DIA/NOCHE (5 VRs Tapiales-Temperley, 2 VRs del A° Los Cedros y 1 VR dentro de la Planta Belgrano que alimenta al B° Rivera).

Durante el año 2022 se realizaron 124 asistencias técnicas en terreno y se realizó el mantenimiento correctivo en 50 equipos asociados a los controladores (pegasus) realizando verificación de funcionamiento, ajustes de programación y reposición de piezas asociadas al Controlador, tales como: actuador, caja solenoide, caja controlador, registrador, elementos accesorios: manguera de enlace, cruceta, antena, baterías.

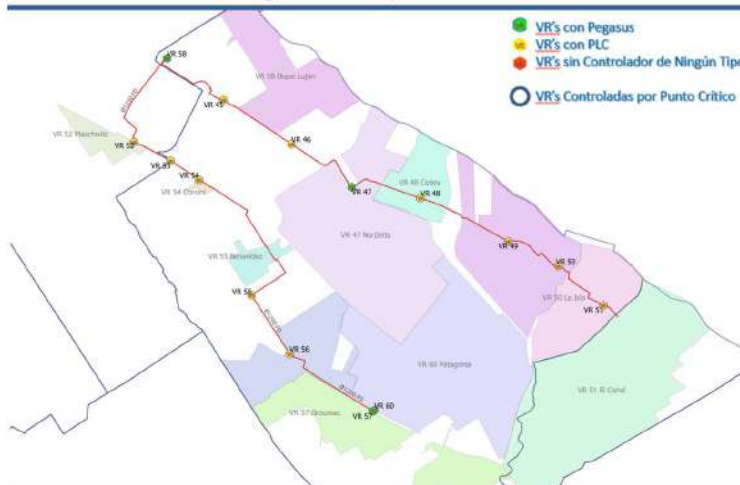
A continuación se detallan las válvulas de los diferentes sistemas, sus áreas de influencia y el tipo de tecnología disponible para la regulación:



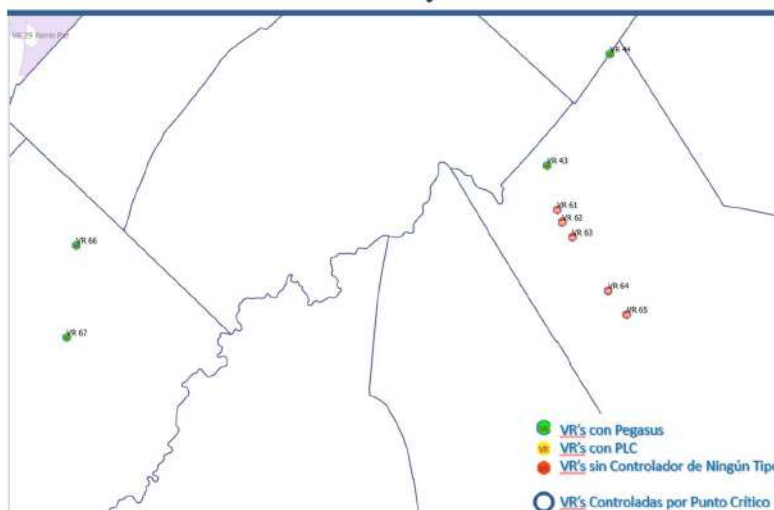
Sistemas Tres de Febrero y Morón



Sistemas Tigre Centro y Pacheco-Benavídez



Sistemas de Baja Presión



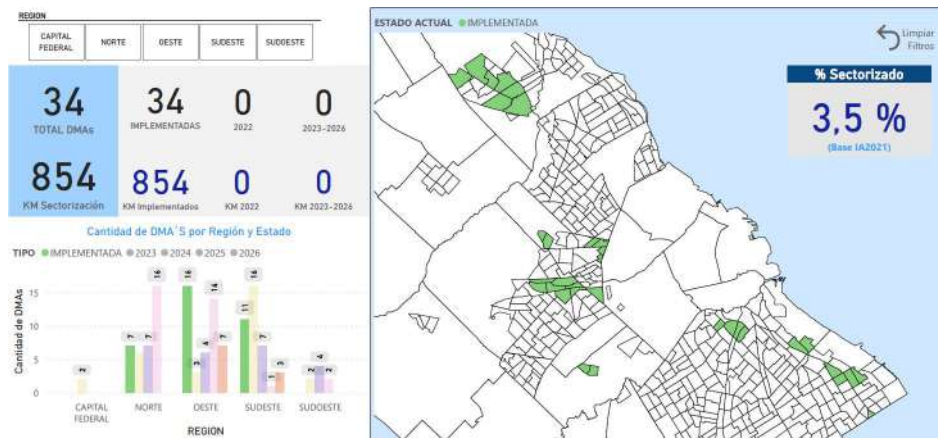
Con relación al mantenimiento, al igual que en Macromedición, la responsabilidad primaria del Sistema Regulado recae en el operador de la infraestructura, a saber: Dirección de Grandes Conductos. A su vez, colaboran en el proceso las Direcciones de Técnica y Desarrollo Tecnológico (adquisición e instalación de los controladores y de la macromedición) y de la Dirección de Asuntos Logísticos (comunicaciones y telemetría). Si bien, las inversiones necesarias para asegurar el mantenimiento del conjunto (cámara y válvula) se detallan en el Plan de Mejora y Mantenimiento de Grandes Conductos, en el presente Plan se ha contemplado el mantenimiento de los equipos (controladores y medición) instalados o a instalar en los próximos años.

2.5.7.2.3 PLAN DE GESTIÓN Y CONTROL DE PÉRDIDAS FÍSICAS

2.5.7.2.3.1 Programa de Sectorización de redes

A diciembre 2022 se cuenta con un total de **34 DMA** habilitadas, equivalente a una longitud de red sectorizada acumulada de **854 km**.

El programa de sectorización alcanzó a diciembre 2022 el **3,5%** de la red sectorizada de AySA (Meta: 3,5%).



Los trabajos realizados durante el año 2022 se resumen en los siguientes ítems:

- Relevamiento post finalización de obra: Verificación de perímetros, maniobrabilidad de válvulas de cierre permanente para confirmar la estanqueidad
- Pruebas de cierre de puntos de ingreso/egreso de DMA optimizando la cantidad de macromedidores
- Sectorización parcial de DMA para detección de sector con mayor nivel de pérdidas y priorizar acciones para mitigarlas.
- Prueba de funcionamiento: verificación de ingreso no medido en empalmes no ejecutados en obra.
- Verificación de vínculos entre Distritos/Regiones: Renovación de válvulas por pase de Caudal.
- Verificación estanqueidad en Áreas de influencia de VR detectados por el análisis de curvas de ingresos y egresos de la DMA.

2.5.7.2.3.2 Programa de Búsqueda y Reducción de fugas

Hasta el año 2019, el proceso de pre-localización Tiempo “A” y localización Tiempo “L” se realizaba solo con tecnología acústica. Esta tecnología tiene limitaciones relacionadas con la “escucha de ruidos” ya sea por el tipo de material (desfavorable en plásticos) y/o por la mezcla con ruidos urbanos. Otra limitante se relaciona con la capacidad máxima factible de realizar con un equipo lo que alcanza por año un máximo de 270 km de red, requiriendo además, disponer de equipos técnicos, consumibles, movilidad, otros.

Con el objeto de reducir el Tiempo “A” y minimizar las limitaciones de los métodos acústicos, se llevó a cabo una investigación de nuevas tecnologías disponibles en el mercado que han derivado en diferentes Pilotos algunos de los cuales han pasado a modo de implementación masivo en la empresa.

A continuación se detalla el avance en cada una de las tecnologías disponibles en AySA.

Programa de Búsqueda de Fugas con Métodos Acústico (Logger de Ruido)

El programa de búsqueda de fugas por métodos acústicos llevados a cabo por la DTyDT, a dic-2022, alcanzó un total de 194 km inspeccionados y un caudal teórico de recuperar por fugas detectadas de 3.046 m³/d.

Los trabajos se realizaron en diferentes distritos del área de servicio, a saber: Morón, Tres de Febrero, Caballito y Belgrano

Programa de Eliminación de Fugas mediante Prelocalización Satelital

Durante el año 2019 y 2020, con apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo mediante una Cooperación Técnica No Reembolsable financiada por el Gobierno de Japón, se llevó a cabo la implementación de la tecnología de “Pre localización de fugas por medio de imagen satelital” en 5.000 km de red. Ello permitió probar la tecnología, medir sus resultados y evaluar costos-beneficios.

A partir de dicho análisis, en el año 2022, se decidió llevar a cabo el diagnóstico de la totalidad de red mediante prelocalización satelital.

El proceso a contempla:

1. Pre-localización de rumores de fuga por medio de tecnología de detección con imágenes satelitales
2. Localización o Detección de fugas/escape en campo mediante metodologías acústica
3. Reparación de fugas detectadas a partir de los puntos 1. y 2., en conexiones, artefactos, otros

En el último trimestre del año 2022 se llevó a cabo la licitación y se encuentra en ejecución el diagnóstico y eliminación de fuga en los primeros 4000 km de red.

Programa de Búsqueda de Fugas con Sensores de Ruido Fijo

En el segundo semestre 2022 se inició el proyecto piloto. El monitoreo on-line se encuentra activo desde diciembre 2022.

Zona de estudio: TRE-DMA016 (DRO-Tres de Febrero 157MAL-TRE006 Ciudadela Calle Independencia e/Av.Rivadavia y Caxaraville).

A modo de ejemplo, durante el mes de implementación (dic-2022) se detectaron en forma temprana #4 fugas que fueron confirmadas por el RANC Regional y reparadas por el Distrito:

- Independencia 105 – Fuga abundante y visible en vereda, se ge
- Independencia 186 – Fuga semi visible en vereda, caja medidor. ODT N° I-2022-107240 FINALIZADA
- Independencia 27 – Fuga abundante y visible en vereda, ODT N° I-2022-107229 FINALIZADA
- Buenos Aires 3996 – Fuga semivisible en vereda, caja medidor. ODT N° I-2022-107225 FINALIZADA

Se estima un caudal recuperado de fuga de 30,4 m3/día.

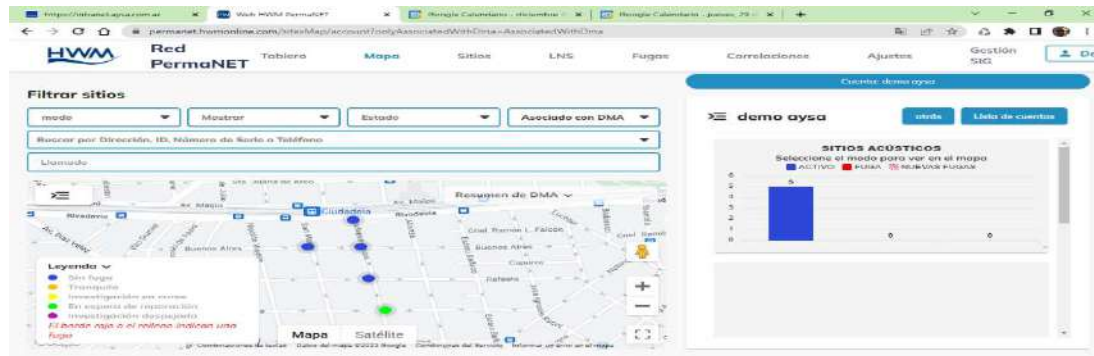


Foto: Captura de pantalla - Premanet WEB

2.5.7.2.4 PLAN DE GESTIÓN DE ACTIVOS

La evolución del plan de gestión de activos se evalúa mediante la tasa anual de renovación de redes y la tasa anual de rehabilitación de redes.

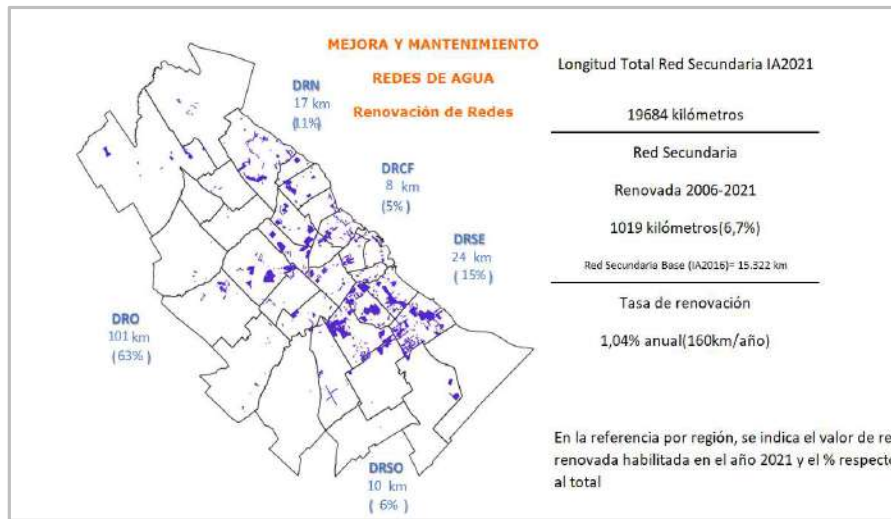
El detalle de las obras involucradas se describió en el apartado “Redes de distribución”

Tasa anual de renovación de redes (en base a IA2006)

En los años 2019-2020 se arrastró una tasa de renovación muy inferior al valor promedio de AySA ya que solo se habilitaron en ese período **56 km** de cañerías renovadas. En el año 2021, como consecuencia de las obras iniciadas luego del año 2019 se habilitaron **160 km** de redes distribuidoras renovadas que permitió alcanzar una tasa del **1% anual**. Finalmente, a causa de las obras ya iniciadas se espera mantener ese ratio el resto de los años del quinquenio.



En la gráfica siguiente se muestran las áreas renovadas desde el inicio de la concesión hasta el año 2021¹⁸.



Tasa anual de rehabilitación de redes (en base a IA2006)

Desde el año 2019 no se ha podido contar en forma sostenida con el equipo de desincrustación de cañerías de Grandes Conductos con el que se realizan tareas de desincrustación programada y de emergencia.

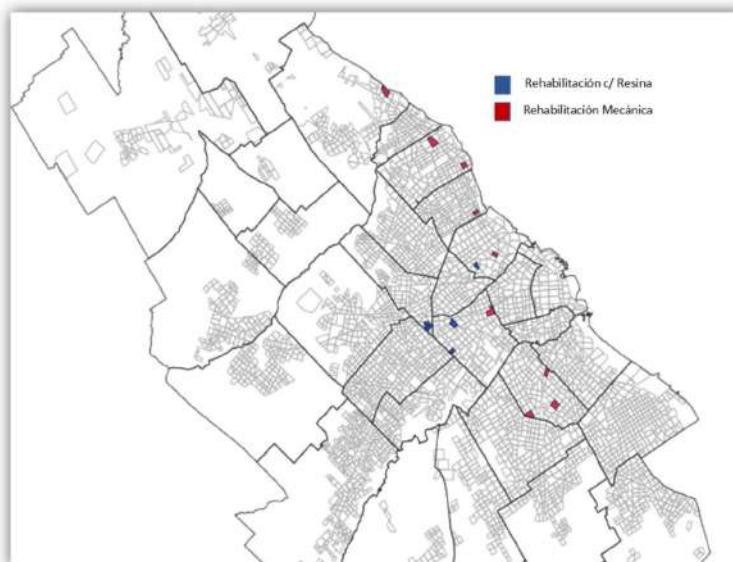
En contraposición, desde ese mismo año se ha iniciado la implementación de rehabilitación mediante limpieza desincrustante y revestimiento con resina poliurea de redes de hierro fundido, lo que ha permitido mejorar levemente el indicador en el último año.

¹⁸ Informe Anual 2021



En la tabla y gráfica siguiente se detalla la actividad de rehabilitación por región y por tipo desde el año 2019 hasta el año 2022. Se destaca la rehabilitación con revestimiento con resina poliurea que le otorga a la cañería estanqueidad, resistencia y mejora las condiciones hidráulicas de escurrimiento. Se prevé continuar con una actividad sostenida de esta técnica.

Región	Tipo de Rehabilitación	2019	2020	2021	2022	Total general
DRCF	Mecánica	0.7	0.7	3.7	2.1	7.3
	Con Revestimiento Resina Poliurea	0.0	5.0	4.7	3.6	13.3
DRN	Mecánica	4.5	5.8	0.6	7.9	19.0
	Con Revestimiento Resina Poliurea	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
DRO	Mecánica	0.6	2.3	0.0	0.0	2.9
	Con Revestimiento Resina Poliurea	0.0	0.0	0.0	5.4	5.4
DRSE	Mecánica	2.8	4.7	0.0	3.3	10.7
	Con Revestimiento Resina Poliurea	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
DRSO	Mecánica	0.0	0.0	0.4	0.0	0.4
	Con Revestimiento Resina Poliurea	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Total		8.7	18.5	9.5	22.4	59.0



2.5.7.3 DIAGNÓSTICO SITUACIÓN ACTUAL Y ACCIONES NECESARIAS

Para llevar a cabo el análisis de la situación actual del Plan de Gestión Eficiente de la Distribución e identificar las acciones necesarias que mejoren los indicadores de eficiencia en el próximo quinquenio se deben analizar:

- Evolución del bombeo de agua y la nueva línea de base post-ASPO.
- Evolución de los indicadores de resultado de estrategias implementadas en confiabilización del balance, mallas con presión satisfactoria, otros
- Evolución de indicadores de eficiencia: dotación y pérdida física
- Evolución de los consumos

2.5.7.3.1 ANALISIS DEL AGUA BOMBEADA A LA RED

A nivel de la gestión del bombeo, durante el período analizado se han presentado diferentes escenarios.

En el año 2019 se lograron aplicar con éxito prácticamente todas las consignas de regulación del bombeo período invernal, tales como las paradas de bombas en horario nocturno y regulación de presiones mediante control inteligente en válvulas reguladoras entre otras. Esto permitió una disminución considerable del agua entregada superficial respecto al año anterior en todas las regiones y una mejora de los indicadores de eficiencia.

En el año 2020, debido principalmente a la cuarentena estricta (ASPO) por el Covid 19, se mantuvo gran parte del año con el mismo esquema de bombeo sin variaciones estacionales y/o nocturnas. Y si bien se pudieron aplicar algunas consignas de regulación de invierno, en la mayoría de los casos se tuvo que dar marcha atrás por el impacto en el servicio. Ello significó un incremento anual del agua entregada superficial a nivel AySA del **3,3%**, equivalente a bombear 158.002 m³/d más respecto al año 2019, necesario para soportar una situación singular como la redistribución de consumos en el ámbito de la concesión por el aislamiento social obligatorio.

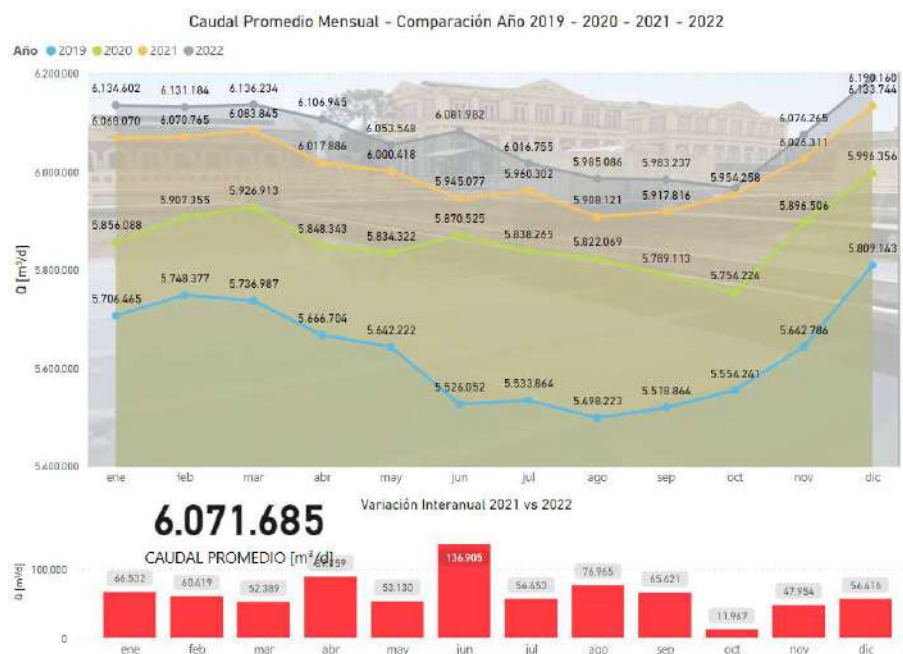
En el año 2021 se comenzó a regularizar la situación de emergencia provocada por el COVID 19. En ese contexto, en el marco del Comité de Presiones se planificaron nuevamente acciones de regulación estacional y/o nocturna de los sistemas. En su mayoría las propuestas no pudieron aplicadas. El régimen de bombeo establecido durante el año 2020 significó un incremento notable de las pérdidas (tal como lo reflejan los indicadores) lo que modificó el esquema de funcionamiento estableciéndose una nueva línea de base de bombeo sobre la que se debe trabajar en simultáneo con las estrategias de reducción de fuga para lograr una optimización de la regulación similar al año 2019.

En el año 2022, se comenzaron a aplicar algunas de las consignas de invierno programadas pre-ASPO que significaron una mejor gestión del sistema y en consecuencia de los indicadores.

Por otro lado, asociado en gran parte a la expansión del servicio en los nuevos partidos, desde el año 2019 al año 2022 se incrementó considerablemente el valor de producción de agua subterránea en las regiones que cuentan con esta fuente de abastecimiento.

La tabla siguiente muestra los incrementos de bombeo año tras año durante el quinquenio en curso y la gráfica permite visualizar los incrementos interanuales de cada mes.

2019 vs 2022	439.691
Variación Promedio Anual por Mes	
2020 vs 2022	210.012
Variación Promedio Anual por Mes	
2021 vs 2022	64.468
Variación Promedio Anual por Mes	



El caudal de bombeo es determinante para el cálculo de la dotación de agua potable y de todas los indicadores de eficiencia.

En las gráficas siguientes se presenta la evolución de los últimos años a nivel AySA y a Nivel Región del agua entregada de fuente superficial (Plantas San Martín, Belgrano y Rosas) y de fuente subterránea.

Evolución del Agua Bombeada de fuente superficial

A continuación se muestra la evolución de la totalidad del agua superficial bombeada a la red desde Planta General San Martín (PGSM), Planta Manuel Belgrano (PMB) y Planta Juan Manuel de Rosas (PJMR).

Para analizar la evolución del agua bombeada al sistema de transporte y distribución se analizan dos tipos de segmentaciones de las estaciones elevadoras:

- Según la fuente que la abastece, ello permite identificar que plantas fueron más demandadas y desde que sistema.
- Según altura de bombeo, permite analizar la gestión de los sistemas de distribución según diferentes herramientas para las regulaciones.

Las estaciones elevadoras segmentadas según la fuente que las abastece se agrupan de la siguiente forma:

- Estaciones elevadoras abastecidas únicamente por Planta Potabilizadora San Martín (EE PPSM 100%):
 - EE Impelentes
 - EE Centro
 - EE Devoto
 - EE Saavedra
 - EE Tres de Febrero
 - EE Morón
 - EE Villa Adelina
 - EE Villa Adelina I
 - EE Villa Adelina II

- Estaciones elevadoras abastecidas que reciben agua de Planta Potabilizadora San Martín y Planta Manuel Belgrano (EE Mezcla).
 - EE Caballito
 - EE Constitución
 - EE Floresta
 - EE Matanza

- Estaciones elevadoras abastecidas únicamente por agua de la Planta Potabilizadora Manuel Belgrano (EE PMB 100%).
 - EE Bernal I
 - EE Bernal IV
 - EE Quilmes
 - EE Lanús

- Agua bombeada desde las Impelentes de la Planta Potabilizadora Juan Manuel de Rosas (PJMR).

Las estaciones segmentadas según la altura de presión de bombeo instalada en la estación elevadora se agrupan en:

- Sistemas Alta Presión: Corresponde a los sistemas de alta presión con válvulas reguladoras aguas abajo de las estaciones de bombeo que permiten regulación modulada horaria. Las elevadoras con este sistema son:
 - EE Bernal I
 - EE Bernal IV
 - EE Quilmes
 - EE Morón
 - EE Tres de Febrero
 - Planta Juan Manuel de Rosas

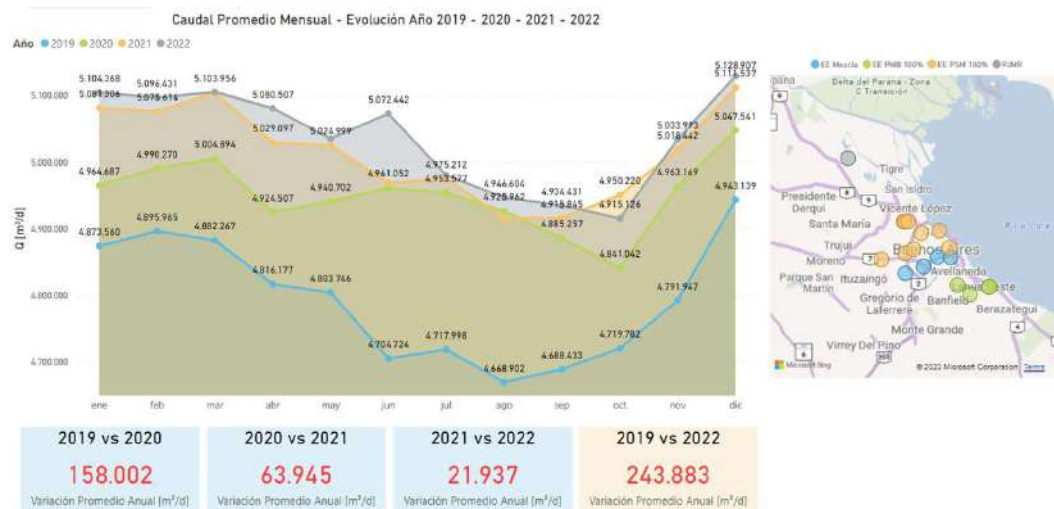
- Sistemas Baja Presión: Corresponde a los sistemas de bombeos a baja presión dónde el control de caudales y presiones de salida se puede realizar por arranques y paradas de bombas en función de la demanda o ajustando la oferta

a la demanda por motores con variación de velocidad. Las elevadoras con este sistema son:

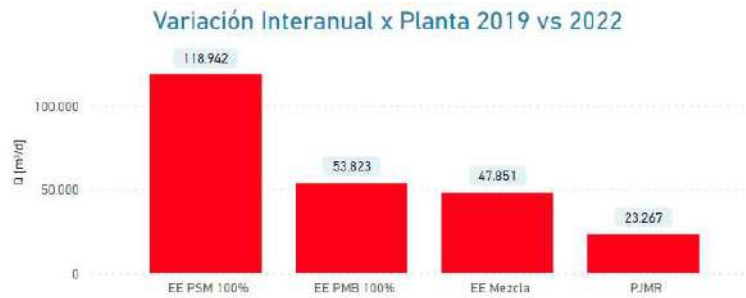
- EE Impelentes
- EE Caballito
- EE Centro
- EE Constitución
- EE Devoto
- EE Saavedra
- EE Floresta
- EE Lanús
- EE Matanza
- EE Villa Adelina
- EE Villa Adelina I
- EE Villa Adelina II

Evolución 2019 – 2022 Agua Superficial a Nivel AySA

El gráfico muestra la comparación año a año y la comparación 2019 a 2022.



Con estas consideraciones, en la gráfica siguiente se puede observar que de los **243.883 m3/d** que se incrementó el bombeo en el período analizado, la Planta San Martín fue la de mayor incremento presento impulsado tanto por las demandas de las estaciones elevadoras EE PSM 100% como de las EE Mezcla que también son abastecidas parcialmente por esta planta potabilizadora.



Desde el punto de vista de evolución de sistemas en función de corresponder a sistemas de Baja Presión (No Regulado) o Alta Presión (Regulado), se observa el 68% del incremento se produjo en sistemas de Baja Presión



- Variación interanual de las estaciones elevadoras del sistema de Baja Presión (No Regulado). En la gráfica siguiente se detalla la evolución de todas las elevadoras que componen el dicho sistema.



Como se observa, el incremento principal ocurrió en la EE Villa Adelina (EE VAD) pero hay dos consideraciones a tener en cuenta:

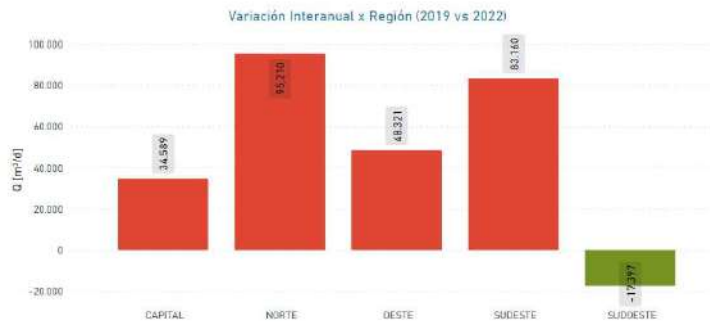
- Villa Adelina funciona como un sistema de 3 elevadoras (EE VAD, EE VAD I y EE VAD II) por lo tanto la variación neta, en vez de +142.918 m³/d es de +88.596 m³/d.
 - En el año 2019 durante algunos meses funcionó el “sistema alternativo” implementado para llevar a cabo la la reparación del río subterráneo. En ese período la EE VAD estuvo parada, por lo tanto el incremento de Villa Adelina está sesgado por esta circunstancia. Si bien se registra un incremento, es el valor es menor.
- Variación interanual de las estaciones elevadoras del sistema de Alta presión (Regulado). En la gráfica siguiente se detalla la evolución de todas las elevadoras que componen el dicho sistema.



En este último gráfico se observa que, a excepción de la estación elevadora Bernal IV (EE BER IV) la totalidad de las elevadoras registraron incrementos.

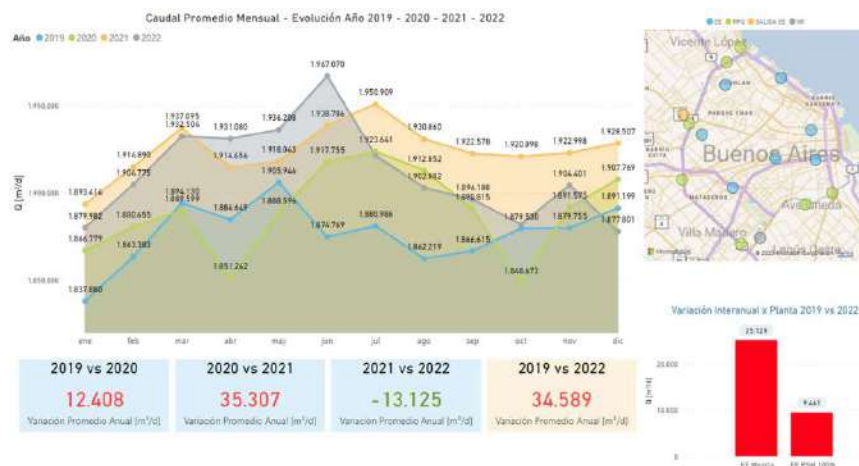
Evolución 2019 – 2022 Agua Superficial a Nivel Región

El siguiente gráfico muestra como se distribuyó el incremento de bombeo del período 2019-2022 en función de la distribución geográfica por regiones.



A continuación se presentan las curvas de evolución de 2019 a 2022 a nivel Región del agua entregada superficial, además de las variaciones promedio año a año y la variación 2019 vs 2022. También se agregan los gráficos de variación 2019 vs 2022 en función de quien abastece el bombeo.

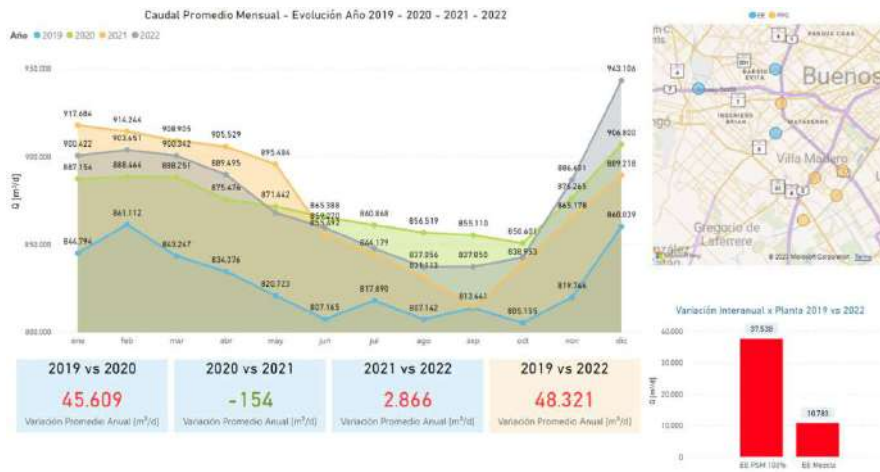
- Región Capital



- Región Norte

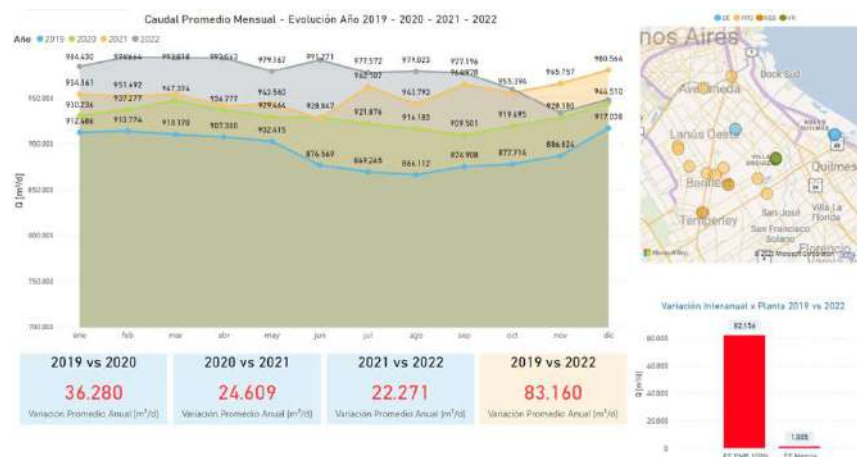


• Región Oeste

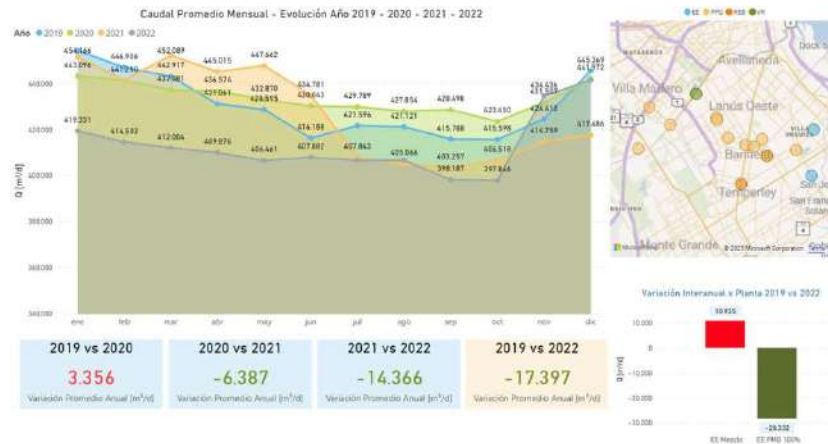


En el caso del agua superficial a DRO se puede observar que el incremento principal se dio en el año 2020, en tanto que en los siguientes tuvo una variación no significativa.

• Región Sudeste

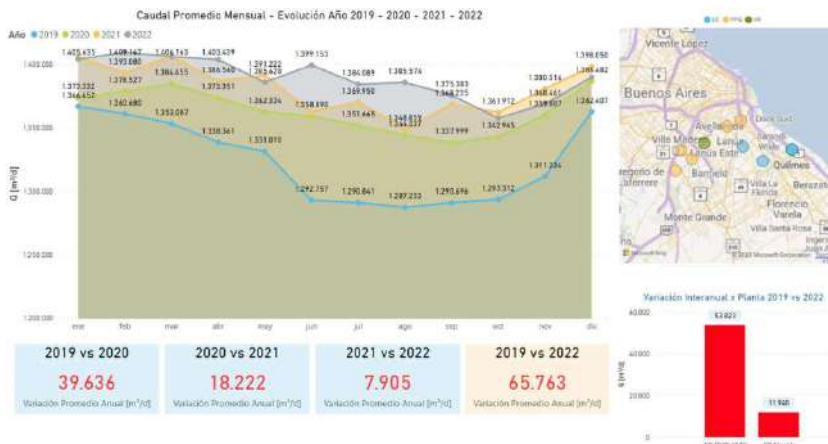


- Región Sudoeste



En el caso de DRSE y DRSO se complementa el análisis con un gráfico que une ambas regiones dado que entre ellas existen transferencias que registraron inconvenientes en la medición que pueden desvirtuar el análisis.

El siguiente gráfico corresponde a la evolución del agua superficial que queda en ambas regiones en conjunto “Región Sur”.



Evolución del Agua Bombeada de fuente subterránea a nivel AySA y a nivel Regiones

En el caso del agua de origen subterránea extraída de pozos se ha segmentado el análisis en:

53. **Pozos AySA 2015:** Corresponde al agua subterránea de los distritos que conformaban la concesión antes de la incorporación de las nuevas áreas.

Región Oeste: Morón-Hurlingham-Ituzaingó, La Matanza Norte - La Matanza Oeste – La Matanza Sur

Región Sudeste: Quilmes

Región Sudoeste: Lomas de Zamora, Almirante Brown, Esteban Echeverría – Ezeiza

54. **Pozos Nuevos Partidos:** Corresponde al agua subterránea de las nuevas áreas incorporadas a la concesión desde el año 2015.

Región Norte: Escobar, Pilar, San Miguel, Malvinas Argentinas, José C. Paz

Región Oeste: Merlo, Moreno

Región Sudeste: Florencio Varela

Región Sudoeste: Presidente Perón

55. **Pozos AySA Total:** Corresponde al agua subterránea de todos los distritos de la concesión, es decir AySA 2015 más Nuevos Partidos.

Evolución 2019 – 2022 Agua Subterránea total a Nivel AySA

En los siguientes gráficos se muestra la evolución 2019-2022 en curvas, las comparaciones año a año y comparación 2019 vs 2022 en carteles y cantidad de pozos en servicio por año.

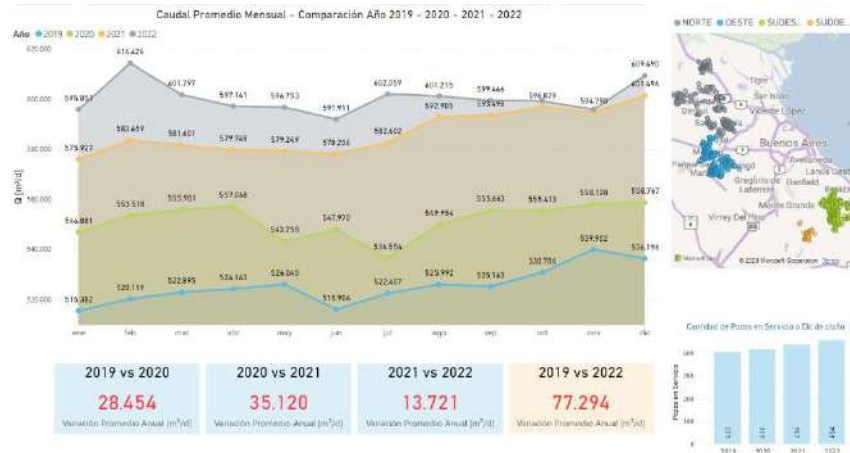
56. AySA Total



a. "AySA 2015"



b. "AySA Nuevos Partidos"

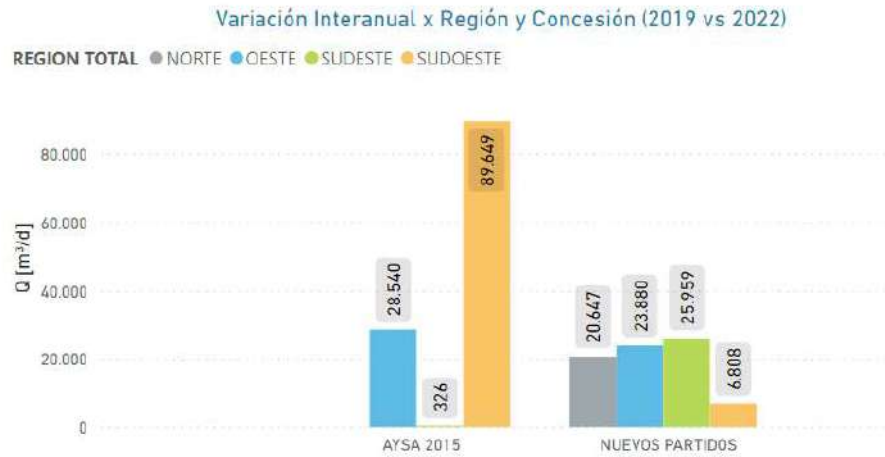


De los gráficos se desprende que de los +195.808 m³/d de incremento de agua subterránea de 2019 a 2022 a nivel AySA el 61% del aumento se dio en los pozos de los distritos del área AySA 2015. Esto se condice con un incremento en la cantidad de pozos en servicio entre ambos periodos.

También es importante mencionar que al año 2022 del total de producción de agua subterránea 1.035.583 m³/d el 58% corresponde pozos del área Nuevos Partidos y el 42% restante al área AySA 2015.

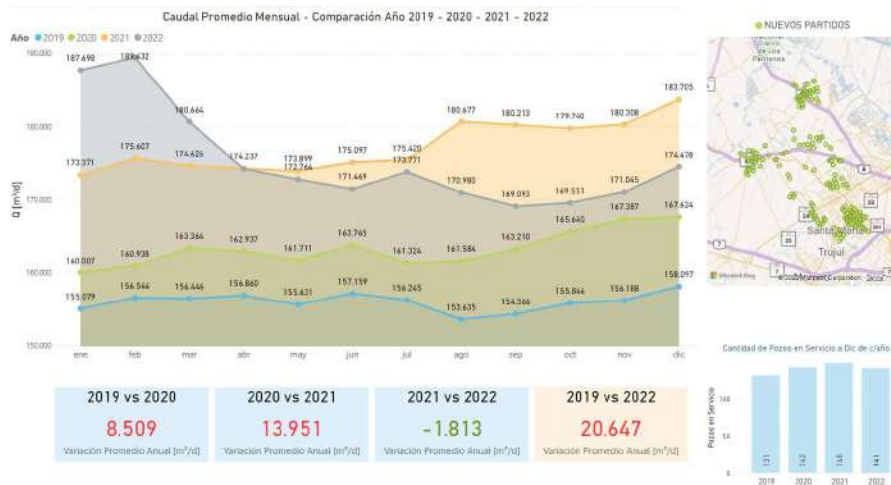
Evolución 2019 – 2022 Agua Subterránea total a Nivel Región

El siguiente gráfico de barras es un resumen a nivel Región y Concesión de la variación de 2019 a 2022 del valor de Agua Subterránea producida.



En los siguientes gráficos se muestra la evolución 2019-2022 en curvas, las comparaciones año a año y comparación 2019 vs 2022 en carteles y cantidad de pozos en servicio por año para cada una de las regiones.

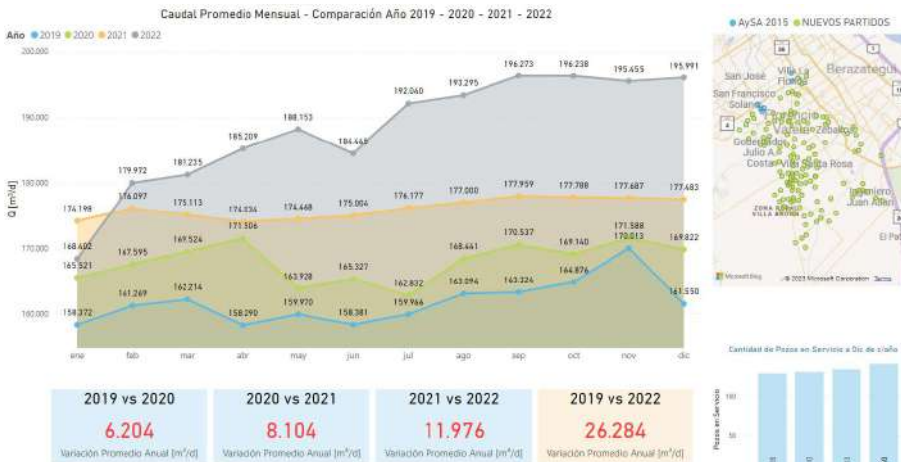
57. Región Norte



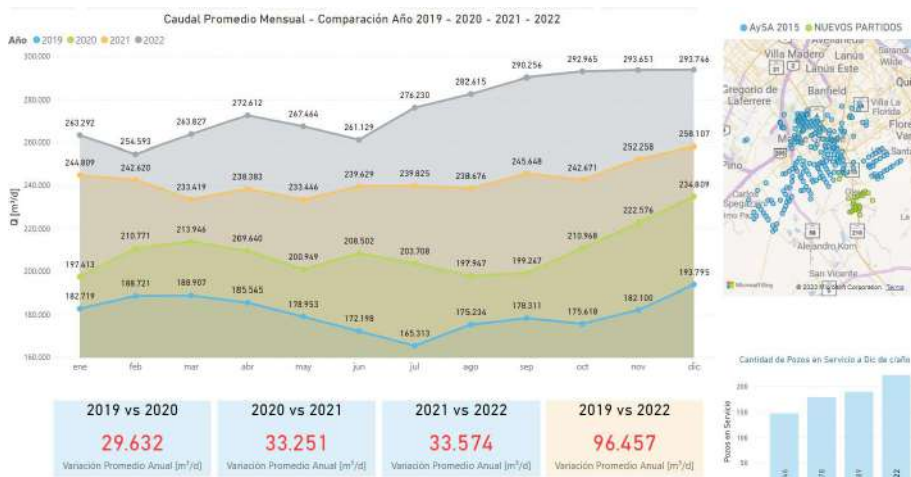
58. Región Oeste



59. Región Sudeste



60. Región Sudoeste



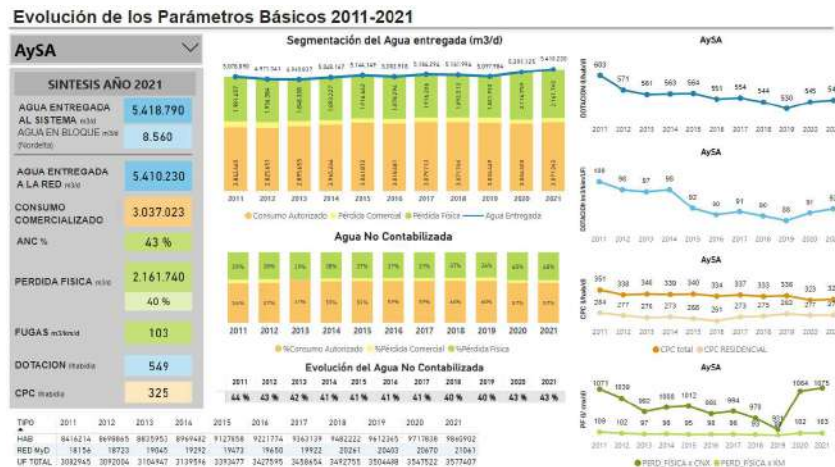
2.5.7.3.2 ANALISIS DE INDICADORES DE EFICIENCIA
2.5.7.3.2.1 Indicadores de eficiencia

A continuación se detallan las metas e indicadores con que se evalúa en forma integrada los resultados del Plan de Gestión Eficiente.

Objetivo	Indicador	Descripción
Reducción de la dotación de agua mediante estrategias de reducción de pérdidas físicas y de gestión optimizada del agua entregada manteniendo niveles de servicio satisfactorios OP1	Dotación de agua (litros/habitante/día)	Cantidad de agua asignada a cada habitante considerando los consumos de los servicios y las pérdidas que existen en el sistema de distribución.
Reducción de la pérdida física mediante la implementación y ejecución de los distintos ejes de acción del presente Plan OP1	Pérdida física de AGUA (m3/km/día)	Reducción de Pérdidas físicas mediante la implementación y ejecución del Plan de Agua No Contabilizada.

Cabe mencionar, que estos indicadores alcanzan a la totalidad del área servida.

En el cuadro siguiente se muestra la evolución de los indicadores para “AySA 2015” desde el inicio de la Concesión hasta el año 2021 (en la gráfica solo un período de 10 años). En el caso de partidos de “AySA Nuevas Areas” solo se cuenta con datos de evolución de dotación, el resto de los parámetros se podrán disponer a partir de los resultados del año 2022 que se encuentran en elaboración.



2.5.7.3.2.1.1 Dotación de Agua

La dotación de agua es la cantidad de agua asignada a cada habitante (incluye el consumo, las pérdidas físicas y las pérdidas aparentes), considerando todos los consumos de los servicios y las pérdidas físicas que existen en cualquier sistema de distribución. Se expresa litros/habitante/día y se calcula como:

$$\text{Volumen de Agua bombeada a la red} / \text{Población Total Abastecida}$$

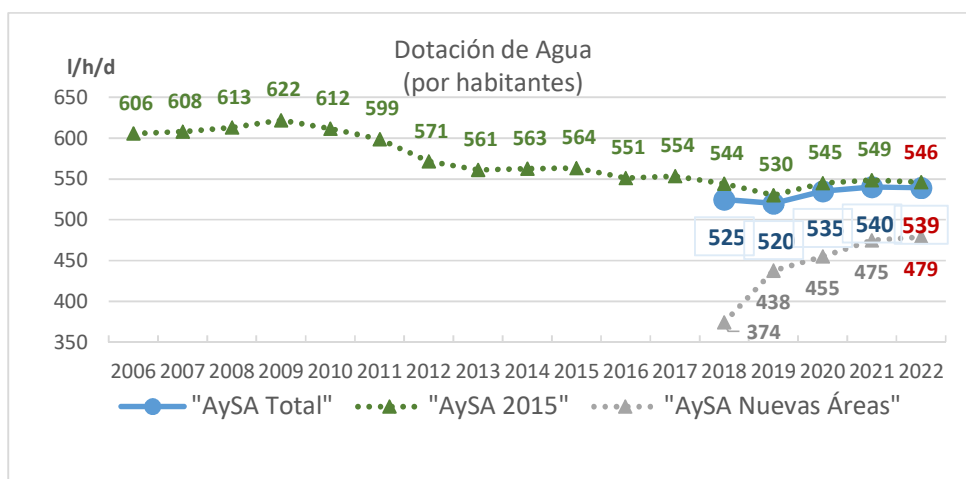
La cantidad de habitantes se estimaron, hasta el año 2012, con los datos del censo año 2001 y sus respectivos coeficientes de crecimiento vegetativo. En los años 2013, 2014 y 2015 se utilizó el coeficiente de crecimiento intercensal conforme la metodología sugerida por el ERAS, exceptuando a Capital Federal que no se le aplicó dicho coeficiente. A partir del año 2016 se aplica las proyecciones a nivel partido realizadas por el INDEC.

La población incorporada por la expansión 2006-2021 se estimó a través de GERED y a partir del censo 2010.

Cabe mencionar que hasta el año 2018 solo se calculaba la dotación “AySA 2015”. A partir de disponer datos confiables de agua entregada y población abastecida en los nuevos partidos, se comenzó a calcular en forma segmentada la dotación “AySA 2015” para los partidos originales de la concesión, dotación “AySA Nuevas áreas” para los nuevos partidos, y finalmente dotación “AySA Total” que se calcula para la totalidad de área de servicio actual.

La dotación por habitante para AySA Total para el año 2021 fue de **540 litros/hab/día** (valor preliminar 2022: 539 litros/hab/día).

A continuación se detalla la evolución de los valores hasta el año 2022¹⁹ :



Los evolución de la dotación en el período 2019-20223 está fuertemente impactada por el contexto que se atravesó durante todo el año 2020 y la primera mitad del año 2021.

Con la implementación del ASPO (aislamiento social, preventivo y obligatorio) a partir de marzo 2020 se observó una reducción significativa de los recursos disponibles, en particular en este caso, de los equipos técnicos operativos para las tareas correctivas (en plantas, mantenimiento de bombeos y grandes conductos, mantenimientos en redes de distribución y atención de reclamos de usuarios) propio de la adaptación a guardias rotativas que impidieran el contacto entre los diferentes grupos de trabajo.

¹⁹ Valor preliminar

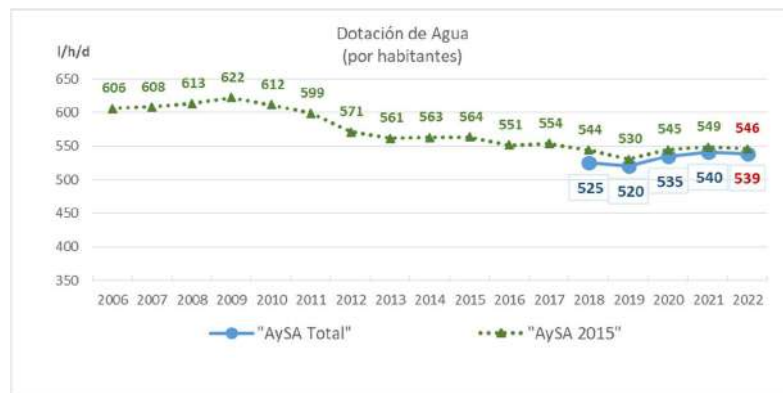
Para acompañar esta decisión a modo de acción paliativa en cuanto a la reducción del personal, durante el periodo de aislamiento se adoptaron consignas que acompañaron las curvas de demanda de una población que a diferencia de otros años, no se trasladó masivamente a sus lugares de trabajo sino que cambiaron sus usos y costumbres dentro de las viviendas lo que hizo que aumentaran los bombeos en la mayoría de las estaciones elevadoras incrementando así las pérdidas en la red.

✓ **Dotación “AySA 2015”**

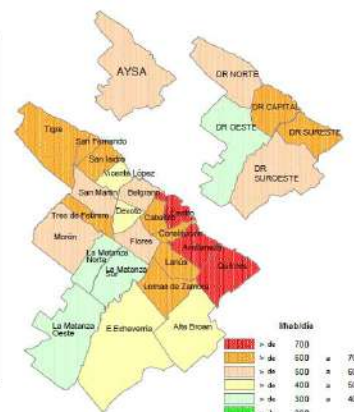
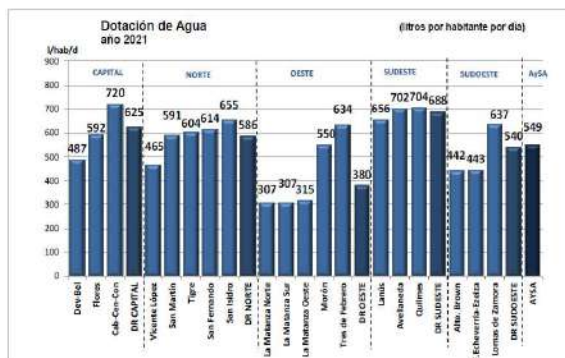
Este indicador tiene un comportamiento altamente sensible a la variación del agua bombeada a la red, por lo que las decisiones en el bombeo y la decisión de aplicar o no regulaciones diarias y/o estacionales son determinantes para el resultado del indicador.

En el quinquenio en estudio, se diferencian varias etapas:

- **Tendencia decreciente** de la dotación hasta el año 2019, alcanzándose un valor mínimo histórico de 530 litros/hab/día. En ese año se pudieron aplicar todas las consignas de regulación en nocturnas y estacionales.
- **Tendencia creciente** de la dotación año 2020-2021, impulsado por las restricciones en la implementación de consignas de regulación estacionales y/o nocturnas por el contexto antes mencionado.



A continuación se detalla la dotación por distrito y por región para el año 2021, último valor disponible para todos los distritos.



Paralelamente, en el ámbito de “AySA 2015” se efectúa un análisis particular de la dotación identificando aquellos Distritos con elevados ratios de expansión, es decir con mas del 40% de las redes instaladas a posteriori del año 2006. El objetivo de este análisis es evaluar el impacto de las zonas de expansión en el resultado del indicador.

Los Distritos que cumplen con esta consigna son La Matanza Oeste y Esteban Echeverría/Ezeiza. Por el límite del porcentaje no se consideró Almirante Brown, no obstante, en gráficos posteriores se puede observar que la dotación es similar al valor de Esteban Echeverría/Ezeiza.

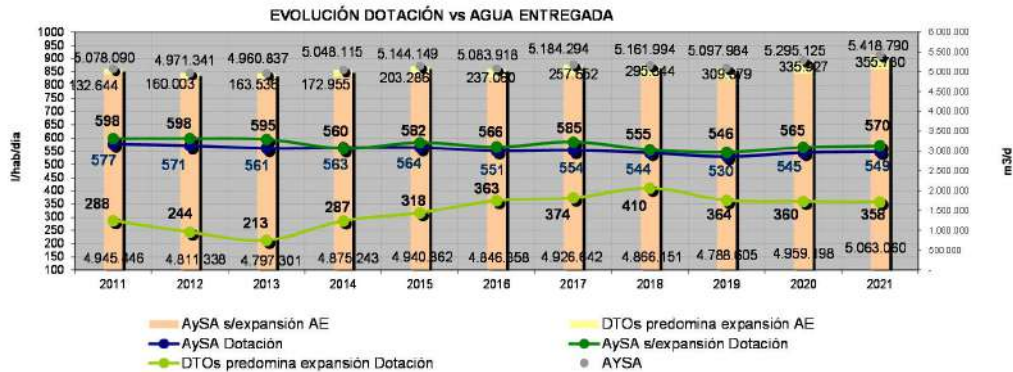
Los gráficos siguientes muestran la evolución de dotación separados según lo mencionado:

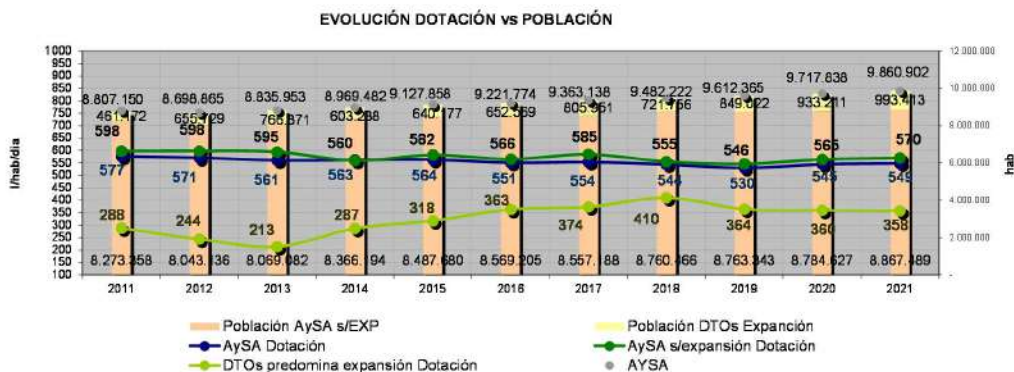
EXPANSIÓN= CAÑERÍAS >=2006
año de instalación / DOTACIÓN 2021

	% >=2006 / TOTAL	
DRO	LMN	30%
	LMS	
	LMO	94%
	MORON	29%
TRES DE FEBRERO		20%
DRN	SAN FERNANDO	12%
	SAN ISIDRO	4%
	SAN MARTIN	11%
	TIGRE *sin Nordelta	41%
	VICENTE LOPEZ	3%
DRSE	AVELLANEDA	8%
	LANUS	13%
	QUILMES	13%
DRSO	ALMTE BROWN	39%
	E. ECHEVERRIA	63%
	EZEIZA	
	LOMAS DE ZAMORA	25%
DRCF	BELGRANO	4%
	CABALLITO	2%
	CENTRO	4%
	CONSTITUCION	3%
	DEVOTO	3%
	FLORES	3%



Asimismo, se puede observar la misma evolución incorporando la evolución del agua entregada y de la población:





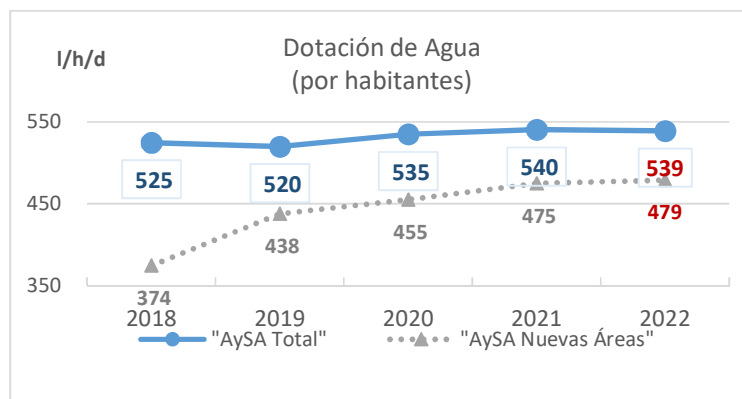
Se puede observar que la Dotación en el año 2021, en Distritos con mayor presencia de expansión (longitud de red instalada posterior a 2006 > 40%) es un 37 % menor que los distritos restantes y, si bien ha alcanzado un valor máximo de 410 litros/hab/día en el año 2018, en el presente quinquenio se mantuvo en valores entre 364 y 358 litros/hab/día.

En resumen, se concluye que la tendencia del indicador está fuertemente relacionada con los resultados en el área “AySA 2015” y en particular con aquellos partidos donde, al menos el 40% de las redes han sido instaladas antes del año 2006.

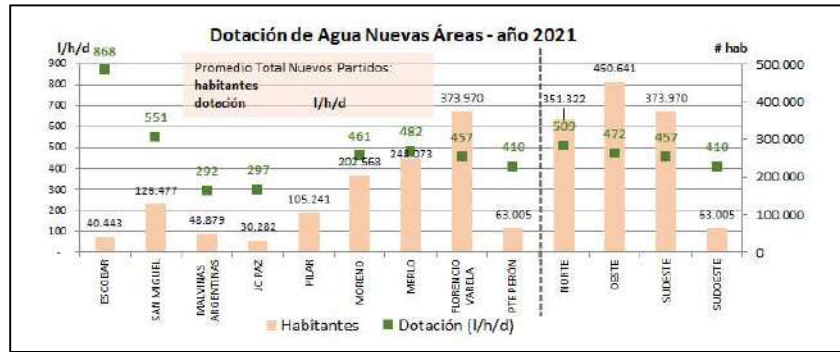
✓ **Dotación “AySA Nuevas áreas”**

A partir de disponer de datos más confiable de agua bombeada a la red en los distritos de “AySA Nuevas áreas” se comenzó a calcular el valor de la dotación.

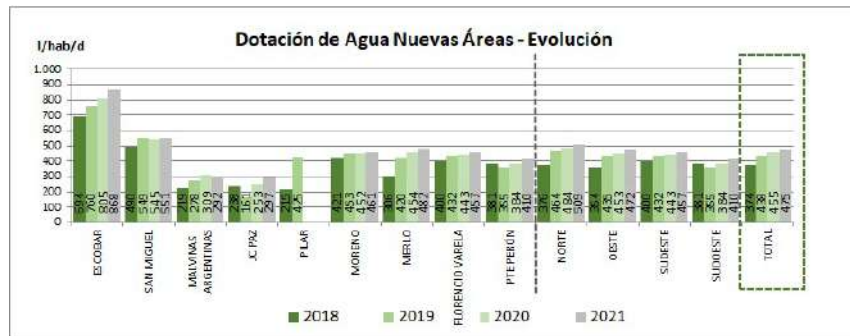
En el gráfico siguiente se muestra la evolución durante el quinquenio y se observa como dicho valor se ha incrementado desde el año 2018 en un 28%.



Los distritos que mayor valor de dotación han tenido en el año 2021, superiores al valor medio, son Escobar (868 litros/hab/día), San Miguel (551 litros/hab/día), Merlo (482 litros/hab/día).

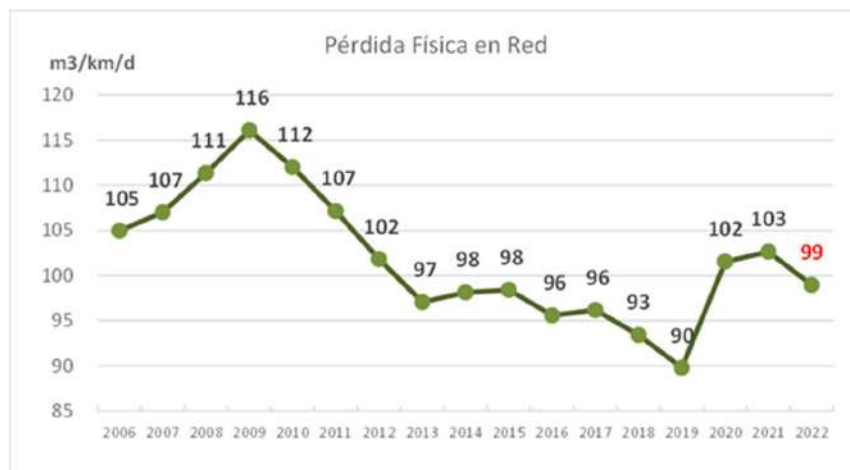


A su vez, como se observa en el siguiente gráfico, con excepción de Malvinas Argentinas, en el resto de los partidos la dotación fue creciente año tras año.

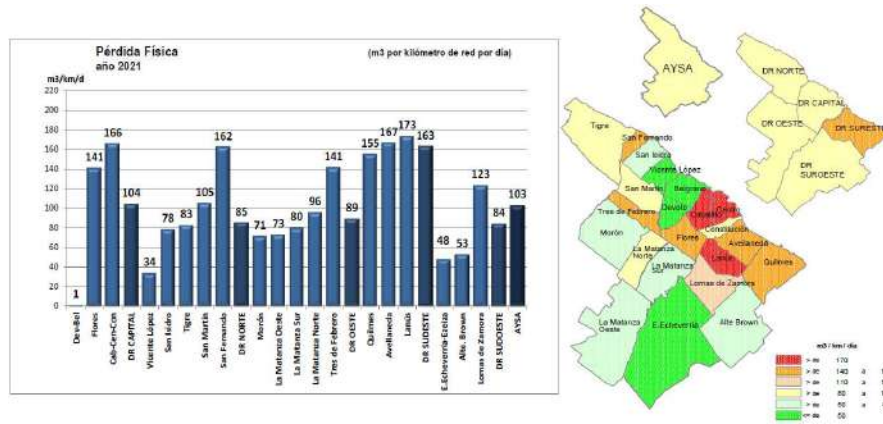


2.5.7.3.2.1.2 Pérdida Física de Agua

En el inicio del quinquenio, año 2019, en “AySA 2015” se alcanzó el valor mas bajo de pérdida física, tal como lo muestra la gráfica. En el año 2020, se registra un incremento del indicador producto del contexto que se atravesó durante el año por efectos de la pandemia. En el año 2021 la pérdida física se mantuvo similar al año anterior en 103 m3/km/día. Aún no se cuenta con el valor del indicador para el año 2022 no obstante se estima que se producirá una leve mejora (ver valor en rojo).



Las siguientes gráficas muestran el valor del indicador para el año 2021, último dato disponible distribuidos por distrito y por región.



A partir del análisis del año 2022 se podrá contar con el valor de pérdida física para “AySA Nuevas Areas” y un valor global para “AySA Total” que será la nueva línea de base para el análisis.

Finalmente, se destaca que la pérdida por kilómetro acumuló desde el año 2009 hasta el año 2019 una reducción del -13 %, producto de las acciones del “PMOEM 2019-2023-Plan de Mejoras y Mantenimiento de Redes de Agua Potable”. A la fecha se está trabajando para retornar a ese valor mínimo alcanzado.

2.5.7.3.2.2 Mallas con presión satisfactoria

A nivel de los datos obtenidos por la red de monitoreo de presión los mismos son utilizados para la toma de decisiones en la operación diaria de la red y a nivel diagnóstico para evaluar los niveles de servicio y definir inversiones asociadas a la mejora del sistema.

Anualmente se elabora el informe “Mapeo de Presiones” que detalla la evolución respecto al año anterior de los puntos de monitoreo de presión a partir del análisis de:

- i. presión promedio anual,
- ii. presión mínima promedio anual
- iii. presión máxima promedio

Para calcular la presión mínima promedio anual y la presión máxima promedio anual se determina para cada sitio de medición el promedio de los valores horarios dentro del “horario de valle de presión” y dentro de “horario pico de presión” respectivamente.

Estos rangos son calculados todos los años por distrito. A modo de ejemplo se adjunta la tabla con los valores del año 2022.

REGIÓN	DISTRITO	HORARIO MÍNIMA	HORARIO MÁXIMA	MES DE MÍNIMA	MES DE MÁXIMA
CAPITAL	CABALLITO	21:00 a 23:00	06:00 a 07:00	JUNIO	FEBRERO
	CENTRO	21:00 a 23:00	05:00 a 07:00	JUNIO	ENERO
	CONSTITUCIÓN	21:00 a 23:00	05:00 a 07:00	JUNIO	ENERO
	DEVOTO	21:00 a 22:00	05:00 a 07:00	JUNIO	SEPTIEMBRE
	FLORES	13:00 a 15:00	05:00 a 07:00	JUNIO	SEPTIEMBRE
	SAAVEDRA	12:00 a 14:00	05:00 a 07:00	JUNIO	SEPTIEMBRE
NORTE	SAN FERNANDO	12:00 a 14:00	05:00 a 07:00	DICIEMBRE	AGOSTO
		23:00 a 00:00	16:00 a 18:00		
	SAN ISIDRO	12:00 a 14:00	05:00 a 07:00	OCTUBRE	ENERO
	SAN MARTÍN	12:00 a 14:00	05:00 a 07:00	MAYO	ENERO
		20:00 a 23:00	05:00 a 07:00		
	TIGRE	20:00 a 23:00	07:00 a 09:00	DICIEMBRE	OCTUBRE
OESTE	VICENTE LÓPEZ	12:00 a 14:00	05:00 a 07:00	MAYO	ENERO
		23:00 a 00:00	16:00 a 17:00		
	LA MATANZA NORTE	13:00 a 15:00	05:00 a 07:00	NOVIEMBRE	OCTUBRE
	LA MATANZA OESTE	13:00 a 14:00	04:00 a 06:00	ENERO	AGOSTO
	LA MATANZA SUR	13:00 a 15:00	05:00 a 07:00	DICIEMBRE	AGOSTO
	MORÓN	22:00 a 23:00	06:00 a 09:00	DICIEMBRE	AGOSTO
SUDESTE		13:00 a 15:00	06:00 a 08:00		
		07:00 a 08:00	19:00 a 21:00		
	TRES DE FEBRERO	21:00 a 23:00	07:00 a 09:00	NOVIEMBRE	AGOSTO
		13:00 a 15:00	05:00 a 07:00		
		09:00 a 10:00	05:00 a 07:00		
	AVELLANEDA	13:00 a 15:00	05:00 a 07:00	DICIEMBRE	OCTUBRE
SUDESTE	LANUS	22:00 a 23:00	07:00 a 09:00	DICIEMBRE	OCTUBRE
		13:00 a 15:00	05:00 a 07:00		
	QUILMES	22:00 a 00:00	07:00 a 09:00	DICIEMBRE	SEPTIEMBRE
		22:00 a 23:00	16:00 a 18:00		
SUDESTE		12:00 a 14:00	04:00 a 06:00		
	ALMIRANTE BROWN	13:00 a 15:00	04:00 a 06:00	DICIEMBRE	SEPTIEMBRE
	ESTEBAN ECHEVERRÍA	12:00 a 14:00	04:00 a 06:00	DICIEMBRE	SEPTIEMBRE
	EZEIZA	19:00 a 21:00	04:00 a 06:00	DICIEMBRE	AGOSTO
	LOMAS DE ZAMORA	13:00 a 15:00	05:00 a 07:00	DICIEMBRE	OCTUBRE

La variación de los meses de mínima y máxima, como también los horarios mínima y máxima depende de las modificaciones en el bombeo el marco del Programa de Gestión de Presiones (regulación nocturna y optimización del bombeo), como también de la temperatura.

Los resultados son graficados por un software que relaciona las mallas con el área de influencia de los puntos de presión, Una vez calculadas las presiones de cada sitio se ejecuta la aplicación para generar los planos por región por año.

Tal como se detalló en la descripción general, el análisis de evolución de presiones se efectúa en base a las presiones promedio informada anualmente a través del Informe de Niveles de Servicio. Para ello se clacula el indicador **“Porcentaje de mallas con nivel de presión Satisfactorio (%)”**. Considerándose como nivel de presión satisfactorio a las presiones promedio **mayores o igual a 10 mca.**

En el año 2022 el valor del indicador fue de **63%** para “AySA 2015” y **12%** para “AySA Nuevas Áreas”.

En la tabla siguiente se resume la evolución del indicador:

Distrito / Región	2018		2019		2020		2021		2022	
	Cantidad de Mallas con PPP asociado	Porcentaje de mallas con presión satisfactoria	Cantidad de Mallas con PPP asociado	Porcentaje de mallas con presión satisfactoria	Cantidad de Mallas con PPP asociado	Porcentaje de mallas con presión satisfactoria	Cantidad de Mallas con PPP asociado	Porcentaje de mallas con presión satisfactoria	Cantidad de Mallas con PPP asociado	Porcentaje de mallas con presión satisfactoria
Caballito	93	100%	93	100%	93	100%	93	100%	93	100%
Centro	59	100%	60	100%	60	100%	60	100%	60	100%
Constitución	70	100%	70	100%	70	69%	70	69%	70	69%
Devoto	86	100%	86	100%	86	100%	86	100%	86	100%
Flores	132	100%	132	100%	132	83%	132	76%	132	83%
Soavedra	95	100%	95	100%	95	100%	95	100%	95	100%
Región Capital	536	100%	536	100%	536	92%	536	90%	536	92%
San Fernando	80	100%	80	100%	80	81%	80	73%	80	73%
San Isidro	137	93%	137	98%	137	98%	137	93%	137	93%
San Martín	155	100%	155	100%	155	100%	157	92%	157	87%
Tigre	92	70%	92	84%	92	77%	92	84%	92	86%
Vicente López	144	100%	144	100%	144	100%	144	100%	144	100%
DR Norte AySA 2015	608	94%	608	97%	608	94%	610	90%	610	90%
Escobar					7	100%	7	57%	7	43%
José C. Paz					7	100%	7	100%	7	0%
Malvinas Argentinas					9	67%	9	0%	9	0%
Pilar					16	44%	16	44%	16	0%
San Miguel					25	32%	25	32%	25	68%
DR Norte Nuevos Partidos					64	55%	64	41%	64	31%
Región Norte					672	85%	672	77%	674	77%
La Matanza Norte	174	93%	174	93%	174	85%	174	71%	174	49%
La Matanza Oeste	49	47%	49	47%	49	47%	49	47%	49	47%
La Matanza Sur	130	80%	130	74%	130	73%	132	71%	132	71%
Morón	147	69%	153	76%	153	78%	156	81%	156	80%
Tres de Febrero	117	78%	117	70%	117	75%	117	67%	117	52%
DR Oeste AySA 2015	617	78%	623	77%	623	78%	628	71%	628	62%
Merlo					70	0%	70	21%	70	21%
Moreno					39	0%	39	0%	39	0%
DR Oeste Nuevos Partidos					109	0%	109	14%	109	14%
Región Oeste					732	64%	737	63%	737	55%
Avellaneda	123	54%	126	54%	126	54%	126	40%	126	54%
Lanús	139	58%	139	56%	139	53%	139	53%	139	55%
Quilmes	252	24%	251	28%	251	28%	251	28%	251	21%
DR Sudeste AySA 2015	514	40%	516	42%	516	41%	516	37%	516	38%
Florencio Varela					97	15%	97	0%	97	0%
Región Sudeste					613	37%	613	31%	613	32%
Almirante Brown	110	20%	116	0%	116	0%	133	10%	133	10%
Esteban Echeverría	89	34%	89	34%	89	34%	94	36%	94	56%
Ezeiza	40	70%	39	69%	41	71%	41	71%	41	63%
Lomas de Zamora	201	24%	202	18%	202	16%	215	15%	215	15%
DR Sudoeste AySA 2015	440	29%	446	21%	448	20%	483	23%	483	26%
Presidente Perón					27	0%	27	0%	27	0%
Región Sudoeste					476	19%	510	21%	510	25%
AYSA 2015	2714	71%	2729	70%	2731	67%	2773	64%	2773	63%
AySA Nuevos Partidos					297	17%	297	14%	297	12%
AySA					3028	62%	3070	59%	3070	58%

Ello implica que **1253 mallas** registraron presión promedio anual **por debajo de 10 metros**.

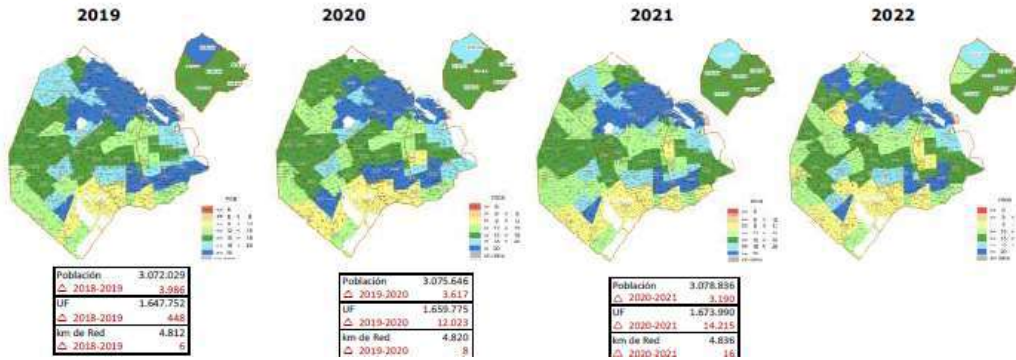
Las soluciones sostenidas en el tiempo identificadas con este tipo de problemáticas, en general, se asocian al “Plan de Gestión de Activos” y “Plan de Gestión de Presiones”.

A continuación se detalla por región: la evolución, situación actual y acciones necesarias para mejorar los niveles de servicio.

2.5.7.3.2.2.1 Sistema Capital Federal

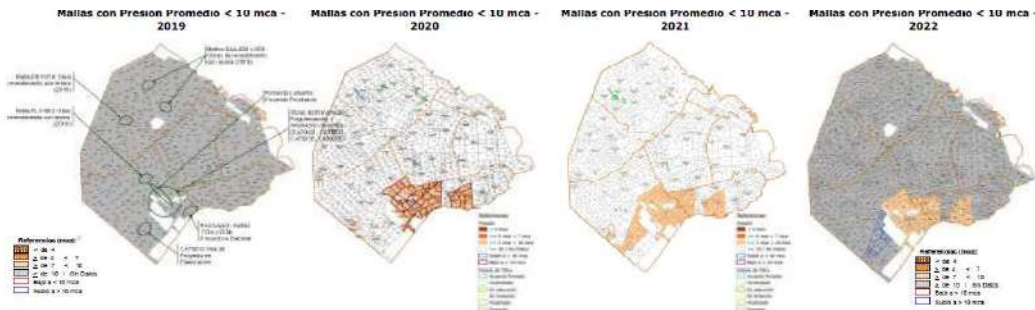
La Región Capital Federal es la región que históricamente ha registrado las presiones más elevadas de toda el área de servicio, y así se ha mantenido en los últimos años. A la fecha, el 92 % de los PPP registran presiones promedio mayores o iguales a 10 mca, con excepción de tres puntos cuyo valor de presión se encuentra entre 9 y 10 mca.

En la gráfica siguiente se puede observar la evolución de las presiones promedio para la región.



En la tabla y gráficas siguientes se muestra la evolución del indicador “% Mallas con presión satisfactoria” y la ubicación de los puntos PPP que registran o registraron valores por debajo de 10mca impactando negativamente en el indicador:

Distrito / Región	2018		2019		2020		2021		2022	
	Cantidad de Mallas con PPP asociado	Porcentaje de mallas con presión satisfactoria	Cantidad de Mallas con PPP asociado	Porcentaje de mallas con presión satisfactoria	Cantidad de Mallas con PPP asociado	Porcentaje de mallas con presión satisfactoria	Cantidad de Mallas con PPP asociado	Porcentaje de mallas con presión satisfactoria	Cantidad de Mallas con PPP asociado	Porcentaje de mallas con presión satisfactoria
Caballito	93	100%	93	100%	93	100%	93	100%	93	100%
Centro	59	100%	60	100%	60	100%	60	100%	60	100%
Constitución	70	100%	70	100%	70	69%	70	69%	70	69%
Devoto	86	100%	86	100%	86	100%	86	100%	86	100%
Flores	132	100%	132	100%	132	83%	132	76%	132	83%
Soavedra	95	100%	95	100%	95	100%	95	100%	95	100%
Región Capital	535	100%	536	100%	536	92%	536	90%	536	92%



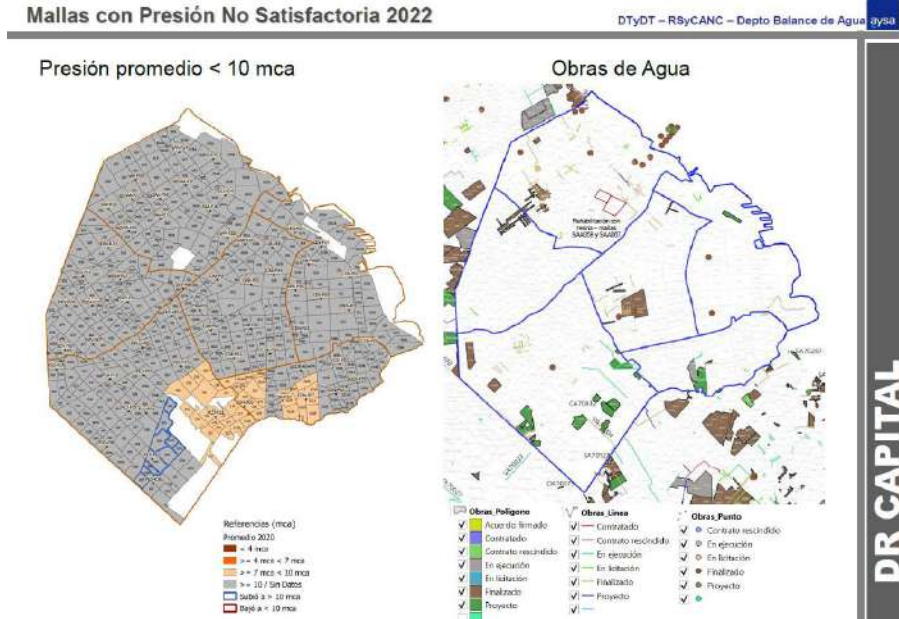
Haciendo foco en los resultados del año 2022, la presión promedio de la Región Capital fue de **16,49 mca**. Si bien se ha reducido el % de mallas con presiones promedio menor a 10mca quedan aún zonas pendientes de mejorar:

FLOP13: en la zona de bajo Flores, área de influencia de la EE Floresta, se ha producido un incremento significativo de la demanda en la zona denominada Comuna 8, la cual además de la problemática actual de déficit a causa del aumento de consumos por emprendimientos ya finalizados. Se han efectuado estudios mediante modelaciones matemáticas que permitieron la definición de obras básicas y de obras de mejora que permitieron incrementar el aporte de agua a la zona y en consecuencia la mejora de los niveles de servicio (repotenciación de la Estación Elevadora Floresta). Las obras asociadas para mejorar esta zona son:

- iv. Refuerzo Lafuente (en ejecución)
- v. Renovación área de influencia del refuerzo Lafuente FLO-DMA003 y FLO-DMA004 (en proyecto)

CONP06 - CONP07: en estudio hidráulico

Las obras mencionadas forman parte del “Plan de Mejora y Mantenimiento de Redes - Plan de Gestión de Activos. En las imágenes siguientes se presentan los PPP debajo 10mca y la distribución de obras en la región.

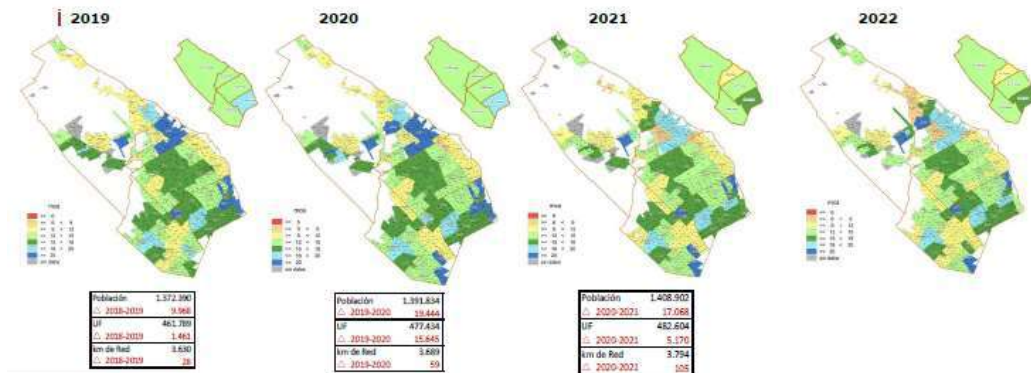


2.5.7.3.2.2 Sistema Norte

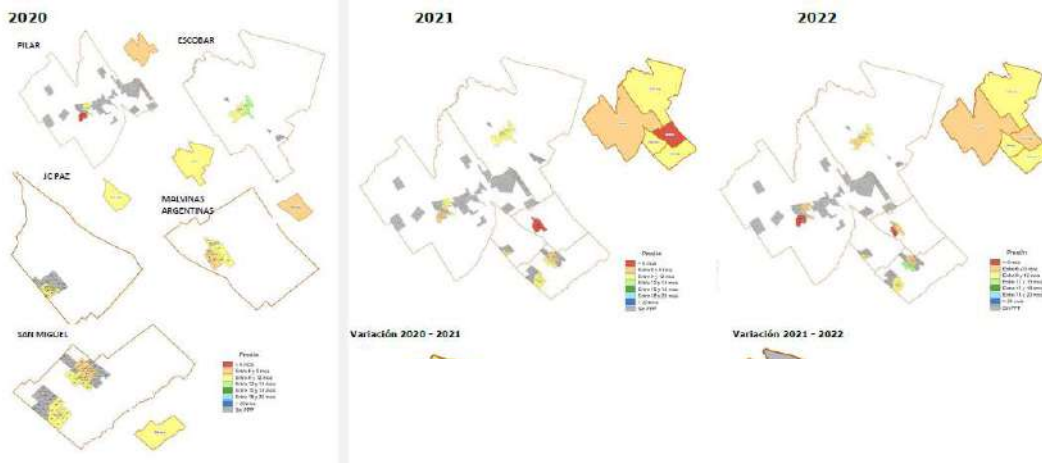
A partir de la habilitación de la Planta Juan Manuel de Rosas (PJMR) y de los acueductos Pacheco-Benavidez, Tigre-Centro y Matheu, los niveles de presión mejoraron considerablemente. Las variaciones de presión que aún se presentan son producto del ajuste del sistema de reguladoras con que se gestiona la oferta de ambos acueductos.

En las gráficas siguientes se observa la evolución de las presiones promedio durante el quinquenio, así como el incremento de población abastecida, unidades funcionales y kilómetros de red.

“DRN-AySA 2015”



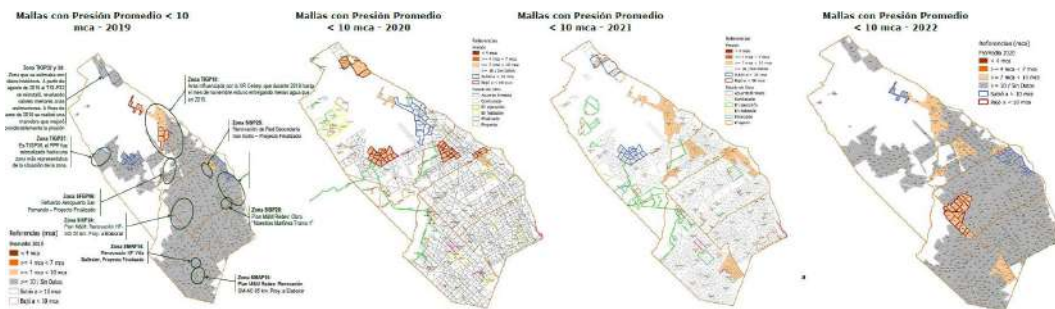
“DRN-AySA Nuevas Areas”



En la tabla y gráficas siguientes se muestra la evolución del indicador “% Mallas con presión satisfactoria” y la ubicación de los puntos PPP que registran o registraron valores por debajo 10mca impactando negativamente en el indicador:

Distrito / Región	2018		2019		2020		2021		2022	
	Cantidad de Mallas con PPP asociado	Porcentaje de mallas con presión satisfactoria	Cantidad de Mallas con PPP asociado	Porcentaje de mallas con presión satisfactoria	Cantidad de Mallas con PPP asociado	Porcentaje de mallas con presión satisfactoria	Cantidad de Mallas con PPP asociado	Porcentaje de mallas con presión satisfactoria	Cantidad de Mallas con PPP asociado	Porcentaje de mallas con presión satisfactoria
San Fernando	80	100%	80	100%	80	81%	80	73%	80	73%
San Isidro	137	93%	137	98%	137	98%	137	93%	137	93%
San Martín	155	100%	155	100%	155	100%	157	92%	157	87%
Tigre	92	70%	92	84%	92	77%	92	84%	92	86%
Vicente López	144	100%	144	100%	144	100%	144	100%	144	100%
DR Norte AySA 2015	608	94%	608	97%	608	94%	610	90%	610	90%
Escobar	7	100%	7	100%	7	100%	7	57%	7	43%
José C. Paz	7	100%	7	100%	7	100%	7	100%	7	0%
Malvinas Argentinas	9	67%	9	67%	9	67%	9	0%	9	0%
Pilar	16	44%	16	44%	16	44%	16	44%	16	0%
San Miguel	25	32%	25	32%	25	32%	25	32%	25	68%
DR Norte Nuevos Partidos	64	55%	64	55%	64	55%	64	41%	64	31%
Región Norte	672	85%	672	85%	672	85%	674	77%	674	77%

“DRN-AySA 2015”



“DRN-AySA Nuevas Areas”



Haciendo foco en el año 2022 la presión promedio de la Región Norte fue de **14,07 mca** para el área de “AySA 2015” y de **8,63 mca** para el área de “AySA Nuevas Areas

TIG-P10 (8,96 mca) y TIG-P35 (8,87 mca), Rincón de Milberg: La presión disminuyó levemente con respecto del 2021, manteniéndose la presión promedio de ambos PPP debajo de los 10 mca. Las variaciones coinciden con la modificación de consignas en las VRs del acueducto Tigre-Centro que impactan significativamente en redes de hierro fundido. Se tiene previsto un plan de renovación de redes.

SFE-P05 (7,31 mca) San Fernando: registra una disminución de la presión promedio mayor a 1 mca respecto del año pasado, aunque los reclamos por faltas de agua y presión en la zona no se vieron afectados. SFE-P02 (7,74 mca) y SFE-P06 (9,08 mca) se mantienen por debajo de los 10mca. Se han previsto las siguientes obras “Refuerzo Aeropuerto San Fernando Etapa 1 y Etapa 2” que transportará caudal hacia la zona oeste de San Fernando (en ejecución) y “Refuerzo Cordero” a definir post-habilitación obra de Refuerzo San Fernando ya que impactaría en zona limítrofe (en proyecto)

SIS-P35 (10,76 mca), San Isidro: era el único PPP del distrito con presiones promedio debajo de 10mca. Durante el año 2022 se realizaron tareas de mantenimiento en la red que permitió incrementar 0,85 mca en este PPP pasando a estar por arriba del valor objetivo. Existen obras de renovación y mejoras cercanas al punto PPP Renovación red secundaria de agua Hierro Fundido San Isidro SIS-DMA010 (en ejecución), y en proyecto SIS-DMA004A y SIS-DMA004B.

SMA-P20 (9,62 mca): el PPP registró una leve disminución de la presión que significó quedar por debajo de 10mca. Es una zona que será impactada por los futuros aportes del Acueducto Nexa Cuenca Reconquista.

SMA-P15 (9,07 mca): registró valores debajo de 10mca en los últimos años. Es una zona en la cual se realizó un Refuerzo y la renovación de las redes distribuidoras. Se encuentra pendiente de habilitar las SMA-DMA001, SMA-DMA003 para poder alcanzar los valores de servicio planificados en los proyectos.

ESCP01 (7,91 mca) y ESCP03 (9,90mca): son redes asbesto cemento con el complejidad de que en el año 2023 se habilitará un acueducto y válvula reguladora que aporta caudal desde PJMR para reemplazar agua subterránea y aportar caudales para nuevas expansiones. Se han previsto el rediseño del sistema de distribución por sectorización que incluye la renovación de redes para eliminar dicho material en toda la zona de Belen de Escobar.

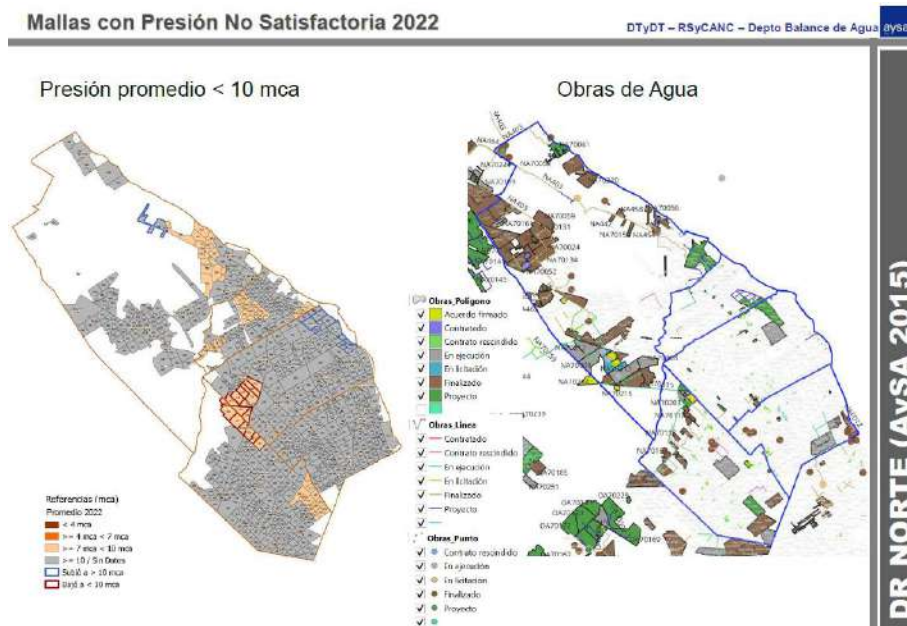
JCP01 (9,43 mca): es un sector abastecido por agua subterránea mediante un bombeo desde la Cisterna Jose C.Paz, se ha previsto la renovación de la salida de la cisterna (cañería de 500mm) ya que presenta numerosas roturas.

MLVP01 (8,65 mca) - MLVP02 (4,89 mca): en el sistema de Malvinas Argentinas se han previsto obras primarias para reemplazar agua subterránea por agua superficial, la Impulsión y Rebombéo Grand Bourg abastecida desde PJMR por acueducto Pacheco Benavidez.

PILP01 (8,36 mca) – PILP02 (5,44 mca) – La mayor criticidad se dá en el centro de Pilar, son redes de asbesto cemento con elevada tasa de faltas de agua y presión por kilómetro de red y de escapes en vereda y calzada por kilómetro de red. Se ha previsto la renovación red secundaria de agua asbesto cemento.

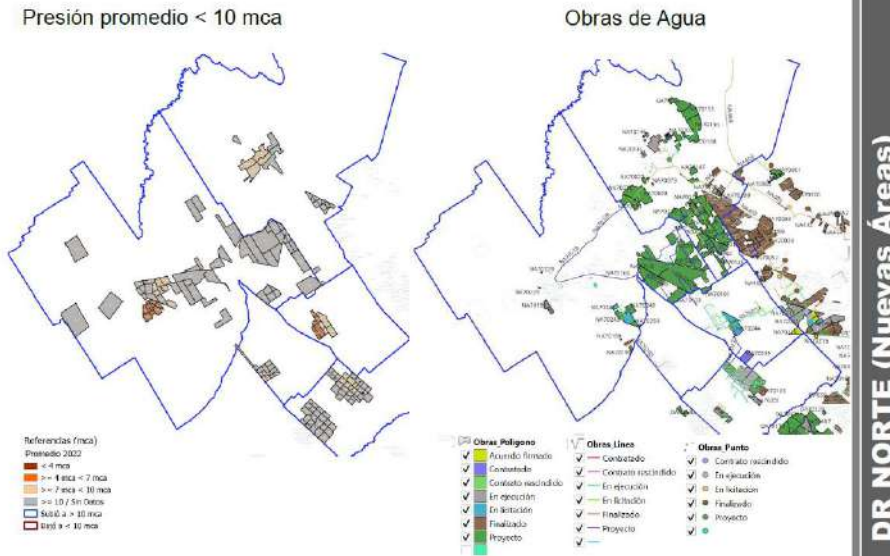
SMLP01(8,35 mca) – Se ha llevado a cabo el rediseño integral del sistema de distribución por áreas sectorizadas por DMAs con obras de macrotransporte, sectorización y renovación en todo el área de Muñiz Partido de San Miguel

Las obras mencionadas forman parte del “Plan de Mejora y Mantenimiento de Redes - Plan de Gestión de Activos. En las imágenes siguientes se presentan los PPP debajo 10mca y la distribución de obras en la región.



Mallas con Presión No Satisfactoria 2022

DTyDT – RSyCANC – Depto Balance de Agua aysa

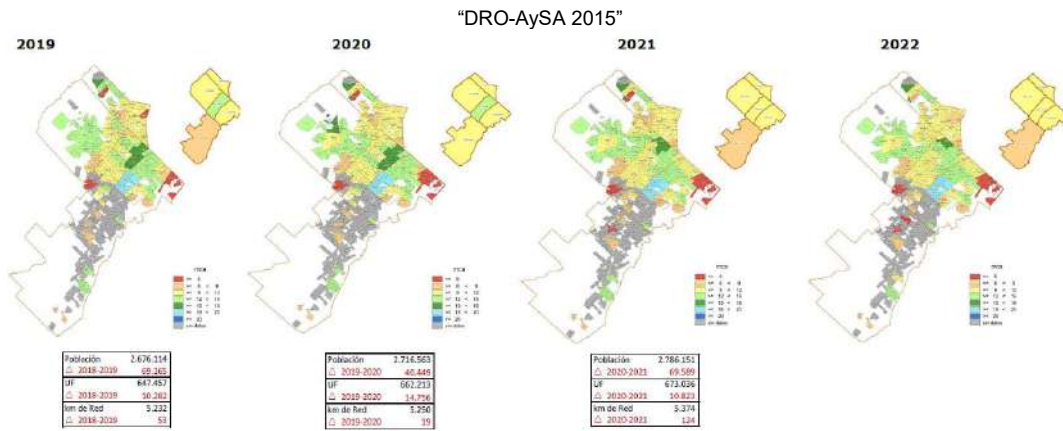


DR NORTE (Nuevas Areas)

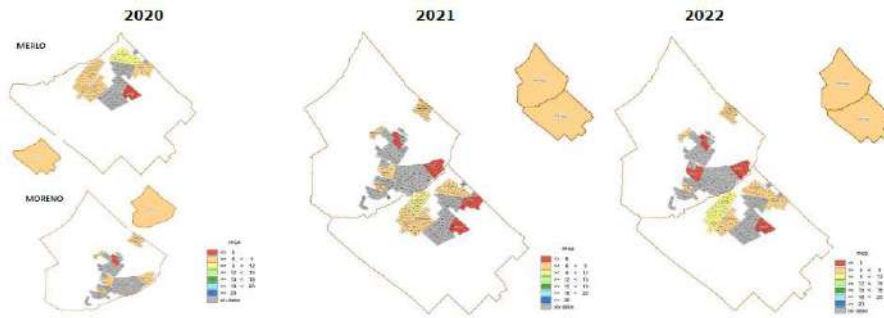
2.5.7.3.2.2.3 Sistema Oeste

La presión promedio en la región se mantuvo sin variaciones significativas, aunque se observa una disminución de la presión promedio en algunos PPP a pesar de haberse incrementado el agua entregada a la región en su conjunto.

En las gráficas y tablas siguientes se puede observar la evolución de las presiones promedio para la región “AySA 2015” y “AySA Nuevas Areas”.

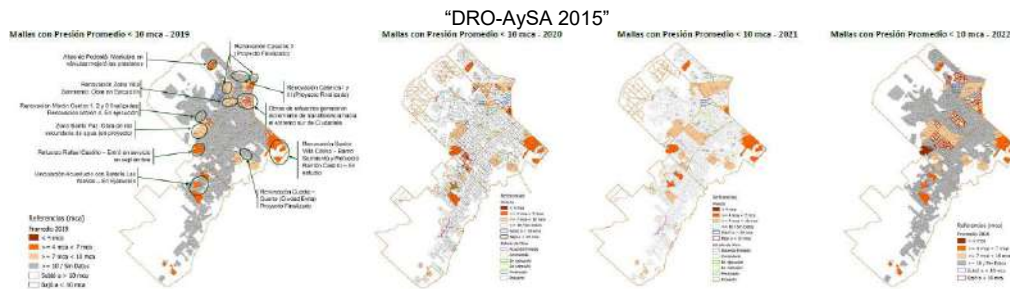


“DRO-AySA Nuevas Areas”

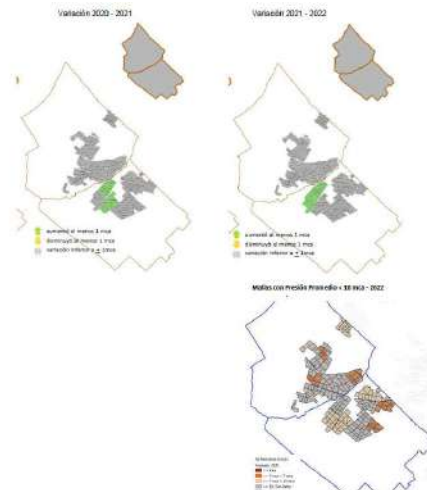


En la tabla y gráficas siguientes se muestra la evolución del indicador “% Mallas con presión satisfactoria” y la ubicación de los puntos PPP que registran o registraron valores por debajo de 10mca impactando negativamente en el indicador:

Distrito / Región	2018		2019		2020		2021		2022	
	Cantidad de Mallas con PPP asociado	Porcentaje de mallas con presión satisfactoria	Cantidad de Mallas con PPP asociado	Porcentaje de mallas con presión satisfactoria	Cantidad de Mallas con PPP asociado	Porcentaje de mallas con presión satisfactoria	Cantidad de Mallas con PPP asociado	Porcentaje de mallas con presión satisfactoria	Cantidad de Mallas con PPP asociado	Porcentaje de mallas con presión satisfactoria
La Matanza Norte	174	93%	174	93%	174	85%	174	71%	174	49%
La Matanza Oeste	49	47%	49	47%	49	47%	49	47%	49	47%
La Matanza Sur	130	80%	130	74%	130	73%	132	71%	132	71%
Morón	147	69%	153	76%	153	78%	156	81%	156	80%
Tres de Febrero	117	78%	117	70%	117	75%	117	67%	117	52%
DR Oeste AySA 2015	617	78%	623	77%	623	76%	628	71%	628	62%
Merlo					70	0%	70	21%	70	21%
Moreno					39	0%	39	0%	39	0%
DR Oeste Nuevos Partidos					109	0%	109	14%	109	14%
Región Oeste					732	64%	737	63%	737	55%



“DRO-AySA Nuevas Areas”



Haciendo foco en el año 2022 la presión promedio de la Región Oeste fue de **10,31 mca** para el área de “AySA 2015” y de **7,22 mca** para “AySA Nuevas areas”.

En el **Distrito Tres de Febrero** la presión se mantuvo sin variaciones. A raíz de obras que se están realizando en el distrito se produjeron redistribución en el área de VR Caseros, el área del **TRE-P57 (9,04 mca)** registró una disminución 1,12mca que lo ubicó por debajo de 10mca en tanto en la zona aledaña el **TRE-61 (10,02 mca)** registró un incremento de 2,41mca que le permitió estar en valores aceptables.

TRE-P55 (8,16 mca), Triángulo de Ciudadela: Zona abastecida por la Válvula Reguladora Ciudadela y desde la EE Devoto, siendo el mismo extremo de red del subsistema. La zona cuenta con redes distribuidoras de hierro fundido con diámetros \leq 75 mm. Refuerzos lograron transportar una mayor cantidad de agua hacia la zona. Desde el año 2022 se está realizando la rehabilitación de las redes de hierro fundido mediante revestimiento con resina poliurea a las Mallas 003 y 005, que representan la zona más crítica en ingreso de reclamos.

El **Distrito Morón** presenta niveles de presión promedio satisfactorios (> 10 mca) en general:

MOR-P10 (9,01 mca), El Palomar: abastecida por la VR Palomar, la presión registrada por el PPP y los puntos críticos asociados a dicha VR se mantuvieron debajo de valores satisfactorios. Se planificó una obra de renovación en las mallas inmediatamente posterior a la salida de la válvula reguladora para recuperar caudales de pérdidas y transportar hacia el extremo del área de influencia y la sectorización de la zona por DMAs así como la renovación de las redes con mayor ratio de escapes/km de red.

MOR-P02 (10,59 mca), Villa Sarmiento: Durante el año 2021 se finalizó la obra de renovación y sectorización de la red distribuidora registrándose una mejora en los valores de presión y de ingreso de reclamos.

En el **Sistema Matanza**, durante el año 2020 no fue posible aplicar las consignas de invierno planificadas en la EE Matanza debido a la Pandemia. Desde fines de mayo de 2021, se paró la 4ta bomba de la EE en la madrugada, acción que solo pudo sostenerse hasta principios de julio. Durante el año 2022 no se pudieron aplicar consignas de regulación. El sistema Matanza ha sido uno de los sistemas que mayor incremento de demanda ha sufrido, evidencia de ello es el incremento de la población abastecida, los usuarios asociados y el incremento.

MAT-P20 (9,74 mca), San Justo: La presión en este PPP disminuyó levemente a partir de noviembre de 2020, manteniéndose la presión promedio levemente por debajo de los 10 mca durante 2021. Obra asociada: Renovación Red Secundaria de Agua San Justo.

MAT-P25 (3,70 mca), Rafael Castillo: Zona abastecida por pozos y agua superficial. La mayor problemática se asocia a la piezometría ya que el punto se encuentra en una zona de cota elevada. Se están evaluando alternativas para mejorar la presión en forma sectorizada.

MAT-P23 (7,48 mca), Gregorio de Laferrere: Obra asociada: “red primaria de agua Barrio Arco Iris”.

EZE-P08 (4,49 mca), Villa Celina/Villa Madero: Zona abastecida por la Estación Elevadora Matanza, la cual ha visto afectada su aporte a la zona en consonancia con el incremento de demanda en el área de influencia de dicha Elevadora (particularmente en La Matanza Oeste). Dado que la zona es extremo de red, históricamente a registrado valores de presiones promedio variables entre 5 y 7 mca. La solución a los problemas de oferta y transporte se asocia a la ejecución de obras del Sistema Sur (nueva toma Bernal, ampliación establecimiento Bernal, río subterráneo sur tramo 1 y 2, estación elevadora n° 1 y n° 2, impulsiones asociadas) contenidas en el Plan Director de Expansión.

EZE-P05 (5,16 mca) y EZE-P12 (9,02 mca), Villa Madero/La Tablada: Al igual que la zona anterior tiene el mismo sistema de distribución y en consecuencia la misma problemática. No obstante, se le suma que las redes se ubican en una zona elevada (EZE-P12) y que son de asbesto cemento con una tasa de escapes más elevada. La solución al problema de oferta y transporte se asocia a la ejecución de obras del Sistema Sur (nueva toma Bernal, ampliación establecimiento Bernal, río subterráneo sur tramo 1 y 2, estación elevadora n° 1 y n° 2, impulsiones asociadas) del Plan Director de Expansión.

EZE-P15 (7,89 mca), Ciudad Evita: Abastecida por la Estación Elevadora Matanza y desde el año 2015 registra valores menores a 10 mca, situación que se ha intensificado en los últimos años en concordancia con el incremento de demandas en el área de influencia de la estación elevadora. La ejecución de obras del Sistema Sur (nueva toma Bernal, ampliación establecimiento Bernal, río subterráneo sur tramo 1 y 2, estación elevadora n° 1 y n° 2, impulsiones asociadas) del Plan Director de Expansión, puede tener un impacto indirecto en la solución al problema de oferta y transporte. Se encuentra en estado de proyecto la obra "red primaria de agua-Impulsión Echeverría-Matanza".

EZE-P16 (11,10 mca): Hacia fines del año 2020 y durante todo el 2021 se llevó a cabo la obra de "Renovación Redes Cuarta Cuarta" impactando a lo largo del año 2021 la afectación del servicio propio de obras en redes en servicio.

EZE-P17 (9,09 mca) registró una mejora de más de un metro en el año 2022 al finalizarse las obras de renovación.

MAO-P04 (6,99 mca), González Catán: Zona abastecida desde el Troncal Virrey del Pino-Los Cedros y por pozos, se encuentra aledaña a la zona de Rafael Castillo. El PPP es un punto de monitoreo instalado en el año 2017 y desde entonces registra presiones promedio entre 8 y 6 mca.

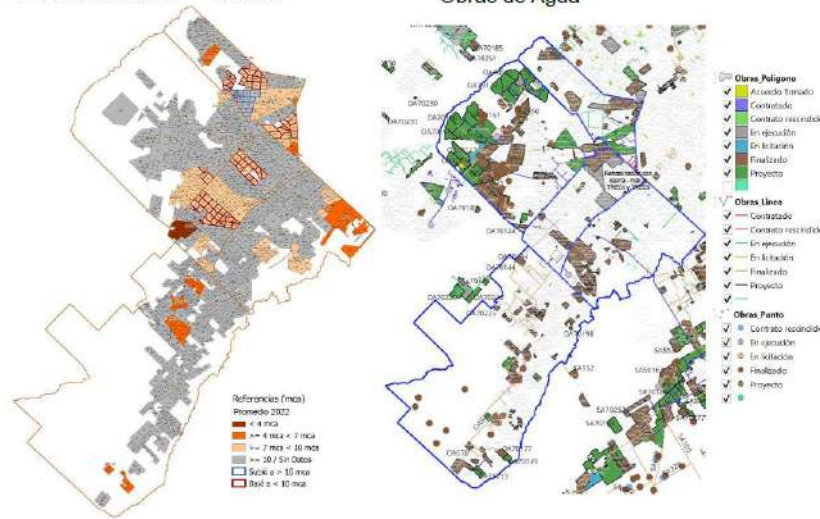
Las obras mencionadas forman parte del "Plan de Mejora y Mantenimiento de Redes - Plan de Gestión de Activos. En las imágenes siguientes se presentan los PPP debajo 10mca y la distribución de obras en la región.

Mallas con Presión No Satisfactoria 2022

DTyDT – RSyCANC – Depto Balance de Agua

Presión promedio < 10 mca

Obras de Agua

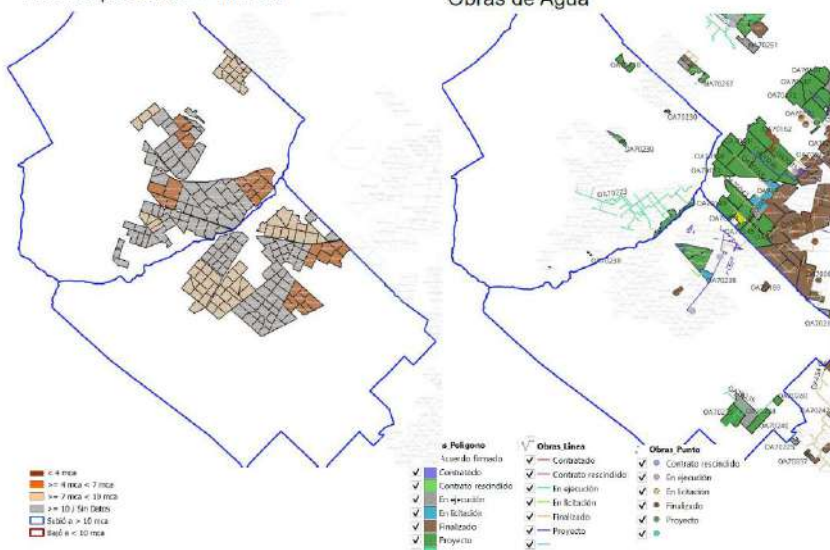


Mallas con Presión No Satisfactoria 2022

DTyDT – RSyCANC – Depto Balance de Agua

Presión promedio < 10 mca

Obras de Agua



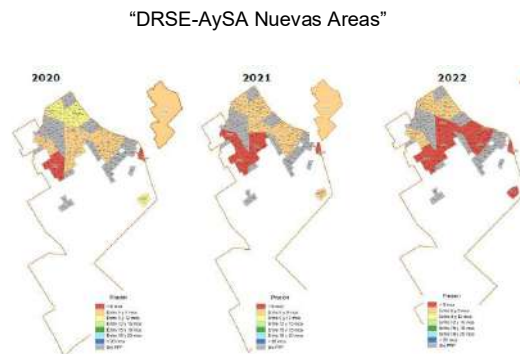
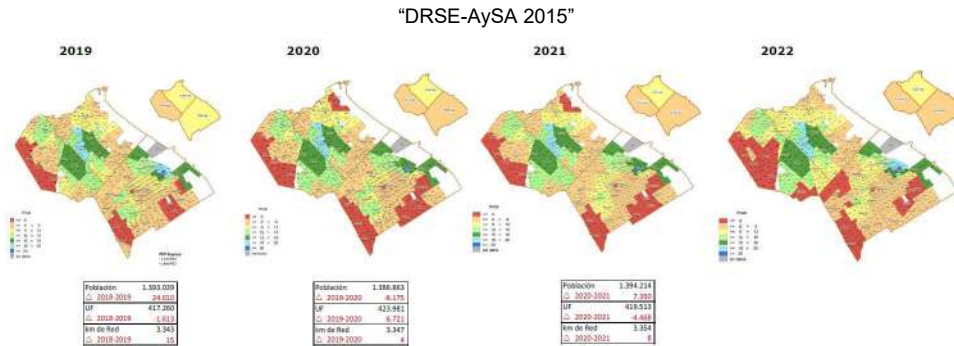
2.5.7.3.2.2.4 Región Sudeste

El Sistema Sur, incluyendo los distritos de las regiones Sudeste y Sudoeste, es el sistema con niveles de servicio menos satisfactorios. Las presiones de servicio registran numerosos puntos con valores por debajo de los 10mca –algunos de ellos en rangos entre 0-6 mca. A pesar que las estaciones elevadoras abastecidas por Planta Manuel Belgrano han ido incrementando las horas de funcionamiento de las bombas hasta alcanzar valores máximos, aún se registran zonas con muy bajas presiones.

Por otra parte, si bien se han evidenciado mejoras en sectores localizados producto de obras puntuales de Refuerzos y Renovación de Redes, es clave para lograr una solución

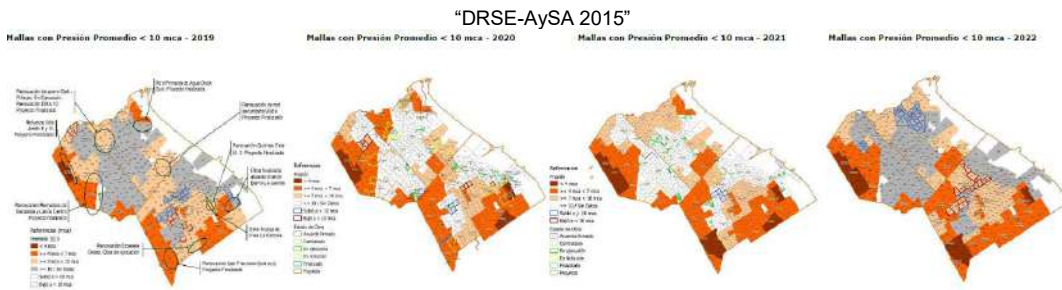
integral el avance de las obras básicas contenidas en el **Plan Sistema de Agua Sur**, a saber Ampliación Planta Juan Manuel Belgrano, Río Subterráneo Sur, Estación Elevadora Monte Grande y Estación Elevadora Lomas de Zamora.

En el año 2022 se registró un incremento del agua entregada debido básicamente a un mayor aporte desde las Estaciones Elevadoras y se registró una leve mejora en el indicador en el área “AySA 2015” pero que aún no recupera a valores 2019-2020. En las gráficas siguientes se puede observar la evolución de las presiones promedio para la región “AySA 2015” y “AySA Nuevas Areas”.



En la tabla y gráficas siguientes se muestra la evolución del indicador “% Mallas con presión satisfactoria” y la ubicación de los puntos PPP que registran o registraron valores por debajo 10mca impactando negativamente en el indicador:

Distrito / Región	2018		2019		2020		2021		2022	
	Cantidad de Mallas con PPP asociado	Porcentaje de mallas con presión satisfactoria	Cantidad de Mallas con PPP asociado	Porcentaje de mallas con presión satisfactoria	Cantidad de Mallas con PPP asociado	Porcentaje de mallas con presión satisfactoria	Cantidad de Mallas con PPP asociado	Porcentaje de mallas con presión satisfactoria	Cantidad de Mallas con PPP asociado	Porcentaje de mallas con presión satisfactoria
Avellaneta	123	54%	126	54%	126	54%	126	40%	126	54%
Lanús	139	58%	139	56%	139	53%	139	53%	139	55%
Quilmes	252	24%	251	28%	251	28%	251	28%	251	21%
DR Sudeste AySA 2015	514	40%	516	42%	516	41%	516	37%	516	38%
Florencio Varela	97	15%	97	0%	97	15%	97	0%	97	0%
Región Sudeste	613	37%	613	31%	613	37%	613	31%	613	32%



“DRSE-AySA Nuevas Areas”



Haciendo foco en el año 2022 la presión promedio de la Región Sudeste fue de **8,76 mca** para el área “AySA 2015” y de **5,33 mca** para el área “AySA Nuevas Areas”.

Si bien se efectuado obras puntuales de Refuerzos y Renovación de Redes, y se han identificado y elaborado proyectos de obras que solucionan problemas localizados, es clave para lograr una solución integral el avance de las obras básicas contenidas en el Plan Director de Expansión del Servicio: obras de ampliación de la Planta Potabilizadora Manuel Belgrano, entre otras, contenidas en el Plan Director de Expansión y Mejora.

QLM-P62 (3,55 mca) y QLM-P64 (4,36 mca), Francisco Solano: área de influencia de la VR9 EE Bernal I. Es el extremo del sistema Bernal I, se han efectuado obras de renovación “Red Secundaria de Agua San Francisco Solano 1 y 2” que ha permitido distribuir mejor el caudal que llega a la VR no obstante la mejora en los niveles de presión depende de la gestión eficiente del sistema aguas arriba.

QLM-P42 (2,73 mca) y QLM-P47 (5,46 mca) Quilmes: Área de influencia de la VR2 EE Bernal I. En este sector se rediseño en forma integral el área de influencia del a vpalvula mediante áreas sectorizadas por DMAs con obras de macrotransporte, sectorización y renovación de cañerías total o parcial. Obra asociada: Renovación Red Secundaria de Agua – Área de Influencia VR 2 Etapa I – Quilmes. Se evaluarán los resultados una vez finalizada la obra.

QLM-P61 (7,38 mca), Quilmes Oeste: Se encuentra dentro del área de influencia de la VR Quilmes Calzada. El punto viene registrando mejoras en los últimos años incrementándose el valor en +1,68mca y se observó una disminución de los reclamos por falta de agua y presión en la zona.

QLM-P48 (5,76 mca) y **QLM-P49 (6,20 mca)**, Ezpeleta Este: Área de influencia de las VR1 EE Bernal I y VR12 de EE Bernal IV. A pesar de que la presión se mantuvo sin variaciones importantes, los reclamos por falta de agua y presión disminuyeron. En este sector se rediseño en forma integral el área de influencia de la VR1 mediante áreas sectorizadas por DMAs con obras de macrotransporte, sectorización y renovación de cañerías total o parcial, queda pendiente el estudio y la sectorización de la VR12. Las obras están previstas para el próximo quinquenio.

QLM-P43 (6,23 mca), Ezpeleta Este (límite con Berazategui): área de influencia de VR3 EE Bernal I. En este sector se rediseño en forma integral el área de influencia de la VR3 mediante áreas sectorizadas por DMAs con obras de macrotransporte, sectorización y renovación de cañerías total o parcial a ejecutarse durante el próximo quinquenio.

QLM-P46 (8,45 mca) Bernal Este: es abastecida por la VR12 EE Bernal IV. En este sector se han diseñado y se encuentran ejecución renovación por DMA redes distribuidoras entre las que se encuentran numerosas cañerías de hierro fundido diámetro 60mm mediante (en ejecución-finalizadas las obras se habilitarán las DMAs)

QLM-P44 (9,98 mca), **QLM-P50 (7,22 mca)**, **QLM-P51 (9,46 mca)**, sector de Bernal Este y Bernal Oeste: es abastecida por válvulas reguladoras de EE Bernal IV. Si bien presentan valores promedio por debajo de 10mca. A partir de la habilitación de la elevadora mencionada han mejorado los niveles de presión, resta avanzar con la sectorización física de las áreas de influencia de las válvulas reguladoras y renovar aquellos sectores más críticos para alcanzar la meta de 10mca.

QLM-P52 (8,59 mca), **QLM-P53 (5,08 mca)**, **QLM-P54 (6,13 mca)**, **QLM-P56 (7,93 mca)**, **QLM-P57 (6,66 mca)**, **QLM-P59 (6,33 mca)**, **QLM-P63 (8,14 mca)**, Ezpeleta Oeste, parte de Quilmes Oeste y Villa La Florida: abastecidas por las válvulas reguladoras VR4, VR5, VR6, VR7 y VR8 EE Bernal I. La mejora en los niveles de presión depende de la mejora que se vaya logrando en la gestión integral del sistema aguas arriba. Se prevé avanzar con la sectorización física de estas válvulas y la renovación de las zonas críticas una vez finalizadas las obras en la VR1, VR2 y VR3, y alcanzado los ratios de eficiencia en las DMAs habilitadas.

QLM-P60 (5,83 mca), **QLM-P65 (8,93 mca)** sector colindante entre Bernal Oeste y Quilmes Oeste: es una zona limítrofe entre el área de influencia de la VR Quilmes y VR Quilmes Calzada EE Quilmes. Se comenzó con la optimización del área de influencia de la VR Gonnet a los efectos de dejar disponible caudal en el sistema EE Quilmes, está en programación estudiar la sectorización física de las áreas de influencias de estas VRs.

AVE-P01 (9,31 mca), Wilde: El AVE-P01 está abastecido por VR Gonnet-EE Quilmes que transfiere caudal a Avellaneda a través del punto AVEQP21. Se efectuó el rediseño integral del área de influencia sectorizándose por DMAs con obras de sectorización y renovación de cañerías total (en ejecución).

AVE-P04 (7,08 mca), **AVE-P39 (6,67 mca)** y **AVE-P43 (6,74 mca)**, Wilde: está abastecida por la VR13 EE Bernal IV. Se efectuó el rediseño integral del área de influencia sectorizándose por DMAs con obras de sectorización y renovación de cañerías total (en ejecución).

AVE-P25 (7,16 mca) Villa Domínico: área abastecida por agua proveniente de EE Lanús y desde EE Bernal IV a través de una cañería que se tendió para aportar caudal. Se mantiene en valores similares al 2021.

AVE-P29 (9,37 mca), Piñeyro: abastecida por mezcla de agua proveniente de EE Lanús y de EE Paitoví. La presión promedio viene registrando un incremento de 3,01 mca a posteriori de finalizada la obra sectorización y renovación de cañerías de acero Gerli – Piñeyro

AVE-P014 (7,18 mca), AVE-P42 (8,93 mca), AVE-P38 (8,57 mca) Dock Sud: abastecido por agua proveniente de EE Paitoví a través del punto CONQP01. Si bien se ubican por debajo de 10mca, en el último año registró una mejora incrementándose el valor promedio en 1,79mca.

LAN-P03 (9,99 mca) Gerli: abastecida por la EE Lanús, registró incremento de presiones promedio que ubican la zona en muy próxima de valores satisfactorios.

LAN-P62 (7,64 mca), sector de Valentín Alsina: abastecido por agua proveniente de EE Paitoví, en este sector se realizaron obras para mejorar el abastecimiento desde dicha estación elevadora. Refuerzo Villa Jardín I lo que permitió mejorar levemente la presión.

LAN-P42 (4,47 mca) LAN-P08 (2,37 mca), sector de Lanús Oeste: Zona con presión promedio históricamente menor a 6mca. La misma se mantuvo sin variaciones, al igual que los reclamos por falta de agua y presión. Se han planificado obras que se encuentran en ejecución para aportar caudal desde EE Paitoví. Refuerzo Villa Jardín II y Refuerzo Acuba (en ejecución).

LAN-P60 (7,10 mca), LAN-P13 (5,64 mca), LAN-P54 (2,89 mca), sector de Lanús Oeste y Remedios de Escalada: La presión promedio se mantuvo sin variaciones respecto de 2021.

LAN-P53 (4,76 mca), Remedios de Escalada: sector con problemas de transporte desde EE Lanús y redes de asbesto cemento. Se han planificado obras de mejora Refuerzo Lanús Oeste (etapa 1, 2 y 3) y obras de renovación y sectorización en el área de Remedios de Escalada.

LAN-P61 (5,56 mca) Monte Chingolo: sector abastecido por EE Lanús, tiene problemas de transporte. Aguas arriba de este sector se está completando la renovación y sectorización de redes para asegurar el recupero de agua que pueda ser trasladado a este sector.

Finalmente, el sistema de Florencio Varela tiene todos sus PPP por debajo de presiones satisfactorias. Durante el período analizado se ha incrementado significativamente el aporte de agua de origen subterráneo, no obstante no se han producido mejoras de los indicadores. Se ha estudiado una solución proveniente de fuente superficial mediante el aporte de agua desde la estación elevadora Bernal I a través de un conducto principal. Se encuentran en ejecución las obras necesarias para lograr aporte de caudal desde ese sistema.

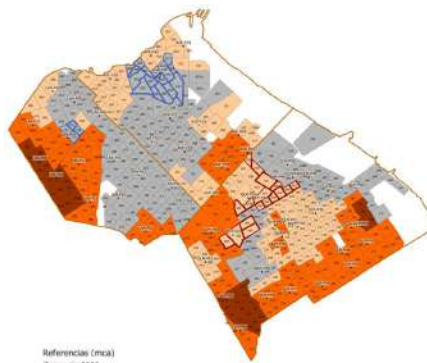
Las obras mencionadas forman parte del “Plan de Mejora y Mantenimiento de Redes - Plan de Gestión de Activos. En las imágenes siguientes se presentan los PPP debajo 10mca y la distribución de obras en la región.

Mallas con Presión No Satisfactoria 2022

DTyDT – RSyCANC – Depto Balance de Agua

Presión promedio < 10 mca

Obras de Agua



Referencias (mca)
Promedio 2022

- < 4 mca
- 4 mca < 7 mca
- 7 mca < 10 mca
- > 10 / Sin Datos
- Subida > 10 mca
- Bajó < 10 mca

Obras Poligono

- Acuerdo firmado
- Contratado
- Contrato rescindido
- En ejecución
- En licitación
- Finalizado
- Proyecto

Obras Línea

- Contratado
- Contrato rescindido
- En ejecución
- En licitación
- Finalizado
- Proyecto

Obras Punto

- Contrato rescindido
- En ejecución
- En licitación
- Finalizado
- Proyecto

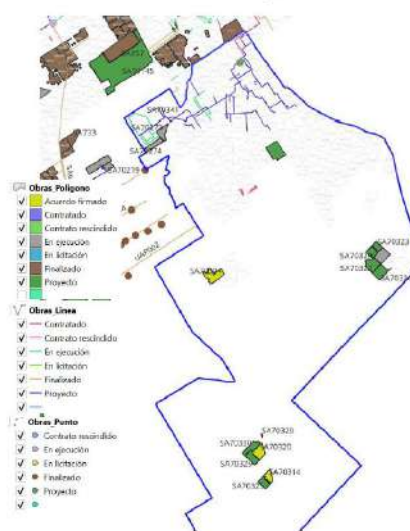
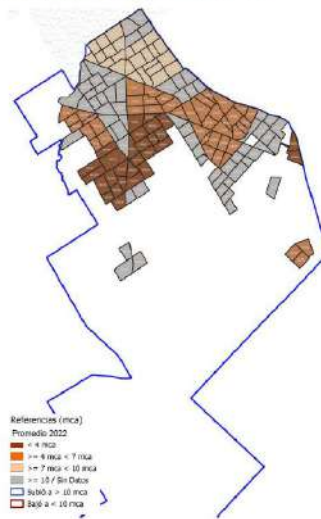
DR SUDESTE (AYSA 2015)

Mallas con Presión No Satisfactoria 2022

DTyDT – RSyCANC – Depto Balance de Agua

Presión promedio < 10 mca

Obras de Agua



Referencias (mca)
Promedio 2022

- < 4 mca
- 4 mca < 7 mca
- 7 mca < 10 mca
- > 10 / Sin Datos
- Subida > 10 mca
- Bajó < 10 mca

Obras Poligono

- Acuerdo firmado
- Contratado
- Contrato rescindido
- En ejecución
- En licitación
- Finalizado
- Proyecto

Obras Línea

- Contratado
- Contrato rescindido
- En ejecución
- En licitación
- Finalizado
- Proyecto

Obras Punto

- Contrato rescindido
- En ejecución
- En licitación
- Finalizado
- Proyecto

DR SUDESTE (Nuevas Áreas)

2.5.7.3.2.2.5 Región Sudoeste

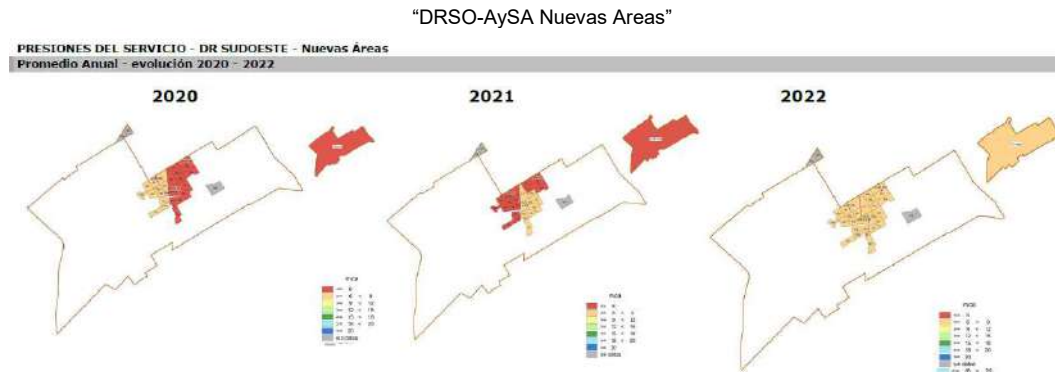
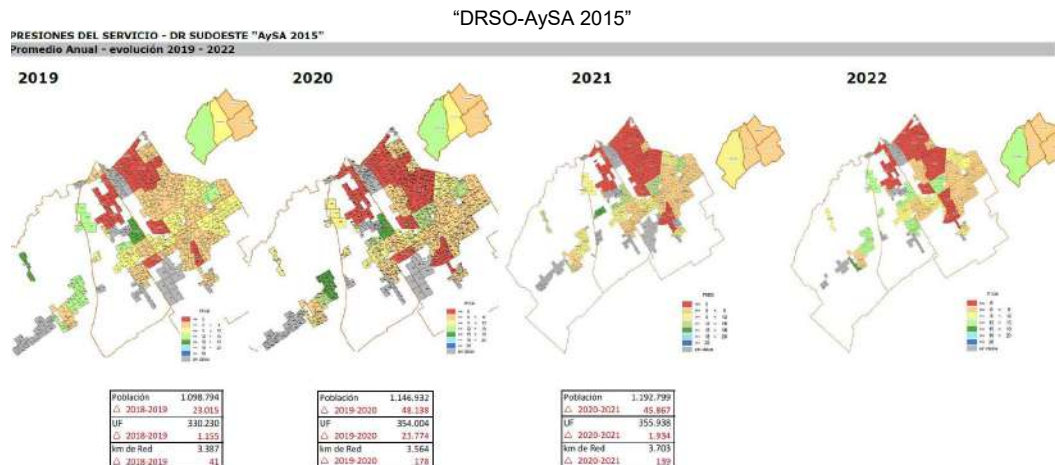
La Región Sudoeste presenta una situación crítica en relación a las presiones del servicio.

Esta Región registró un incremento en el valor de agua entregada, debido al aporte de agua de Pozos principalmente en los correspondientes a Esteban Echeverría - Ezeiza, Almirante Brown y Lomas de Zamora, lográndose una mejora del indicador.

Estudio del Servicio 2022

Es clave para lograr una solución integral, el avance de las obras básicas contenidas en el Plan Director de Expansión del Servicio, obras de ampliación de la Planta Potabilizadora Manuel Belgrano y obras del Sistema Temperley entre las que se encuentran las obras Río Subterráneo Sur, Estación Elevadora N° 1 y N° 2, Impulsión Lanús-Temperley, entre otras, todas ellas contenidas en el Plan Director de Expansión y Mejora.

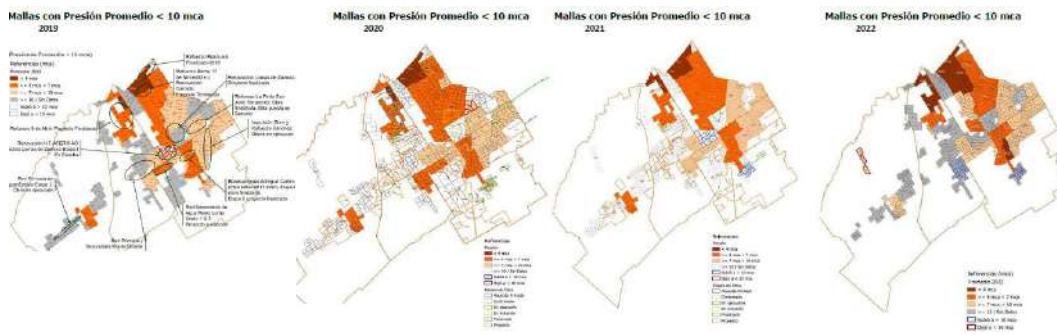
En las gráficas y tablas siguientes se puede observar la evolución de las presiones promedio para la región “AySA 2015” y “AySA Nuevas Areas”.



En la tabla y gráficas siguientes se muestra la evolución del indicador “% Mallas con presión satisfactoria” y la ubicación de los puntos PPP que registran o registraron valores por debajo 10mca impactando negativamente en el indicador:

Distrito / Región	2018		2019		2020		2021		2022	
	Cantidad de Mallas con PPP asociado	Porcentaje de mallas con presión satisfactoria	Cantidad de Mallas con PPP asociado	Porcentaje de mallas con presión satisfactoria	Cantidad de Mallas con PPP asociado	Porcentaje de mallas con presión satisfactoria	Cantidad de Mallas con PPP asociado	Porcentaje de mallas con presión satisfactoria	Cantidad de Mallas con PPP asociado	Porcentaje de mallas con presión satisfactoria
Almirante Brown	110	20%	116	0%	116	0%	133	10%	133	10%
Esteban Echeverría	89	34%	89	34%	89	34%	94	36%	94	56%
Ezeiza	40	70%	39	69%	41	71%	41	71%	41	63%
Lomas de Zamora	201	24%	202	18%	202	16%	215	15%	215	15%
DR Sudoeste AySA 2015	440	29%	446	21%	448	20%	483	23%	483	26%
Presidente Perón					27	0%	27	0%	27	0%
Región Sudoeste					475	19%	510	21%	510	25%

“DRSO-AySA 2015”



“DRSO-AySA Nuevas Areas”



Haciendo foco en el año 2022 la presión promedio de la Región Sudoeste fue de **8,74 mca** para el área de “AySA 2015” y de **7,10 mca** para “AySA Nuevas Areas”.

El Distrito Lomas de Zamora, registra un 15 % de mallas por encima de 10 mca en su presión promedio, situación sostenida desde los últimos años. Las obras puntuales ejecutadas permitieron incrementar aporte de agua desde el sistema Capital (“Refuerzo Riachuelo”, “VR Fiorito”), incrementar aporte de agua subterránea e incrementar el bombeo desde EE Lanús a partir de su repotenciación. No obstante los impactos que dichas obras tienen, son localizados, siendo clave el avance de las obras básicas contenidas en el Plan Director de Expansión del Servicio para dar una solución integral a todo el sistema sudoeste.

El Distrito Almirante Brown es el que presenta la situación más crítica en toda su extensión. Se habilitó el Refuerzo Sánchez, que aporta mejor nivel de presión al centro del distrito. A su vez se encuentran en ejecución obras de renovación de cañerías por elevada tasas de escape

El Distrito Esteban Echeverría es abastecido casi en su totalidad por agua subterránea y por agua superficial desde Lomas de Zamora hasta el Rebombeo 9 de abril, donde se mezcla con agua de los Pozos 9 de abril. Existen una serie de obras de refuerzos que se encuentran en ejecución y permitirán distribuir mejor el caudal proveniente del Rebombeo, "Refuerzo 9 de Abril Etapa 1" y "Refuerzo 9 de abril Etapa 2".

LOM-P69 (5,92 mca), Villa Fiorito: Las presiones promedio eran históricamente de 3 mca. A partir de la transferencia de caudal desde Capital a través de la VR Fiorito los niveles de servicio mejoraron.

LOM-P02 (1,19 mca), LOM-P74 (3,61 mca), Ingeniero Budge: Obra asociada “Refuerzo Barrio 17 de Noviembre”, la cual involucra un refuerzo desde la cañería del refuerzo Riachuelo

LOM-P21 (5,56 mca), Centro de Lomas-Banfield: Obras asociadas “RENOVACIÓN LOM I - DISTRITO LOMAS DE ZAMORA - ETAPA II” (SA70209), “RENOVACIÓN LOM I - DISTRITO LOMAS DE ZAMORA - ETAPA III” (SA70209) y “RENOVACIÓN LOM I - DISTRITO LOMAS DE ZAMORA - ETAPA I” (SA70199).

ALM-P17 (ex ALM-P16; 10,02 mca): El equipo fue relocalizado y comenzó a transmitir datos en noviembre de 2021.

EST-P14 (12,88 mca): La presión promedio anual se incremento por mayor aporte de agua subterránea y los reclamos por falta de agua y presión disminuyeron.

EST-P11 (3,18 mca): La presión promedio continúa disminuyendo. A pesar de ello, los reclamos no presentaron variaciones importantes, salvo en la malla 049, en donde aumentaron.

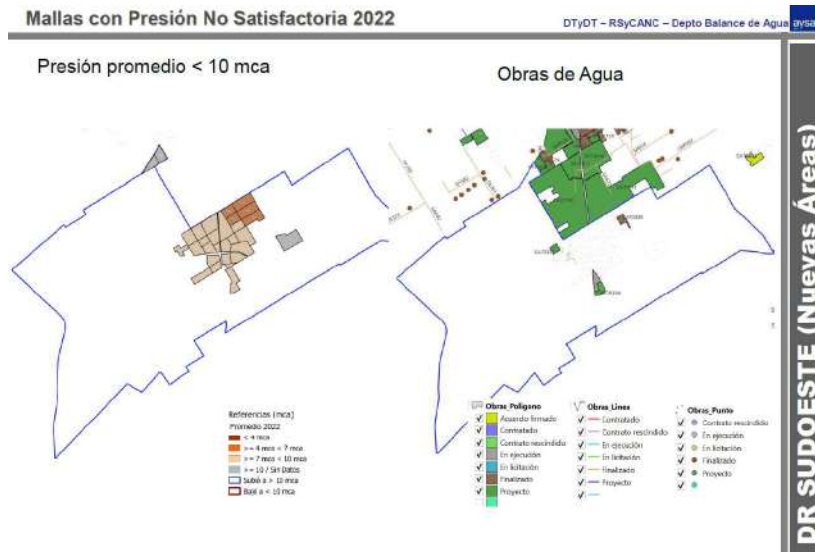
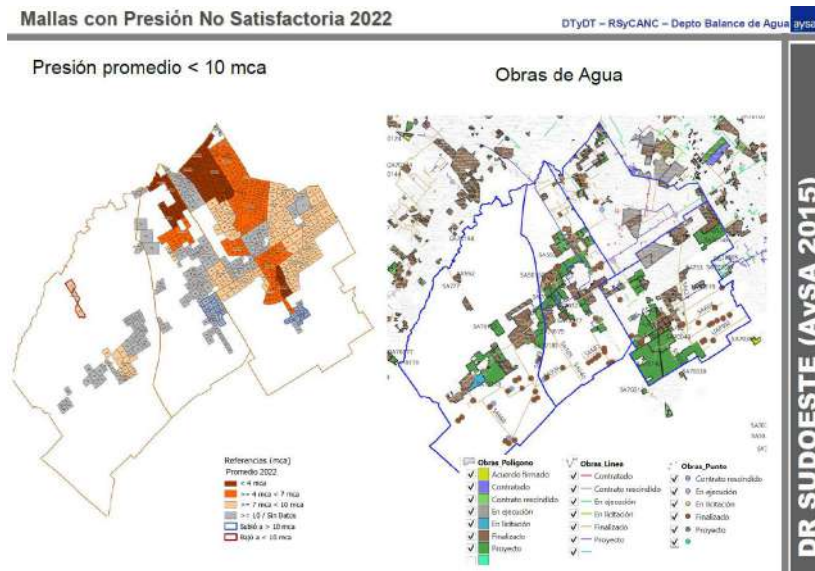
EST-P08 (0,89 mca), EST-P09 (3,83 mca) y EST-P15 (4,19 mca), 9 de abril: Abastecida desde Lomas de Zamora y desde Pozos 9 de abril hacia el rebombeo 9 de abril. Obra asociada: “Red Secundaria de agua B° La Paz, Refuerzos 9 de Abril” (SA70208).

EZA-P01 (8,44 mca), La Unión: Es una zona abastecida exclusivamente de pozos por lo que la variación de la presión se asocia a la disponibilidad del bombeo desde los mismos.

EZA-P03 (9,45 mca) en el año 2022 registró una disminución significativa de 3,73 mca en valores promedio que ubicó la zona en valores no satisfactorios.

GUE-P01 (7,28 mca), GUE-P02 (6,84 mca) y GUE-P03 (7,19 mca) todos puntos registraron incrementos de presión variables entre 1,15 y 2,3 mca, no obstante aún se ubican por debajo de valores satisfactorios.

Las obras mencionadas forman parte del “Plan de Mejora y Mantenimiento de Redes - Plan de Gestión de Activos. En las imágenes siguientes se presentan los PPP debajo 10mca y la distribución de obras en la región.



2.5.7.3.2.3 Confiabilización del balance

2.5.7.3.2.3.1 Confiabilización del agua bombeada a la red

Para contar con un balance confiable cuyos indicadores reflejen la gestión de la distribución de agua y llevar a cabo una gestión eficiente de la distribución, es necesario disponer de valores de agua bombeada a la red o transferida entre sectores medidos con certidumbre conocida y con la precisión establecida por AySA como mínima aceptable.

Confiabilización del Balance de Agua

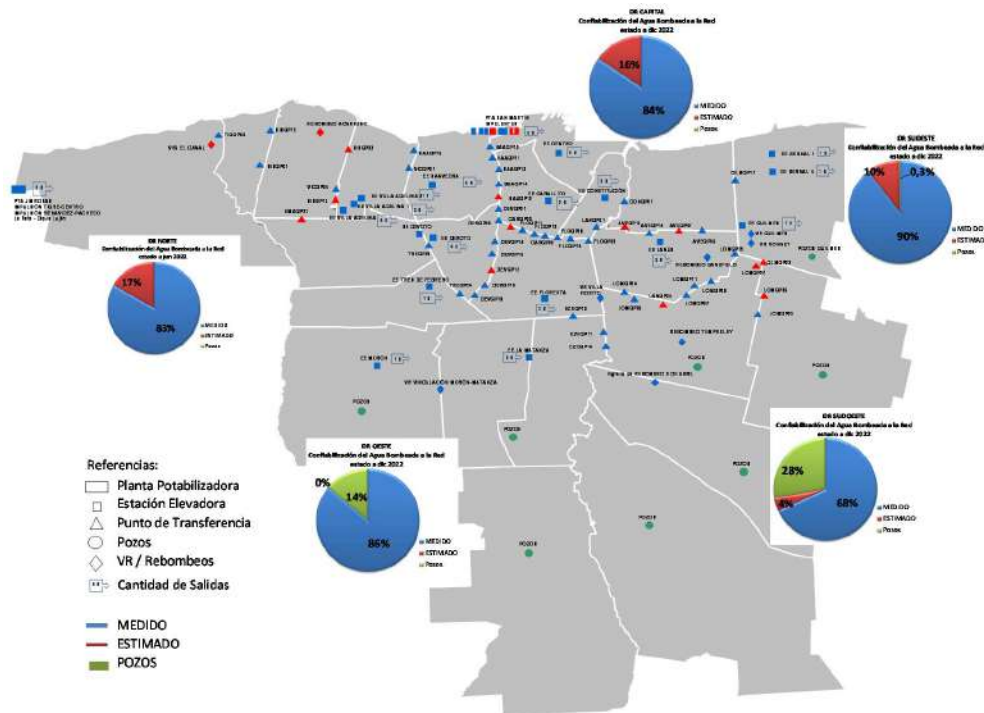
Se mide con el indicador “% Confiabilización del Agua Bombeada”.

Para determinar el porcentaje, se monitorea el tipo de medición y certidumbre asociada a cada uno de los caudales utilizados en el cálculo del balance (agua bombeada desde estación elevadora, salidas de Plantas y pozos y transferencias entre Distritos). Se

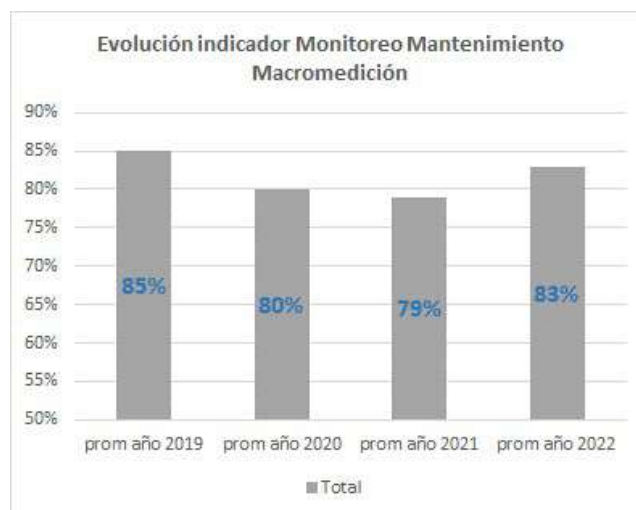
Estudio del Servicio 2022

considera dato confiable al caudal medido con certidumbre conocida y auditable que cumpla con las pautas descriptas en el documento “Mejores Prácticas para Macromedición adoptadas por AySA”.

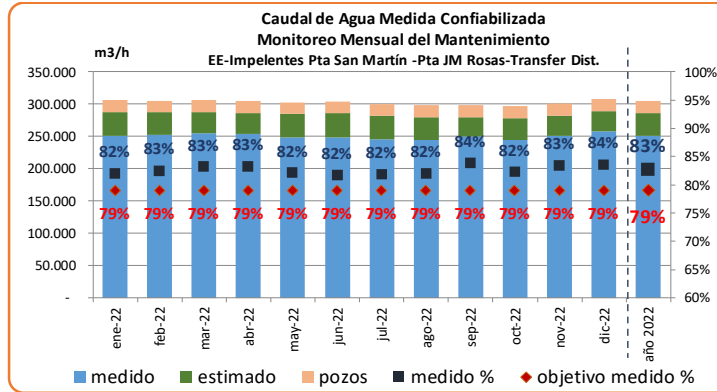
En el análisis que se realiza a continuación se ha considerado para el cálculo de los porcentajes el volumen de agua bombeado total solo de “AySA 2015”. En la gráfica siguiente se observa la distribución de los caudalímetros instalados que se utilizan para el balance.



Durante el quinquenio en curso el porcentaje de confiabilidad fue variable:



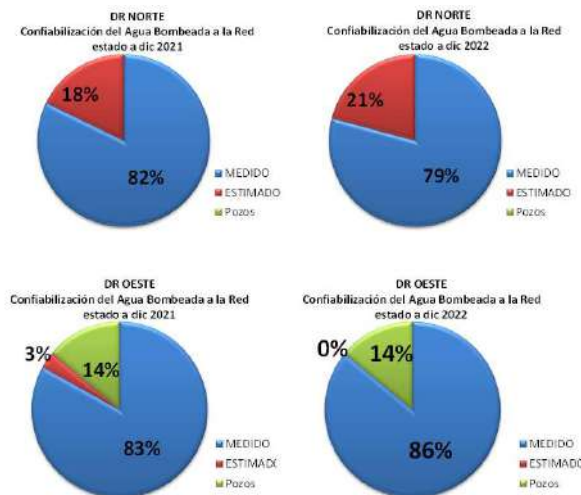
No obstante, si bien el valor pro promedio del año 2022 fue de **83%**, en diciembre 2022 el indicador escaló al **86%** impulsado por la rehabilitación de puntos de transferencia entre distritos.

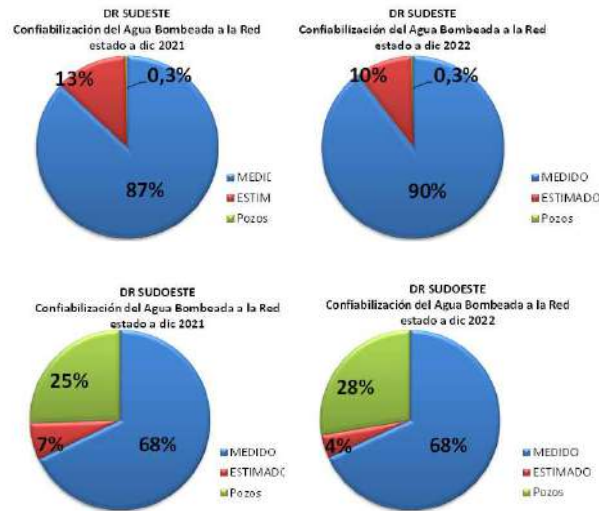


Para lograr el objetivo mencionado se llevó a cabo la instalación de los puntos de transferencia entre distritos de la Capita Federal descrito en la evolución del programa de macromedición fija o permanente. En particular, para esta región el indicador pasó de 79% de agua confiabilizada a 84% en diciembre 2022, tal como lo muestran las gráficas.



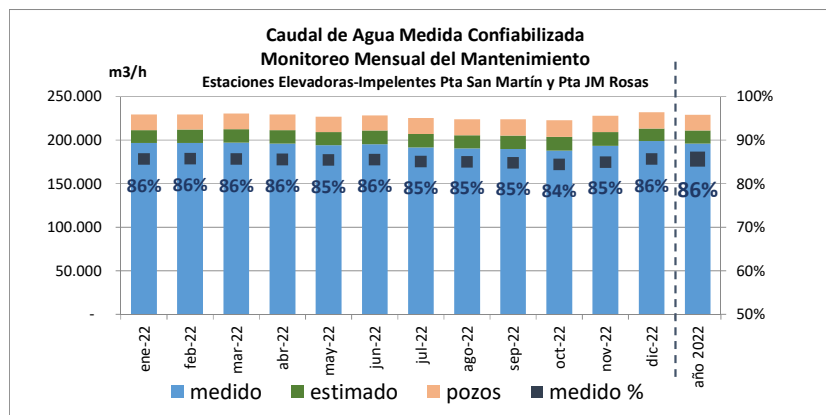
EL resto de las regiones se mantuvieron en valores similares al año anterior con excepción de DRN que registró una caída de su confiabilidad por pérdida de datos de la VR6 El Canal pero que fue compensado por mejoras en el resto de las regiones.





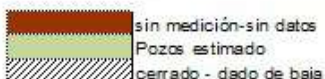
Para el análisis particular y la definición del plan de acción se segmentará el diagnóstico según sean puntos fijos o permanentes y según el objeto de la medición:

- ✓ Si solo se considera el **volumen de Agua Total Bombeada a la Red** por parte de AySA, el Programa de Mantenimiento alcanzó un valor promedio de **86%** con un valor final a diciembre 2022 similar.



En la tabla siguiente se detallan los puntos utilizados para el cálculo del volumen de agua bombeada a la red y su estado de medición.

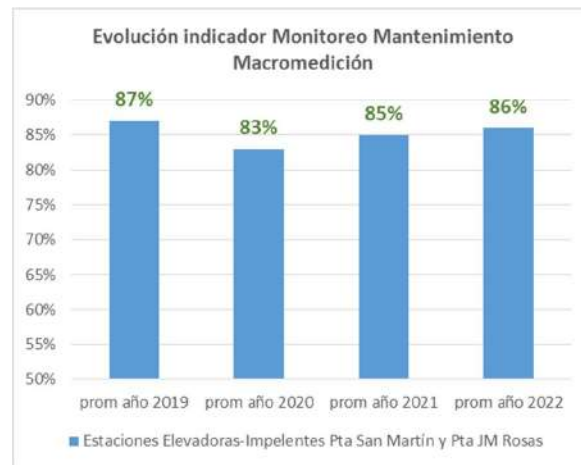
	Estación Elevadora - Salida	Año 2022											
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
EE CABALLITO	EE BERNAL 1												
	EE CABALLITO V2												
EE CENTRO	EE CABALLITO V3												
	EE CENTRO V1												
EE CONSTITUCIÓN	EE CENTRO V2												
	EE CONSTITUCIÓN V1												
	EE CONSTITUCIÓN V2												
EE DEVOTO	EE CONSTITUCIÓN V3												
	EE DEVOTO V1												
	EE DEVOTO V2												
	EE DEVOTO V3												
EE FLORESTA	EE DEVOTO S4												
	EE FLORESTA V1												
	EE FLORESTA V2												
EE LANÚS	EE FLORESTA V3												
	Salida 1 (Avellaneda)												
	Salida 2 (Lanús)												
	Salida 3 (Ss. Pro Igual)												
	Salida 4 (3° Refuerzo)												
EE LA MATANZA	Salida 5 (Impulsión Lan - Tompl)												
	SALIDA 1 EE LA MATANZA												
	SALIDA 2 EE LA MATANZA												
	SALIDA 3 EE LA MATANZA												
	SALIDA 4 EE LA MATANZA												
	SALIDA 5 EE LA MATANZA												
EE SAAVEDRA	SALIDA 6 EE LA MATANZA												
	EE MORÓN												
	EE QUILMES												
	EE SAAVEDRA S1												
	EE SAAVEDRA S2												
EE VILLA ADELINA	EE SAAVEDRA S5												
	EE SAAVEDRA S ACASSUSO												
	EE TRES DE FEBRERO												
	SALIDA 1 EE VILLA ADELINA												
EE VILLA ADELINA I	SALIDA 2 EE VILLA ADELINA												
	SALIDA 3 EE VILLA ADELINA												
	SALIDA 4 EE VILLA ADELINA												
	SALIDA CABILDO												
IMPELENTES PRINCIPALES	SALIDA ALVEAR												
	SALIDA CHICLANA												
	EE VILLA ADELINA II												
	SMIQP05												
	SMIQP08												
	SMIQP09												
SMIQP10													
SMIQP11													
SMIQP12													
líneas 1 y 2 y conducto													
Plz. J. M. de Rosas SR 4													
Plz. J. M. de Rosas SR 5													
S3 La Ñato - Dique Luján													
POZOS													
EE BERNAL 4													



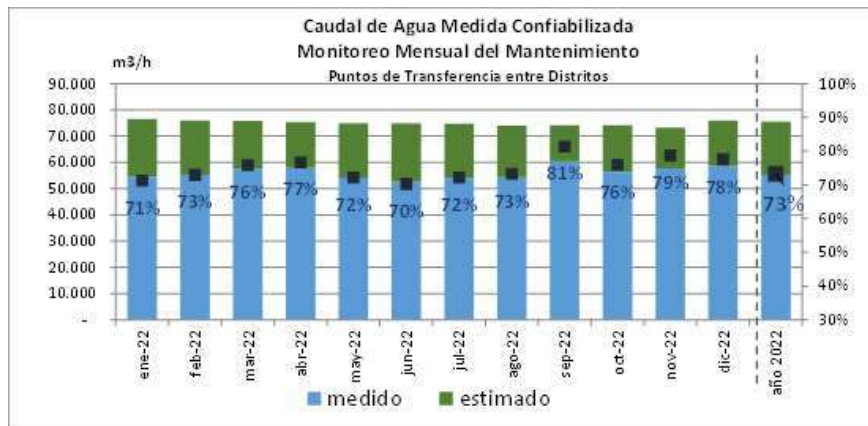
A cierre del año 2022, quedan pendientes de rehabilitar los siguientes puntos:

- **SMIQP10 Salida 10** de Impelentes Principales: durante el Programa de Rehabilitación de la Macromedición se instaló un medidor ultrasónico húmedo. A raíz de eventos sucedidos durante el año 2020 se iniciaron obras de rehabilitación del sistema de impelentes que afectaron a este medidor y al tablero que lo abastece. Pendiente de solucionar.
- **Línea 1 y 2 Conducto de Impelentes Principales:** cámaras pendientes de ejecución. Estaba previsto en el Programa de Rehabilitación pero fue reprogramado.
- **Pozos** (ver apartado de Agua Subterránea).

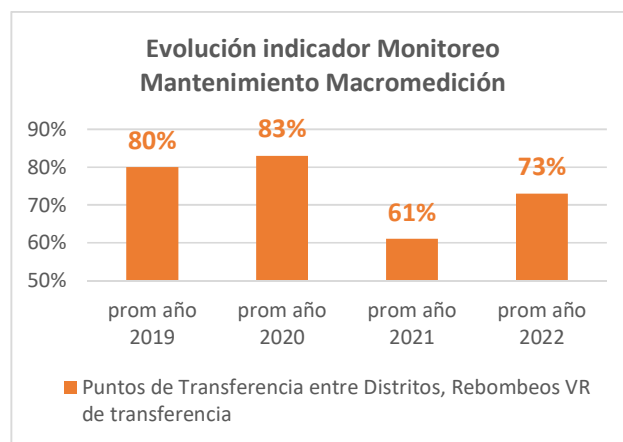
En macromedición fija o permanente de agua bombeada a la red se puede observar que a lo largo del quinquenio se ha asegurado el mantenimiento de la confiabilidad lograda al finalizar el programa de rehabilitación.



- ✓ Si solo se considera el **volumen de Agua de Transferencia entre Distritos**, el Programa de Mantenimiento alcanzó un valor promedio de **73%**.



En la gráfica siguiente se observa que durante el quinquenio se ha producido una disminución de la confiabilidad del valor de transferencia entre distritos, no obstante, en el año 2022 se produjo una recuperación impulsado por la rehabilitación de **12 puntos permanentes de medición de caudal de transferencia** entre Distritos de Capital Federal.



En la tabla siguiente se detallan los puntos utilizados para el cálculo del volumen de transferencia entre distritos y su estado de medición en el año 2022.

PPQ	Datos de caudal 2022											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
AVEQP06	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI
AVEQP07	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC
AVEQP14	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC
AVEQP16												
LANQP24	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC
LOMQP04	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC
LOMQP06	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI
LOMQP08	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC
LOMQP11	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC
LOMQP29	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI
LOMQP35	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC
LOMQP34	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI
QLMQP22	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC
LOMQP20	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC
LOMQP27	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI
QLMQP11	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC
CABQP02	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI
CABQP09	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC
FLOQP08							EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI
FLOQP09									EMI	EMI	EMI	EMI
FLOQP11							EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI
FLOQP12							EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI
FLOQP14										EMI	EMI	EMI
CONQP01	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI
LANQP01	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI
DEVQP13	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI
DEVQP14	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI
DEVQP15								EMI	EMI	EMI	EMI	EMI
DEVQP18									EMI	EMI	EMI	EMI
DEVQP20	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI
DEVQP21									EMI	EMI	EMI	EMI
TREQP29	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI
TREQP24	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI
DEVQP19									EMI	EMI	EMI	EMI
EZEQP10	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI
VICQP01	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC
SAAQP12	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI
SAAQP13							EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI
SAAQP14								EMI	EMI	EMI	EMI	EMI
EZEQP11	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI
EZEQP14	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC
SISQP01	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI
SISQP03	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI
SMAQP21												
VICQP04	EMC	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI
SAAQP10	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI
SAAQP11							EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI
SISQP13	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI
TIGQP06	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC
LOMQP07	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC
VDPQ10 (Monglofiard)	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI
LOMQP36												
SISQP15	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI
REB TEMPERLEY	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI
REB BANFIELD	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI
REB ACASSUSO/TRANSF VIC-SIS	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI
Ingreso ag. Sup. REB. 9 de Abril	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI
SAAQP15	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI
VR FIGRITO	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC
VR6 EL CANAL	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC
VR MASCHWITZ	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC
VR VINCULACIÓN MAT-MOR	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI
VR QUILMES	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC	EMC
VR GONNET	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI	EMI

EMC/EMI
 sin datos en el Business
 falta rehabilitar

La situación actual de la macromedición en transferencias entre distritos, al cierre del año 2022 es la siguiente:

- **3 puntos** pendientes de rehabilitar: AVEQP16 (vandalizado en reiteradas oportunidades / pendiente de reubicación); SMAQP21; LOMQP36

- **10 puntos** que cuentan con medidores pero que durante el año 2022 han registrado pérdidas de datos y se encuentran en análisis (ver tabla). El mantenimiento de estos puntos forma parte de la actividad rutinaria del Control Centralizado.

El mayor desafío se presenta en la medición en Pozos que representa un 13% del agua bombeada a la red entre “AySA 2015” y “AySA Nuevas Areas”. En el apartado de “Producción de Agua Subterránea” se detalla el plan de acción a llevar a cabo.

Finalmente, las acciones necesarias para mejorar los indicadores de confiabilización del balance (con excepción de agua de origen subterráneo) así como mejorar la determinación de volúmenes de agua distribuida por sectores hidráulicos (PZA – DMA – Cañerías principales) se detallan en el apartado **“Plan de Acción – Plan de gestión y control de la distribución – Programa de Macromedición”**.

2.5.7.3.2.3.2 Confiabilización del consumo

Los parámetros de pérdidas, consumo y dotación son datos claves no solo por lo que representa en el cálculo anual del balance segmentado del agua por cada Distrito del Área de Servicio, sino también porque dichos indicadores son los permitirán establecer las estrategias de gestión de los activos y gestión de las presiones.

Si consideramos a las pérdidas como la ecuación siguiente, se evidencia la importancia de disponer de un dato confiable de los consumos.

$$\text{PÉRDIDAS} = \text{AGUA ENTREGADA} - \text{CONSUMOS}$$

Como estrategia para mejorar la estimación de las pérdidas, se han delineado diferentes acciones que impactan en el dato de consumo:

- Estudio de Nuevas Tecnologías en Micromedición.
- Estudio de Nuevas Tecnologías en Micromedición: Comparativa de Tecnologías – Medición en serie electrónicos - mecánicos
- Estudio de los Consumos Medidos – Perfiles de Consumo R1
- Estudio de los Consumos Medidos – Reacción a la Medición
- Relevamiento de Usuarios en Sectorización de Redes

Estudio de Nuevas Tecnologías en Micromedición.

Se ha realizado un análisis técnico-operativo de las nuevas tecnologías de medición de consumo disponibles en el mercado así como la necesidad de realizar un análisis costo-beneficio de las diferentes soluciones y comparar con la tecnología implementada en AySA. Para ello, se define ejecutar pilotos donde se estudien las singularidades de la instalación, mantenimiento, programación y gestión del dato de consumo en forma integral.

El alcance de los estudios abarca la medición de consumo en usuarios mediante tecnología electrónica, desde la homologación de los equipos, instalación, captura del dato, hasta la transmisión y gestión del dato. Para ello se planificaron pruebas piloto de instalación de micromedidores electrónicos de diferentes marcas y modelos.

En el marco del proyecto se realizaron estudios de campo con un total de 303 micromedidores electrónicos DN15mm en sus variantes de medición ultrasonido y electromagnético:

- Itron Intelis: Tramo Estrada, Caballito
- Kamstrup Flow IQ2102: Tramo Alberdi, Tigre
- Sensus Iperl: Tramo Arribeños, La Matanza Norte

Marca y Modelo	Tecnología de medición	Cantidad
ITRON INTELIS (R400)	Ultrasónico	183 medidores
KAMSTRUP FLOW IQ2102 (R160)	Ultrasónico	49 medidores
SENSUS IPERL (R800)	Electromagnético	71 medidores



El objetivo fue verificar si los medidores cumplen con las especificaciones y requisitos técnicos y comerciales, así como evaluar aspectos operativos y de mantenimiento del equipamiento involucrado en el proceso desde la medición propiamente dicha hasta la gestión del dato.

Aspectos desarrollados:

- Aspectos Tecnológicos y Metrológicos
- Aspecto de Instalación y Mantenimiento
- Configuración de la Medición y Guarda del Dato
- Captura y Transmisión del Dato
- Acceso a los Datos

A continuación se detallan los resultados:

	ITRON INTELIS	KAMSTRUP FLOW IQ2 102	XYLEM SENSUS
TECNOLOGÍA	medidor ultrasonico	medidor ultrasonico	medidor electromagnético
METROLOGIA	Empi: -0,91% Empf: -8,78% Qarranque: 3 l/h	Empi: 0,32% Empf: 0,73% Qarranque: 3 l/h	Empi: 0,02% Empf: 0,11% Qarranque: 2,2 l/h
INSTALACIÓN	Medidor: instalación tradicional Sistema movil: app en Smatphone Sistema fijo: colectores, access point, antena externa GPRS, conexión red electrica Acceso a datos: web de gestión, acceso a Internet.	Medidor: instalación tradicional Sistema movil: app en Smatphone Acceso a datos: software en la pc del usuario	Medidor: instalación tradicional Sistema movil: app en Smatphone Acceso a datos: web de gestión, acceso a Internet.
CONFIGURACIÓN	Medidor: a través de la interfaz uno por uno. 1 dato horario como mínimo en el sistema movil, y un dato horario en el sistema fijo. Solo se costumizó rangos de caudal para registrar caudales bajos.	Medidor: de fabrica. Un datos diario como mínimo. No se cambiaron los seteos de fabrica en el piloto.	Medidor: a través de la app DIAVASO, mínimo un dato x minuto y se selecciona la cantidad de medidores a configurar. No se cambiaron los seteos de fabrica en el piloto.
GUARDA DE DATOS	Medidor: memoria circular, 228 registros; 60 datos diarios y los datos horarios de la última semana + alarmas. App: Servidor:	Medidor: memoria EEPROM; 460 registros, 1 dato de volumen el 1er día habil del mes, alarmas Dato diario requiere un dispositivo adicional que se apoya en el lector optico de cada medidor. App: los datos se guardan hasta la transmisión. Servidor:	Medidor: memoria circular, 14000 registros (60416 bytes), 1 dato horario, 3 meses; 1 dato x minuto, 1,5 días. App: guarda datos hasta la siguiente lectura. Servidor: hasta la siguiente lectura.
CAPTURA Y TRNASMISIÓN DE DATOS	SISTEMA MOVIL: walk by/drive by, agil y rapido. SISTEMA FIJO: red de colectores y access point; facilmente sinistrable, problemas de señal. Transmite datos horarios una vez al dia. LoRa WAN/SIGFOX/WISUM: en etapa de desarrollo.	SISTEMA MOVIL: walk by/drive by; alta velocidad de subida de datos. SISTEMA FIJO: no esta dispoornbile para Argentina.	SISTEMA MOVIL: walk by/drive by, alta velocidad de subida de datos. SISTEMA FIJO: (no probado x Aysa) 1-Antena: radio de 20 km 2-Gateway: colector con 2 antenas, alcance 800 m, 3000 medidores LoRa WAN/SIGFOX/WISUM: los equipos hablan protocolo abierto OMS
ACCESO A DATOS EN EL SERVIDOR	Sistema EMMSYS para red fija (https://aysa-emmsys.itron-hosting.com/Login.html), web muy versatil que centraliza la información y permite generar reportes. Sistema Temetra para red movil.	Software READy Manager hosted instalado en la PC del usuario Aysa, se descarga desde https://us01.ready.kamstrup.comh Restricción de acceso a puertos, a la espera de una solución del Dpto de Informatica Aysa, el proveedor envió datos por mail.	web de DAVISO (https://sh01.smartelements.net:8447) Restricción de acceso impuesto por Seguridad Informatica Aysa, el proveedor envió datos por mail. EMERA, para red fija, adaptable a red movil, web de gestación contrato x 2 años.
OBSERVACIONES		Características físicas del modelo: la falta de dispositivos de seguridad y la fácil maniobra de su desarme lo expone a un potencial grado de vulnerabilidad ante posibles fraudes o manipulación del instrumento.	DEPENDENCIA EN CARGA DE DATOS Y CONFIGURACIONES: Personal de Sensus realizó la georreferenciación, la carga de las direcciones, ID de equipos, mapa de la zona, etc. Se detectaron errores en los datos antes mencionados.

Estudio de Consumos medidos en serie entre medidores electrónicos y medidores mecánicos.

El objetivo de este estudio fue comparar el consumo registrado por medidores de tecnología electrónica con la actual tecnología de micromedición mecánica, con especial enfoque en la reducción de agua no facturada (submedición metrológica, otros).

Para ello se planificó una prueba piloto de instalación en serie en cada conexión de un micromedidor electrónico y un micromedidor mecánico velocimétrico.

Tramo Joaquín V. González, Distrito Almirante Brown, 102 conexiones domiciliarias.

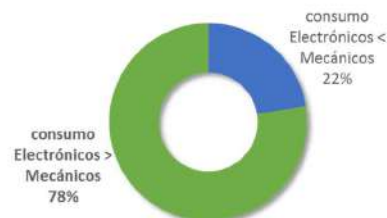


Se instalaron Equipos electrónicos marca MR y equipos mecánicos marca ACCELL.

	MR QW15	ACCELL (Itron multimag)
TECNOLOGIA	ELECTRONICO	MECANICO
ANTIGÜEDAD	NUEVO	
EMPi	5 l/h	8,6 l/h
EMPf	4 l/h	14 l/h
Q arranque		30 l/h

Del análisis de las lecturas en simultáneo de los medidores electrónicos y mecánicos realizadas del 24/11/21 al 04/01/22 (41 días), 99 casos resultan comparables para los fines del presente estudio:

- ✓ Comparando el consumo registrado por ambas tecnologías, en el **78%** de los casos, el consumo registrado por los medidores electrónicos es mayor que los mecánicos; considerando que los primeros tienen mayor sensibilidad para registrar consumo a bajas velocidades será necesario analizar puntualmente los 22 casos que los medidores mecánicos registraron mayor consumo que los electrónicos (en revisión)



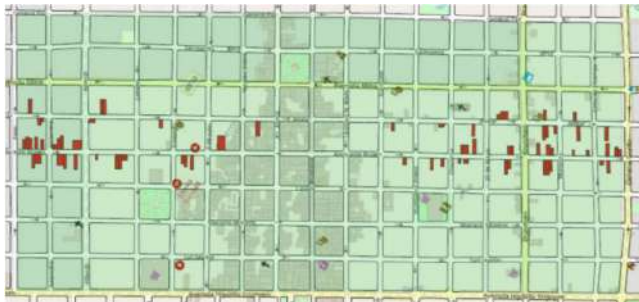
- ✓ Comparando el consumo total del piloto en el periodo analizado (41 días), los equipos electrónicos registraron un **6%** más consumo que los mecánicos, aun con las particularidades que se observaron; si se consideran solo los casos a favor de la nueva tecnología, la diferencia se amplía al **12%**.

- ✓ De los 99 casos analizados en este estudio, en **39 casos (40% del total)** se registró una **diferencia superior al 5%** en la lectura registrada por cada medidor

Estudio de los Consumos Medidos – Perfiles de Consumo Residencial propiedad horizontal (R1)

El objetivo de este estudio es analizar el consumo horario de los usuarios R1 con micromedidores inteligentes Sensus instalado, evaluar su consumo horario y el impacto del consumo nocturno en el Qmn (Caudal mínimo nocturno) de la DMA.

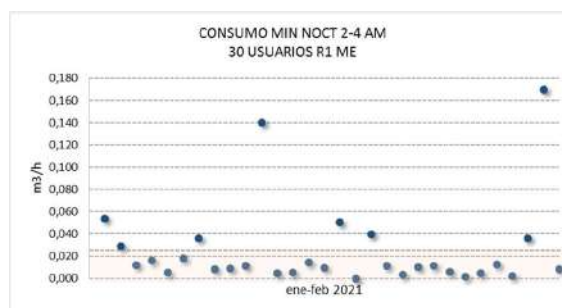
En el marco del sistema de gestión eficiente de distribución del agua por sectorización (DMA) y con el fin de conocer el consumo horario de los usuarios de la DMA y avanzar en el análisis de la pérdida física a través del Qmn (caudal mínimo nocturno) se instalaron 71 micromedidores Sensus Iperl a 71 usuarios R1 medidos de la dma QLM-DMA003.



Se realizaron perfiles de consumo en 30 usuarios de un total de 71 usuarios con micromedidores Sensus Ipearl, que representan el 42% del universo de estudio.

La serie de datos horarios de los usuarios analizados en este estudio corresponde al periodo del 1 de enero al 26 de febrero de 2021. En general, el consumo mínimo nocturno de estos usuarios se ubica entre las 2 am y las 4 am. En las series de datos resultantes se pudo observar:

- ✓ 29 usuarios registraron **consumo nocturno**, es decir que, el **97%** de la nuestra consume durante la noche.
- ✓ el consumo nocturno promedio 2-4 am es de **0,025 m3/h**, cuya distribución se observa en el siguiente gráfico:



- ✓ En el periodo analizado, la mayoría de los consumos se ubican por debajo de 0,025 m3/h (25 l/h). Solo 8 usuarios (23%) registran un consumo nocturno mayor

al promedio impactando significativamente en este resultado. Considerando solo los 23 usuarios por debajo del promedio, su consumo mínimo nocturno promedia los 0,001 m³/h (10 l/h).

Comparando los resultados de este estudio con otros perfiles de consumo a usuarios R1 realizados en Aysa, se han obtenido resultados similares con tecnología similar, no así en comparación con medidores velocímetros.

En cuanto al Cálculo de consumo mínimo nocturno, resulta muy importante realizar perfiles de consumo en todas las categorías para generar datos propios de acuerdo a la realidad de los usuarios de esta compañía siendo relevante la tecnología elegida para hacerlo a fin de estimar con mejor precisión.

Relevamiento de Usuarios en Sectorización de Redes

El objetivo de este estudio es verificar una potencial pérdida aparente en los usuarios que no registran consumo, en los baldíos que tienen otro uso y categorizar correctamente a los usuarios para el análisis segmentado

Criterios de Selección de Casos:

- ✓ **Usuarios R1 (residenciales casas) Medidos con consumo >100 m³/bim:** los usuarios que, en realidad, corresponden a otras categorías impactan en el análisis segmentado.
- ✓ **Baldíos:** los baldíos No Medidos que corresponden a otra categoría impactan en el consumo
- ✓ **Usuarios Medidos con consumo “0” :** los casos que presentan problemas en medidor/caja, etc que impiden la correcta lectura, impactan en el consumo
- ✓ **NR1 (no residenciales comercios) Medidos según código de destino :** el objetivo es identificar potencial fraude

Ubicación:

QLM-DMA001, QLM-DMA003, QLM-DMA006A, MOR-DMA003y004, TIG-DMA001, TIG-DMA003,

A continuación se resumen los resultados por DMA:

QLM-DMA001

UNIVERSO (BASE COMERCIAL)
 2437 EXP – 3816 UF
 REG MEDIDO: 1945 EXP – 2371 UF - REG NO MEDIDO: 492 EXP – 1445 UF

CRITERIOS DE SELECCIÓN DE EXP PARA VERIFICAR

- Baldíos:** De acuerdo a la Base comercial, en esta DMA hay 12 baldíos.
RESULTADO: 92% NO SON BALDIO
CONSUMO ESTIMADO: 28 m3/d
 (R1:3 UF / R2: 40 UF-4 EXP / NR: 1 UF / 3 OBRAS EN COSTRUCCIÓN)
- USUARIOS R1 ME con consumo>100 m3/bim.**
 De un total de 1720 UF R1 medidas, 110 usuarios relevados
RESULTADO: 45% NO SON R1.
- USUARIOS CON CONSUMO "0": 180 casos relevados**
 18% DESOCUPADO/SIN ACTIVIDAD/GALPON
 31% PROBLEMAS EN CAJA/MEDIDOR/NIPLE/OBRA EN COSNTRUCCION
CONSUMO ESTIMADO: 112 m3/d
- NR1 ME: 46 usuarios NR1 medidos.**
 El objetivo del relevamiento es identificar potencial fraude.
RESULTADOS: 11% PROBLEMAS EN MEDIDOR/caja/EN OBRA
CONSUMO ESTIMADO: 4 m3/d

CASOS A RELEVAR
 348 EXPEDIENTES



CONSUMO PROM 2020 DE LA DMA: 2650 m3/d
LA ESTIMACION DE ESTE RELEVAMIENTO REPRESENTA EL 5 % DEL CONSUMO.

QLM-DMA003

UNIVERSO (BASE COMERCIAL)
 5309 EXP – 9833 UF
 REG MEDIDO: 2409 EXP – 6628 UF - REG NO MEDIDO: 2900 EXP – 3205 UF

CRITERIOS DE SELECCIÓN DE EXP PARA VERIFICAR

- Baldíos:** De acuerdo a la Base comercial, en esta DMA hay 48 baldíos.
RESULTADO: 71% NO SON BALDIO
CONSUMO ESTIMADO: 114 m3/d
 (R1:2 UF / R2: 180 UF-10 EXP / NR: 2 UF / 17 OBRAS EN COSTRUCCIÓN)
- USUARIOS R1 ME con consumo>100 m3/bim.**
 De un total de 1666 UF R1 medidas, 390 usuarios relevados
RESULTADO: 70% NO SON R1.
- USUARIOS CON CONSUMO "0": 211 casos relevados**
 37% DESOCUPADO/SIN ACTIVIDAD/GALPON
 22% PROBLEMAS EN CAJA/MEDIDOR/NIPLE/OBRA EN COSNTRUCCION
CONSUMO ESTIMADO: 70 m3/d
- NR1 ME: 41 usuarios NR1 medidos.**
 El objetivo del relevamiento es identificar potencial fraude.
RESULTADOS: 16% PROBLEMAS EN MEDIDOR/caja/EN OBRA
CONSUMO ESTIMADO: 6 m3/d

CASOS A RELEVAR
 686 EXPEDIENTES-733 medidores



CONSUMO PROM 2020 DE LA DMA: 6720 m3/d
LA ESTIMACION DE ESTE RELEVAMIENTO REPRESENTA EL 3 % DEL CONSUMO.

QLM-DMA006A

UNIVERSO (BASE COMERCIAL)
 848 UF
 REG MEDIDO: 172 UF - REG NO MEDIDO: 676 UF

CRITERIOS DE SELECCIÓN DE EXP PARA VERIFICAR

- Baldíos:** De acuerdo a la Base comercial, en esta DMA hay 48 baldíos.
RESULTADO: 75% NO SON BALDIO
CONSUMO ESTIMADO: 8 m3/d
 (R1:7 UF / NR1: 1 UF / 1 OBRA EN COSTRUCCIÓN)
- NR1 ME: 28 usuarios NR1 medidos.**
 El objetivo del relevamiento es identificar potencial fraude.
RESULTADOS: 11% PROBLEMAS EN MEDIDOR/caja
CONSUMO ESTIMADO: 2 m3/d

CASOS A RELEVAR
 40 EXPEDIENTES-40 medidores



En esta DMA no se analizaron los consumos "0"

CONSUMO PROM 2020 DE LA DMA: 648 m3/d
LA ESTIMACION DE ESTE RELEVAMIENTO REPRESENTA EL 1,5 % DEL CONSUMO.

MOR-DMA003y4

UNIVERSO (BASE COMERCIAL) 8343 UF
REG MEDIDO: 4927 UF (59%) - REG NO MEDIDO: 3616 UF



CRITERIOS DE SELECCIÓN DE EXP PARA VERIFICAR

- **Baldíos:** De acuerdo a la Base comercial, en esta DMA hay 53 baldíos.
RESULTADO: 42% NO SON BALDIO
CONSUMO ESTIMADO: 39 m3/d
(R1: 6 UF / R2: 5 UF / NR: 2 UF / 2 OBRAS EN COSTRUCCIÓN)
- **USUARIOS R1 ME con consumo > 100 m3/bim.**
De un total de 4306 UF R1 medidas, 286 usuarios relevados
RESULTADO: 27% NO SON R1.
- **USUARIOS CON CONSUMO "0": 101 casos relevados**
36% DESOCUPADO/SIN ACTIVIDAD/GALPON/LLP CERRADA
26% PROBLEMAS EN CAJA/MEDIDOR/NIPLE/OBRA EN COSNTRUCCION
CONSUMO ESTIMADO: 24 m3/d
- **USUARIOS CALLE GORIA:** PENDIENTE RESULTADO DE RELEVAMIENTO DE USUARIOS Y CONEXIONES.
ESTIMACION: 25 UF R1 = 22 m3/d. **CON ESTOS USUARIOS LA PERDIDA APARENTE ES DE 1,4%**

CONSUMO PROM 2020 DE LA DMA: 6240 m3/d
LA ESTIMACION DE ESTE RELEVAMIENTO REPRESENTA EL 1% DEL CONSUMO.

TIG-DMA003

UNIVERSO (BASE COMERCIAL)
1692 EXP - 1960 UF
REG MEDIDO: 1301 EXP - 1301 UF - REG NO MEDIDO: 391 EXP - 359 UF

CASOS A RELEVAR
291 EXPEDIENTES-264 medidores



CRITERIOS DE SELECCIÓN DE EXP PARA VERIFICAR

- **Baldíos:** De acuerdo a la Base comercial, en esta DMA hay 62 baldíos.
RESULTADO: 37% NO SON BALDIO
CONSUMO ESTIMADO: 13 m3/d
(R1: 12 UF / OBRA: 2 UF)
- **USUARIOS R1 ME con consumo > 100 m3/bim.**
De un total de 1488 UF R1 medidas, 167 usuarios relevados
RESULTADO: 10% NO SON R1.
- **USUARIOS CON CONSUMO "0": 96 casos relevados**
34% DESOCUPADO/SIN ACTIVIDAD/GALPON/LLP CERRADA
17% PROBLEMAS EN CAJA/MEDIDOR/NIPLE/OBRA EN COSNTRUCCION
CONSUMO ESTIMADO: 9 m3/d
- **NR1 ME: 12 usuarios NR1 medidos.**
El objetivo del relevamiento es identificar potencial fraude.
RESULTADOS: 8% PROBLEMAS EN MEDIDOR/caja
CONSUMO ESTIMADO: 1 m3/d

CONSUMO PROM 2020 DE LA DMA: 1638 m3/d
LA ESTIMACION DE ESTE RELEVAMIENTO REPRESENTA EL 1,4 % DEL CONSUMO.

Con el ajuste de lo encontrado en el relevamiento, baldíos que no son baldíos, ajuste de cantidad de UF por existir más de una casa en 1 parcela, verificación de consumos "0", identificación de posibles fraudes en No Residenciales, se re-calcularon los indicadores con los siguientes resultados en cada DMA evidenciando el impacto que tiene trabajar sobre las pérdidas aparentes en el cálculo de los indicadores de eficiencia.

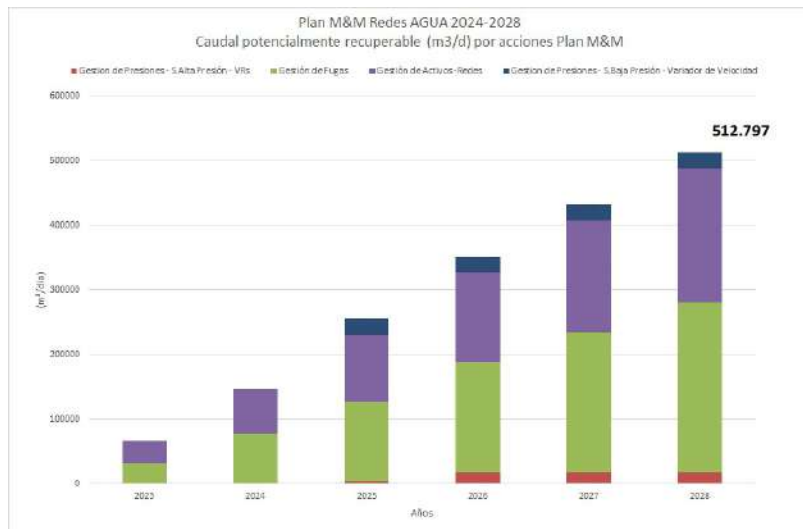
	QLM-DMA001		QLM-DMA003	
	s/resultado relevamiento	c/resultado relevamiento	s/resultado relevamiento	c/resultado relevamiento
AGUA ENTREGADA (m3/h)	289	289	452	452
CONSUMO AUTORIZADO (m3/h)	107	107	297	297
Consumo autorizado comercializado	106	106	295	295
Consumo autorizado no comercializado	1	1	2	2
AGUA NO CONTABILIZADA (m3/h)	182	182	155	155
AGUA NO CONTABILIZADA (%)	63%	63%	34%	34%
Perdidas comerciales (m3/h)	13	19	29	37
Perdidas físicas (m3/h)	169	163	126	118
Perdida física (%)	59%	56%	28%	26%
Perdidas físicas (m3/km/día)	140	135	83	78

	TIG-DMA003		TIG-DMA001		MOR-DMA003y4	
	s/resultado relevamiento	c/resultado relevamiento	s/resultado relevamiento	c/resultado relevamiento	s/resultado relevamiento	c/resultado relevamiento
AGUA ENTREGADA (m3/h)*	177	177	105	105	592	592
CONSUMO AUTORIZADO (m3/h)	68	68	88	88	261	261
Consumo autorizado comercializado	66	66	87	87	258	258
Consumo autorizado no comercializado	3	3	1	1	2	2
AGUA NO CONTABILIZADA (m3/h)	108	108	17	17	332	332
AGUA NO CONTABILIZADA (%)	63%	63%	16%	16%	56%	56%
Perdidas comerciales (m3/h)	7	8	5	7	19	23
Perdidas físicas (m3/h)	101	100	12	11	312	309
Perdida física (%)	57%	57%	12%	10%	53%	52%
Perdidas físicas (m3/km/día)	75	74	11	10	136	134

2.5.7.3.3 PLAN DE ACCIÓN

En el presente apartado, se resumen las acciones priorizadas para llevar a cabo en el próximo quinquenio que abonarán a la mejora de los indicadores y que proyectan alcanzar la meta de reducción de fugas para los próximos años.

En la gráfica siguiente se detalla los resultados esperados por cada uno de los ejes en concordancia con las acciones planteadas.



2.5.7.3.3.1 PLAN DE GESTIÓN Y CONTROL DE LA DISTRIBUCIÓN

Plan de gestión eficiente de la distribución

- Programa de Macromedición
- Programa de Monitoreo de Presiones

2.5.7.3.3.1.1 Programa de Macromedición

En **macromedición fija o permanente de puntos PPQ** para continuar manteniendo o incrementando los ratios alcanzados en el indicador (exceptuando la medición en Pozos que se contempla en otro apartado) se han definido acciones tales como:

- 1) Aseguramiento de stock de macromedidores electromagnéticos de carretel: muchos de los equipos comienzan a superar los 10 años de vida útil y pueden presentar problemas en sus electrónicas y/o cuerpo del medidor. Dado que el proceso de adquisición de este tipo de medidores supera los seis meses, a los efectos de no perder calidad de medición en puntos estratégicos como las salidas de plantas o estaciones elevadoras, bombes o válvulas reguladoras, es necesario asegurar disponibilidad de diámetros para ser utilizados en forma inmediata frente a la pérdida de medición en algún punto.
- 2) Aseguramiento de piezas especiales para su instalación (zunchos, antenas, anillos de tierra).
- 3) Rehabilitación macromedidor VR Palomar que durante dic-2022 dejó de funcionar, se hizo un diagnóstico del equipo y se definió la necesidad de recambio (a ejecutarse durante el año 2023).

En **medición fija o permanente en DMA (District Metered Area)** se continuará con el programa de sectorización y la incorporación de puntos asociados a las nuevas DMAs, se han definido las siguientes acciones:

- 1) Adquisición de equipamiento e Implementación de nuevos puntos de medición de caudal y presión asociados a ingresos y egresos de DMAs que se preveen habilitar durante el próximo quinquenio
- 2) Adquisición de equipamiento e Implementación de puntos de medición de caudal y presión asociados a ingresos y egresos en DMAs ya sectorizadas que aún no cuentan con la medición.

En **medición fija o móvil en Estudios** se continuará con la medición en los estudios actuales (hasta que se defina si continúan como permanente o móviles) y se prevé sumar puntos para los siguientes estudios:

- 1) Aseguramiento de stock de macromedidores electromagnéticos de inserción
- 2) Adquisición de equipamiento e implementación de puntos de macromedición en derivaciones Troncal Los Cedros-Virrey del Pino
- 3) Adquisición de equipamiento e Implementación de puntos de macromedición en derivaciones Troncal Tapiales Temperley
- 4) Adquisición de equipamiento e Implementación de puntos de macromedición en Piloto Puerto Madero
- 5) Adquisición de equipamiento e Implementación de puntos en DN1067 de EE Paitoví a Lanús

2.5.7.3.3.1.2 Programa de Monitoreo de presiones

Puntos permanentes de Presión (PPP)

A nivel de la red de monitoreo de presiones necesaria para el cálculo del indicador de "% Mallas con presión satisfactoria", de las **3705 mallas** hidráulicas que componen el Radio Servido al año 2022, **3070 mallas** están asociadas a los 318 puntos de monitoreo

de presión permanente (PPP) y **635 mallas** no poseen PPP, o sea no cuentan con monitoreo permanente de presiones.

La mayor parte de estas mallas sin datos se ubican en zonas de expansión más recientes, como la Región Oeste, principalmente en Matanza Oeste, la Región Sudoeste principalmente en Esteban Echeverría-Ezeiza y los nuevos partidos.

	AySA 2015	Nuevos Partidos	total
Mallas total	3137	568	3705
Mallas con PPP asociado	2773	297	3070
Mallas sin PPP asociado	364	271	635

Para reducir ese porcentaje de mallas sin PPP asociado es necesario implementar nuevos puntos de monitoreo, lo que implica la adquisición de equipamiento y la ejecución de cámaras para su instalación.

Se ha analizado y definido las siguientes estrategias para ampliación de la red:

- zonas de expansión en “AySA 2015” sin datos
- ampliación de la red de Puntos Principales de Presión (PPP) en “AySA Nuevas Areas”
- densificación de aquellos PPP que están asociados a un número de mallas hidráulicas mayor a 20

Para ello es necesario prever la adquisición y equipamiento tanto para la ampliación de la red como para el mantenimiento del stock existente.

Puntos permanentes de presión en DMAs

Asociados a la implementación de DMAs se prevé la implementación de nuevos puntos de medición de ingresos y egresos en DMA que se distribuyen por todo el área de servicio.

Puntos permanentes de presión en Válvulas Reguladoras-Puntos Críticos

Dado que las válvulas reguladoras mecánicas actualmente instaladas cuentan con controladores inteligentes con punto crítico asociado, para el próximo quinquenio será necesario:

- asegurar el equipamiento para reposición de equipos que vayan saliendo de funcionamiento y de esta forma mantener o mejorar la performance actual
- incorporar nuevos puntos de monitoreo en función de la habilitación de nuevas válvulas reguladoras mecánicas.

Puntos permanentes de presión en Grandes Conductos

Se ha analizado y definido las siguientes estrategias para ampliación de la red:

- monitoreo de presiones en grandes conductos para detección de transitorios en Líneas Impelentes, Salidas de estaciones elevadoras y Grandes Conductos en ese orden de prioridad.

2.5.7.3.3.2 PLAN DE GESTIÓN Y CONTROL DE PRESIONES

El Plan de Gestión de Presiones tiene como objetivo la implementación de acciones tendientes a maximizar la regulación diurna y nocturna de las presiones, monitorear el impacto en el servicio y evaluar casos de enmascaramiento de problemas en infraestructura por compensación con presión.

Plan de gestión y control de presiones

- Programa de Gestión de Presiones en sistemas de Baja Presión o No Regulados
- Programa de de Gestión de Presiones en sistemas de Alta Presión o Regulados

2.5.7.3.3.2.1 Programa de Gestión de Presiones en sistemas no regulados.

Se adoptó como estrategia la implementación de Variadores de Velocidad en al menos cuatro estaciones elevadoras en el quinquenio con el objetivo de optimizar la regulación de presiones y en consecuencia regular la oferta de agua en la zona de influencia de la Estación Elevadora involucrada. Cabe mencionar que no todas las Estaciones son factibles de optimizar ya que en algunas se ha alcanzado la capacidad máxima de bombeo.

La implementación del programa está a cargo de la Dirección de Agua y es en el Plan de Mejora y Mantenimiento de esa Dirección, no obstante se detalla que se encuentran en obra instalar variadores de velocidad en EE Paitoví, EE Saavedra, EE Caballito y EE Devoto (salida hacia Capital Federal).

2.5.7.3.3.2.2 Programa de Gestión de Presiones en sistemas regulados

Se ha previsto para el próximo quinquenio asegurar la disponibilidad de controladores y equipamiento complementario para:

- asegurar el funcionamiento correcto de 36 VR con controladores inteligentes y sus puntos críticos
- implementar la regulación modulada horaria en #5 válvulas reguladoras del sistema Tapiales-Temperley que actualmente se gestionan por pilotos mecánicos DIA/NOCHE.
- Implementar gestión modulada horaria con punto crítico en nuevas válvulas reguladoras mecánicas a instalarse en el área de expansión

2.5.7.3.3.3 PLAN DE GESTIÓN Y CONTROL DE PÉRDIDAS

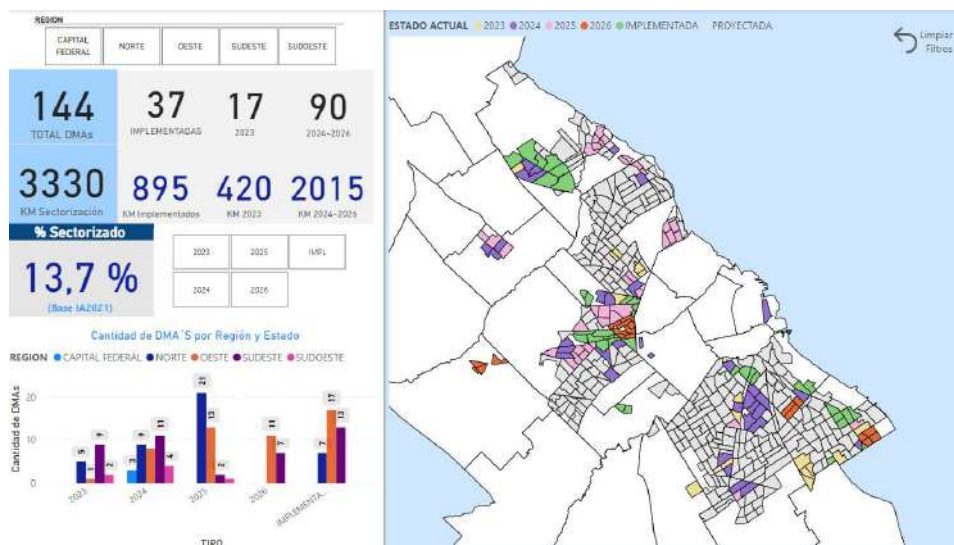
El Plan de Gestión de Pérdidas tiene como objetivo la implementación de acciones tendientes a maximizar la regulación diurna y nocturna de las presiones, monitorear el impacto en el servicio y evaluar casos de enmascaramiento de problemas en infraestructura por compensación con presión.

Plan de gestión y control de pérdidas

- Programa de Búsqueda de Fugas
- Programa de Sectorización de Redes

2.5.7.3.3.1 Programa de Sectorización de redes

El programa con las obras actualmente en curso permitirá alcanzar al cierre del año 2026 el 13,7% de la red sectorizada, lo que implica 144 DMAs implementadas con sectorización física, medición de ingreso y egresos on-line y micromedición de consumo. En total abarca 3.330 km de red con la posibilidad de gestionar eficientemente su distribución de agua potable.



Por otra parte, AySA ha definido como estrategia para el próximo quinquenio alcanzar las siguientes metas en sectorización de redes:

- 1) Implementar anualmente 510 km de redes sectorizadas:
 - 210 km de redes sectorizadas con 100 % de red distribuidora renovada
 - 300 km de redes sectorizadas por instalación de cabeceras de sectorización
- 2) En las áreas sectorizadas alcanzar una valor máximo de pérdida de 50 m3/km/d

Ello permitiría al cierre del quinquenio, en el año 2028, alcanzar el 17,7 % de red sectorizada.

2.5.7.3.3.2 Programa de Búsqueda y Reducción de fugas

Programa Búsqueda de fugas con métodos acústicos (logger de ruido)

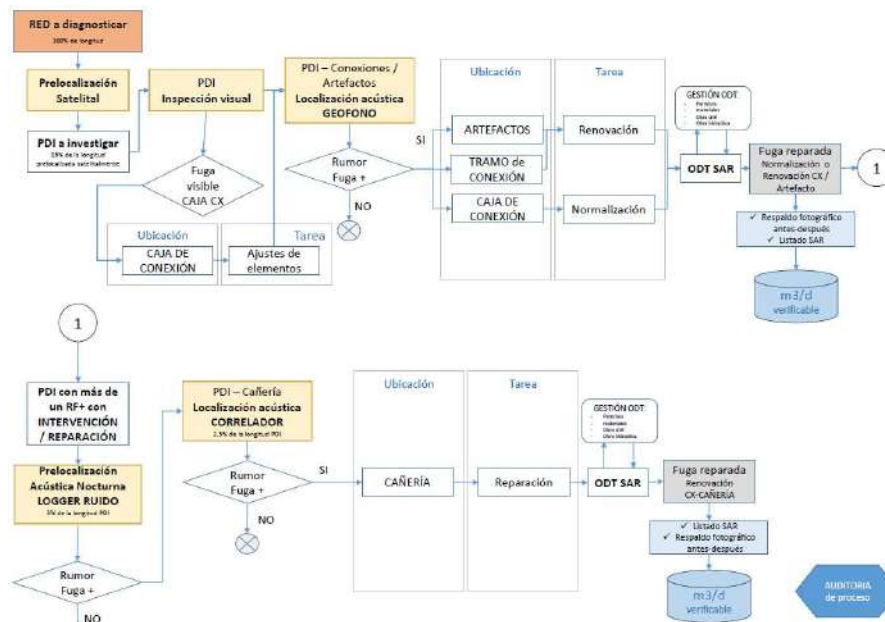
El objetivo es completar durante el próximo quinquenio 400 km de diagnóstico con este tipo de tecnología en diferentes zonas del área de servicio.

Para ello se consideran en el plan la reposición de stock del equipamiento para el área central y para los RANC regionales.

Programa de búsqueda de fugas por método satelital.

El programa tiene como alcance intervenir en 12.000 km de red por año durante (3) tres años, totalizando en el período de contrato la intervención en 36.000 km de red de agua potable gestionada por AySA.

A los efectos de asegurar la minimizar el volumen de fuga reduciendo al máximo el tiempo de vida de la misma, se ha previsto el siguiente esquema de trabajo:



También contempla actividad con tecnología acústica para la localización precisa de la fuga prelocalizada por satélite durante el mismo período:

- 3 equipos para diagnóstico visual y ajustes en cada de conexión
- 3 equipos para diagnóstico con métodos acústicos en conexión y artefactos
- 1 equipo para diagnóstico por sembrado de logger acústico
- 2 equipos para diagnóstico en cañería con correladores

Finalmente en el mismo proyecto se ha asegurado la disponibilidad de recursos para la reparación de fugas detectadas. Las intervenciones a realizar se han estimado en base a los ratios de intervención promedio obtenidos en los pilotos realizados durante los años 2019-2020:

- Fugas detectadas por km con rumor de fuga positivo: 3,16
- Fugas por tipo de hallazgo:
 - 33% invisible
 - 61% semivisible
 - 6% visible
- Fugas por tipo de escape:
 - 98% en conexión

1,5% en cañería
0,5% otros

En total se estiman detectar aproximadamente 11.590 fugas en los tres años del proyecto y recuperar un caudal de fuga de 92.600 m3/d.

Programa de búsqueda de fugas con sensores de ruido fijo.

El proyecto denominado “Piloto de monitoreo y gestión permanente de las fugas en áreas sectorizadas (DMA)” permitirá monitorear on-line, anticipar y localizar escapes que no afloran a superficie en áreas sectorizadas de la red (DMA), mediante la implementación de equipamiento específico para la detección de ruidos que generan las fugas en cañerías. Ello permitirá asegurar un correcto seguimiento y control de redes renovadas.

El cambio tecnológico incluye el equipamiento para el monitoreo con transmisión on-line a instalarse en la red y el sistema de seguimiento permanente del umbral de ruido en cada sector hidráulico, alertando y orientando a través de un portal WEB las ubicaciones de las fugas. Esto permitirá tomar acciones tempranas en relación a las reparaciones de los escapes que no se evidencian en superficie y, en consecuencia, reducir notablemente el tiempo de vida de la fuga.

Esta tecnología permitirá registrar y grabar los rumores de fugas en horario nocturno, momento en el cual la zona se encuentra con un mínimo de circulación urbana, enviando diariamente los resultados al portal web.

El portal permitirá la configuración y explotación de datos a distancia, compartiendo con las unidades regionales operativas de AySA la visualización de los resultados y el seguimiento de la actividad relacionada con las reparaciones.

Si bien en el programa se ha contemplado la instalación de 3 sensores por kilómetro de red en DMAs implementadas, a la fecha se está realizando la ampliación del piloto inicial llevándose a cabo el proceso de adquisición e instalación de 285 sensores en DMAs. Finalizado el piloto ampliado se evaluarán los resultados y la viabilidad de uso de la tecnología.

2.5.7.3.3.4 PLAN DE GESTIÓN DE ACTIVOS

Las obra asociadas al presente plan se describen en el apartado “Redes de Distribución” y se detallan en el PMOEM 2024-2028.

Plan de gestión de activos

- Plan de Obras de Mejora o Refuerzos
- Programa de renovación de redes
- Programa de rehabilitación de redes
- Programa de cierre de mallas

2.5.8 HERRAMIENTAS DE DIAGNÓSTICO Y GESTIÓN DEL SISTEMA DE AGUA

2.5.8.1 VIDEO SONAR

2.5.8.1.1 CRITERIOS DE DIAGNÓSTICO

Con la tecnología de Video Sonar se desarrolla el diagnóstico estructural en los conductos de agua, cloacales, Pluvio - Cloacales de la red de AySA, y revisión de los equipos de bombeo en las Estaciones Elevadoras de agua.

Con el fin de obtener un análisis profundo del estado estructural de las conducciones se definió la intervención con video dentro de las cañerías tanto de agua como de cloaca. Esta herramienta contribuye para la toma de decisiones respecto a la metodología más conveniente a utilizar en eventuales rehabilitaciones, renovaciones, control de Calidad de Rastreo, control de obras y puesta en funcionamiento de las conducciones.

Los diámetros sobre los que se realizan estas intervenciones varían entre los 60 mm hasta los 1.200 mm, como así también alcanza a pozos de aguas subterráneas para el análisis del estado de los filtros, y las camisas de pozos nuevos y existentes.

Asimismo las cámaras, en algunos casos manipuladas por equipos de buceo, se utilizan para verificar el estado de las bombas de las Estaciones Elevadoras de Agua Potable.

Al presente, los equipos robotizados cuentan con cámaras y carros motorizados ensamblados de acuerdo al diámetro requerido. Permiten la medición de la ovalización de los conductos en diámetros de entre 150 a 300 mm, espesor de fisuras por medio de tecnología led y determinación de pendientes.

Para cañerías de \varnothing 500 mm y superiores se utiliza un perfilador con mira láser cuya medición se realiza punto a punto (cañería libre de sedimentos y líquidos).

En adición, se dispone de un equipo sonar con la posibilidad de ser utilizado tanto en cañerías a sección llena o superficie libre. De acuerdo al diámetro de la cañería se pueden utilizar dos tipos de navegadores. Asimismo este equipo traza el perfil del conducto y el nivel de sedimentación. El alcance máximo del equipo es de 1.200 m.

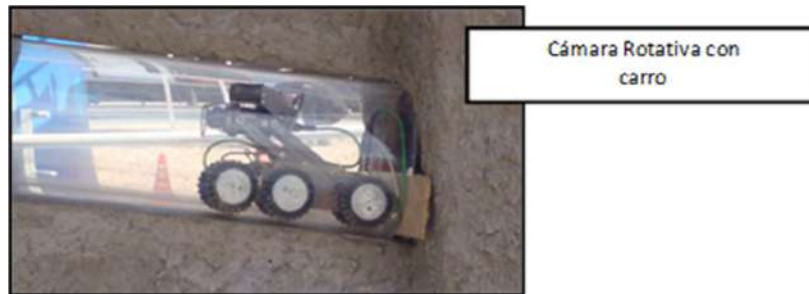


2.5.8.1.1.1 Vehículo de video inspección

El trabajo de video inspección se realiza desde un vehículo equipado para tal fin, en el cual se procesa la imagen obtenida y se realiza el diagnóstico correspondiente mediante un software de aplicación bajo normas Americanas y/o Europeas.

Los vehículos se encuentran equipados con un cable umbilical montado sobre un winch con 200 m de longitud y otro winch con 500 m de longitud para cañerías de diámetros desde 150 a 1.200 mm. El armado de las cámaras y los carros motorizados se configuran dependiendo del diámetro de la cañería a inspeccionar. A su vez, cuenta con un cable semirígido enrollado en un winch motorizado de 150 m de longitud para conductos de diámetro que van desde los 60 mm a 250 mm. En adición, el vehículo cuenta con todos los elementos necesarios en materia de Higiene y Seguridad y un generador 220 V insonorizado (con un nivel de ruido inferior a 60 db).

Las cámaras, carros, medidor de ovalización y perfilador laser fueron fabricados por ECA-Robotic (Francia).



2.5.8.1.1.2 Diagnóstico Video Sonar - Equipamiento

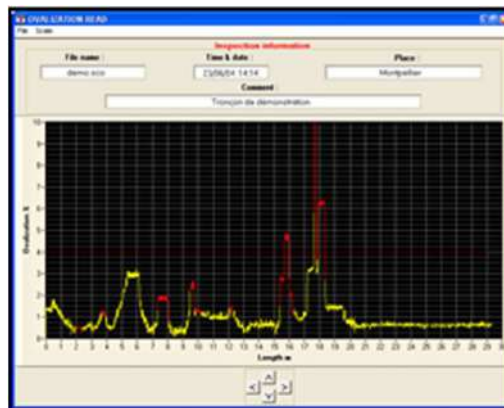
Cámara rotativa (Eca Robotic)



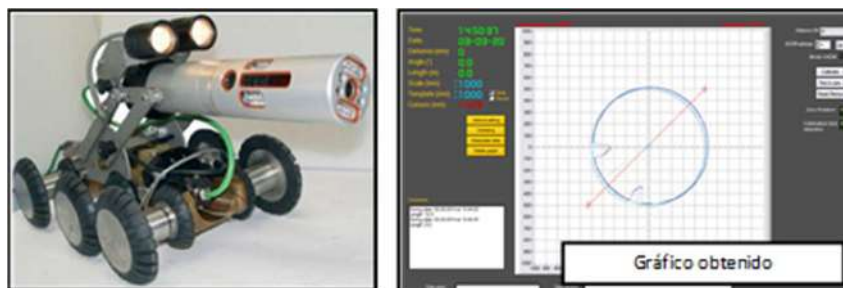
Q Carro motorizado para conductos de 150 a 1.200 mm (Eca Robotic) – Medidor de pendiente, Medidor de ovalización de 150 a 300 mm (Eca Robotic).



Q Cámara axial y frontal con perfilador (500 a 2.000 mm).



Q Cámara axial y frontal con perfilador 500 a 2000 mm (Eca Robotic).



Q Equipo Sonar montado sobre tráiler.



2.5.8.1.2 EVOLUCIÓN 2018 – 2023 – VIDEO SONAR

2.5.8.1.2.1 Inspecciones realizadas por video.

Q Inspecciones solicitadas por las Direcciones Regionales y Dirección Grandes Conductos (DGC).

	1° Semestre	2° Semestre	TOTAL
DRN	5768	7532	13.300
DRSE Y DRSO	3506	9164	12.670
DRO	8905	6521	13.217
DRCF Y GC	8.888	6696	15584
TOTAL			54.771



Conducto de 305 mm de diámetro, material vítreo Radio Antiguo.

Pluvio cloacal con ingreso de raíces por conexión

Q Inspecciones específicas solicitadas por la DRCF.

1_Distrito Centro-Constitución. Búsqueda de infiltraciones en zona de Casa de Gobierno, sobre la Calle H. Yrigoyen entre Balcarce y Paseo Colón (2019).

2_Búsqueda de pérdidas en cañería de AySA con afectación a Obra de CABA ubicada en Av. A. Thomas entre Donado y M. Acha (2022). Se detectaron fracturas y faltantes

de material en un tramo de una cañería de 457 mm de material vítreo. Se realizará la rehabilitación con el sistema UV con manga de PRFV.



Imágenes de lo encontrado

🔍 Dirección Regional Sudeste y Sudoeste:

A pedido de la DGC se realizó en el año 2019 la video inspección de una cañería cloacal nueva de diámetros de 500, 700, 750 y 1.100 mm en distintos materiales.

A pedido de la DRSE se realizó en el año 2020 la video inspección de cañería de agua nueva de diámetros 630 y 700 mm de PRFV.

A pedido de la DRSE se realizó en el año 2021 la video inspección de cañería de agua nueva de diámetro 355 mm de PVC.

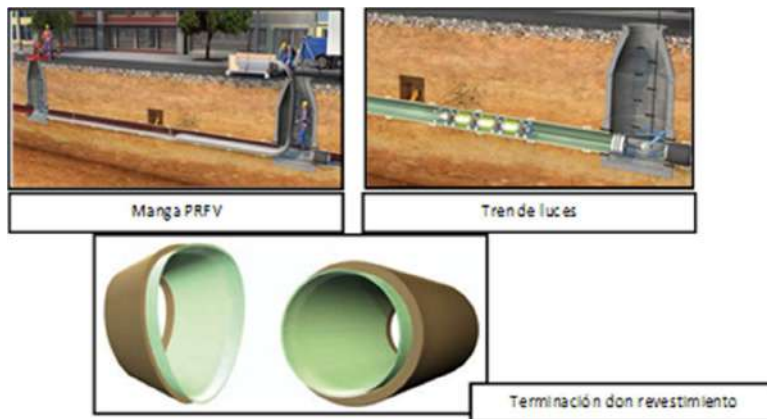
🔍 Dirección Regional Oeste:

A pedido de la DGC se realizó durante los años 2019, 2020 y 2021 la video inspección de cañería cloacal nueva de diámetros de 700, 800, 1.000 y 1.100 mm en distintos materiales.

Todos los conductos mencionados fueron inspeccionados a lo largo de toda la traza del conducto generando el informe con las codificaciones correspondientes e imágenes.

🔍 Diagnóstico técnicas de rehabilitación de conductos por UV (Ultra Violeta).

1_Diagnóstico interno de las cañerías en conductos de material Vítreo con diámetros de 457 mm y superiores a la ejecución del Proyecto del Sistema Rehabilitación por UV (Ultra Violeta). La implementación del revestimiento es por medio de una manga de PRFV.



Croquis de Aplicación del revestimiento con manga PRFV – Tren de luces

2_ Trabajos de Inspección (Control de Contratista) de aplicación del sistema UV en el Radio Antiguo y otras zonas de CABA (Caballito) en diámetros de 457 mm y 900 mm.

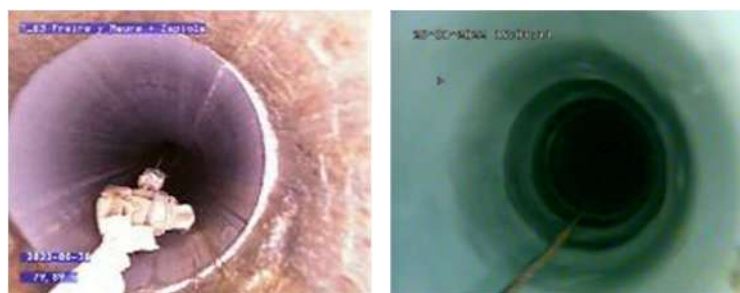
3_ Control de rehabilitación de conducto de 900 mm con sistema UV. El motivo de la inspección fue una fuerte pérdida en la Avda. Dorrego entre Avda. Corrientes y Guzmán.

Q Inspección de trabajos realizados por Contratistas.

Control del sistema de rehabilitación en cañería de agua potable en diámetros de 100 mm y 125 mm en material hierro fundido (HF). En la etapa previa se realiza la desincrustación de la cañería y posteriormente la pulverización con resina Poliurea.

Verificación del vídeo entregado por la Contratista del estado inicial y final del conducto, confección del informe correspondiente de los tramos realizados con la codificación del mismo mediante un software específico. Este informe es entregado a la Gerencia de Rehabilitación del Servicio y CANC.

Imagen de la cañería rehabilitada con la resina aplicada:



Q Inspecciones realizadas en el Radio Antiguo (Cámaras reguladoras)

Durante el año 2021 se realizó el relevamiento de parte de las cámaras reguladoras del radio antiguo. Se verificó el estado de las bateas y se confeccionó una planilla de relevamiento por cada cámara inspeccionada.

EL motivo del relevamiento fue determinar si poseían desborde al conducto de tormenta en tiempo seco. A continuación se enumeran las CR relevadas:

Cámara Reguladora	Ubicación
CR01	Pueyrredon y Las Heras
CR04	Cordoba y San Martin
CR06	Cordoba y C. Pellegrini
CR07	M. T. de Alvear y Parana
CR09	J. D. Peron y Talcahuano
CR10	J. D. Peron y Parana
CR11	J. D. Peron y Uriburu
CR14	J. D. Peron y Mexico
CR15	C. Calvo y Peru
CR19	J. D. Garay y Tacuari
CR21	J. D. Garay y L. S. Peña
CR22	J. D. Garay y Sarandi
CR26	Avda. Alvear y R. Peña
CR27	Avda. Callao y Avda. Libertador

Planilla de Relevamiento CR-07

RADIO ANTIGUO - DISTRITO N°07 - CÁMARA REGULADORA N°07

FICHA DE RELEVAMIENTO RA-FR-CR07-00

DIRECCION TECNICA Y DESARROLLO TECNOLOGICO
GERENCIA DE MANT. Y DIAG. RS

UBICACIÓN: M.T.ALVEAR Y PARANA
LINEA: M.T.ALVEAR - CONDUCTO N°02

FECHA: 11/03/21 HORA: 23:52
PERIODO SIN LLUVIAS: > 3 días

ESQUEMA DE CONDUCTOS

IMAGEN DEL ACCESO A LAS BATEAS

Tapa 1 Bateas
Tapa 2 Compuerta

CARACTERÍSTICAS DEL ACCESO A LA CÁMARA

ACCESIBILIDAD: No se abrió la tapa de acceso a la cámara

TIPO: Tapa metálica de sección rectangular.

DIMENSIONES: 0,60 x 0,50 m

UBICACIÓN: Ubicada en la esquina de M.T.Alvear (vereda impar) y Paraná (vereda par)

OBSERVACIONES: Próximo al macedo a la cámara se ubica un puesto de flores que dificulta el acceso. Desde la tapa N°1 se observan las bateas

ESTADO DE LAS BATEAS DE LAS BATEAS

ACCESO: Tapa circular de 0,65 m de diámetro, ubicadas en el centro del cruce de calles

BATEA	CALLE	C.COLEC.	ESTADO (*)
1	PARANA	CC1	D
2	M.T.ALVEAR	CC2	D
3	PARANA	CC3	F

[*]D: Desborda - R: Rota - F: En funcionamiento - O: Con restos

Acceso Bateas
Compuerta

CÁMARA REGULADORA

Plano de referencia 5146

BATEAS

Plano de referencia 5147

Tapa de acceso a la cámara

RADIO ANTIGUO - DISTRITO N°07 - CÁMARA REGULADORA N°07

FICHA DE RELEVAMIENTO RA-FR-CR07-00

HOJA 2/5

DIRECCION TECNICA Y DESARROLLO TECNOLÓGICO
GERENCIA DE MANT. Y DIAG. RS

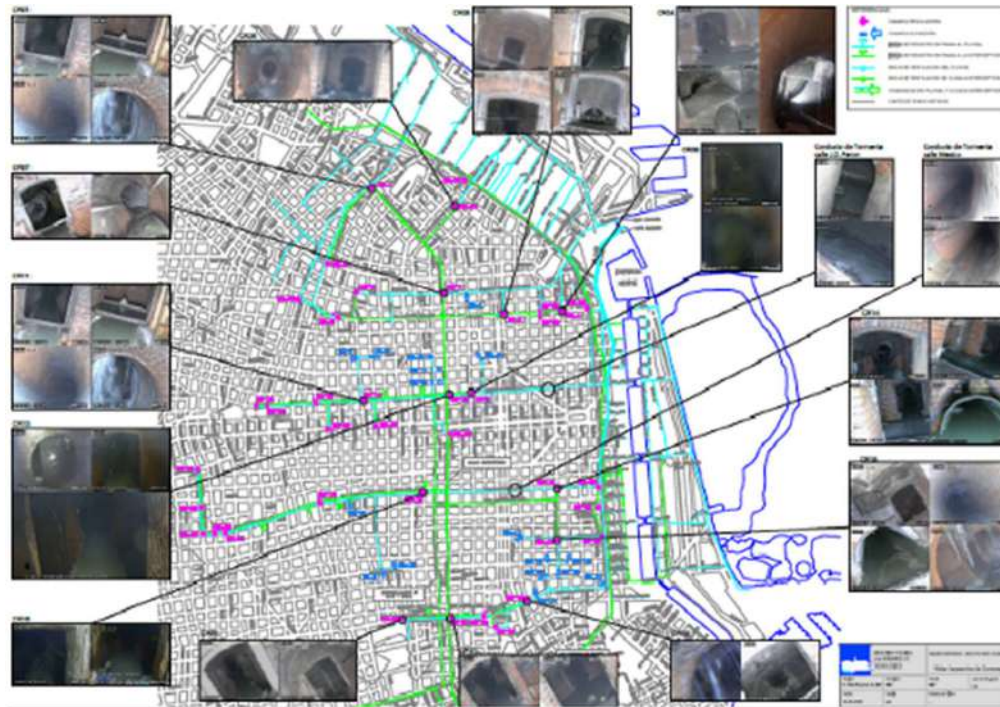
CC1 CONDUCTO SOBRE PARANA DESDE M.T.ALVEAR HACIA PARAGUAY



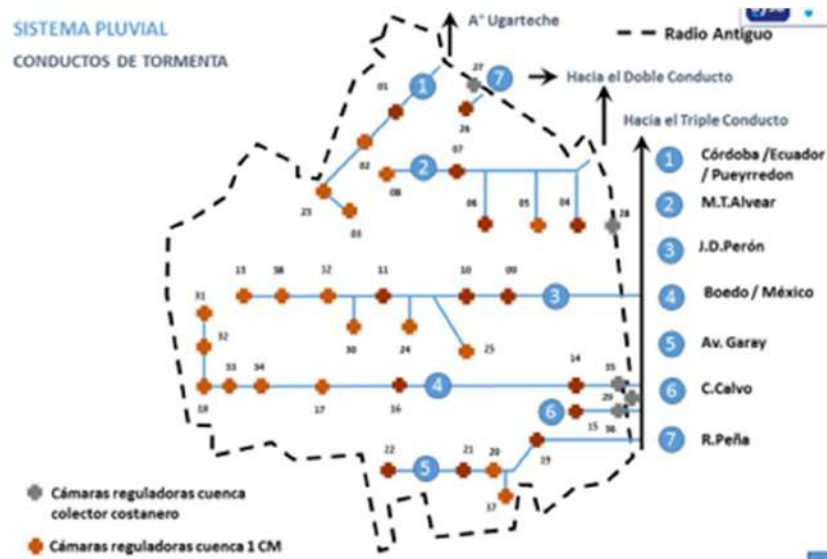
Observaciones: se observa dentro de la batea un tramo de caño de PRFV. La batea desborda.

Finalizada la etapa de relevamiento, se elaboró un documento con la descripción del funcionamiento del sistema, planilla de relevamiento de cada cámara reguladora y su cuenca de aporte.

Asimismo, se confeccionó un plano con detalles de algunas de las anomalías detectadas que fueron solucionadas por la Dirección de Grandes Conductos.



Ubicaciones de las cámaras reguladoras y el sistema de conductos de tormenta



Readequación de camionetas de Vídeo Inspección.

Durante el año 2020 se realizó un nuevo diseño del revestimiento de dos camionetas para la operación de equipos de vídeo inspección. Esto se ejecutó debido a que las camionetas existentes eran obsoletas. Se diseñó y montó el revestimiento en las nuevas camionetas junto con los equipos de vídeos.



2.5.8.1.2.2 Equipo SONAR

- Descripción del Sonar utilizado.

DETALLE DEL NAVEGADOR

A continuación se detalla las distintas partes del navegador

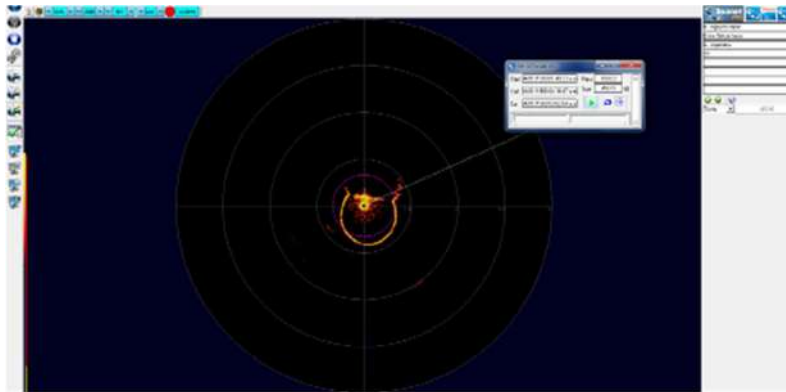


Q Inspecciones realizadas con Sonar.

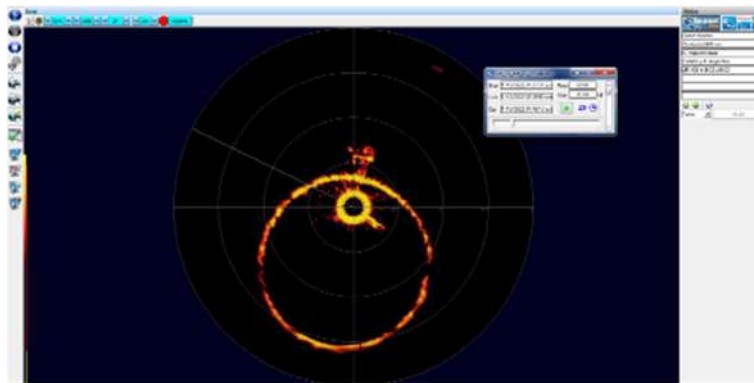
Durante el año 2022 iniciaron los trabajos de inspección con el sistema SONAR.

1_A pedido de la DGC se verificó la traza de la cañería intermedia entre 2^{da} y 3^{ra} Cloaca Máxima (CM) (980 m del conducto de vinculación entre las CM de 1.800 mm de diámetro) en la zona de Avellaneda. Se verificó el estado estructural y el nivel de sedimentación. La inspección se realizó en dos tramos verificándose niveles de sedimentación.

A continuación se adjuntan algunas imágenes obtenidas durante la inspección:



En esta imagen (tramo 1) se observa que el conducto no está, encontrándose a sección llena, motivo por el cual no se obtiene un círculo completo de la sección del conducto. Asimismo, no se observa sedimentación.



En esta imagen se observa que la cañería se encuentra trabajando a sección llena sin sedimentación.

En diciembre del 2022, por iniciativa de la Gerencia Diagnóstico y Mantenimiento RS y del Departamento Video Sonar, se realiza un diagnóstico de la cañería intermedia entre 1^{da} y 3^{ra} Cloaca Máxima (conducto de vinculación entre las CM de 2.700 mm de diámetro) ubicada en CABA. Debido a la extensión de la misma, la inspección se realiza en varios tramos en función de la velocidad de flujo existente en el conducto. De las primeras inspecciones, se concluye que posee niveles de sedimento considerables por lo que requerirá realizar trabajos de limpieza.

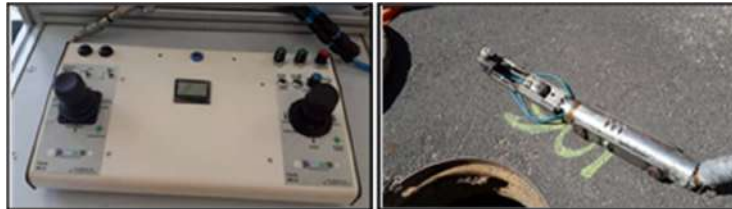
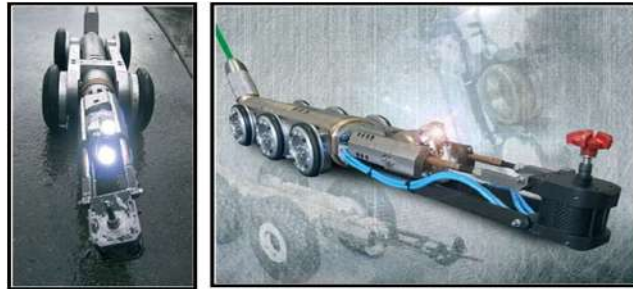
2.5.8.1.2.3 Reparación y mantenimiento de equipos.

A lo largo del período (2019-2023) se realizaron trabajos de mantenimiento y reparación de equipos de video inspección y sonar, como así también de los equipos complementarios de los mismos.

2.5.8.1.2.4 Incorporación de tecnología.

2.5.8.1.2.4.1 Sistema Robot Fresador con cámara.

La adquisición de este equipo ECA Robotics permite la eliminación de obstrucciones en las cañerías sin realizar rotura de pavimentos o veredas, como así también remover obstáculos tales como conexiones penetrantes, raíces, elementos atravesados en las juntas, etc.



Para el accionamiento del equipo se diseñó el módulo de transporte y operación. Este módulo se encuentra totalmente equipado con todo lo necesario para la operación del robot fresador e Inspección Video solamente. Cuenta con grupo electrógeno y moto compresor incorporado dentro del módulo y todos los elementos necesarios de equipos y de Higiene y Seguridad, inclusive con la incorporación de un baño.



A la fecha, el sistema se encuentra a la espera de entrega de diferentes accesorios (carro motorizado especial, de la cámara rotativa y del carro motorizado pequeño) para poder ser puesto en servicio (Orden de Compra emitida).

2.5.8.1.2.4.2 Sistema de diagnóstico y prueba de estanqueidad.

La función de este equipo, marca IBAK, consiste en poder realizar pruebas de estanqueidad en cañerías cloacales con diámetros que abarcan desde los 150 mm a 700 mm. El equipo posee un cable umbilical de 250 m de longitud. Básicamente la función del equipo es probar el grado de estanquidad de las juntas de unión entre caños consecutivos en cloacas permitiendo detectar fugas de líquido cloacal al terreno.

Este será el primer equipo en América Latina y posibilitará realizar video o prueba de estanqueidad con una futura ampliación de revisión de las ramas de conexión desde la colectora hacia dentro del domicilio sin necesidad de intervenir desde el domicilio o el ramal de limpieza. Para este caso, tiene un cable de longitud de 40 m que resulta suficiente para inspeccionar conexiones entre dos bocas de registro consecutivas en cañerías cloacales.

Equipo de estanquidad y derivador de presiones (Senser Box DPS).



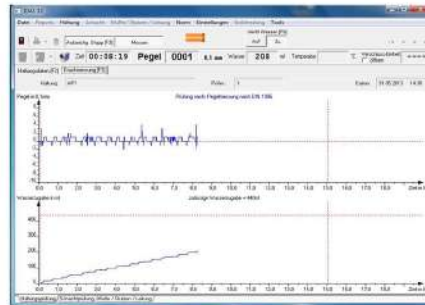
Sistema de arrollamiento del cable (Winch).



Carro y equipo de estanqueidad – Unidad de control.



Gráfico obtenido del equipo de estanqueidad sobre una junta.



Para el accionamiento del equipo se diseñó el módulo de transporte y operación. Este módulo se encuentra parcialmente equipado.



2.5.8.1.2.5 NECESIDADES FUTURAS DE VIDEO SONAR.

2.5.8.1.2.5.1 Renovación y Adquisición de equipamiento Video.

Durante el año 2023 se prevé la incorporación de un nuevo sistema de enrollamiento del cable (winch) y la incorporación de dos (2) cámaras de video en el transcurso del período.





2.5.8.1.2.5.2 Renovación y Adquisición de equipamiento Sonar.

Durante el año 2023 se realizará la renovación de la cabeza del Sonar y la unidad de superficie. Asimismo se prevé la incorporación de una nueva cabeza de sonar para el año 2026.

2.5.8.1.2.5.3 Renovación y Adquisición de equipamiento IRS.

La renovación y adquisición del equipamiento necesario para la ejecución de los trabajos de inspección se realiza de manera constante y de acuerdo al estado de los equipos.

El siguiente listado detalla en forma resumida el equipamiento necesario para la ejecución de las inspecciones:

-  Equipos de seguridad (trípode, salvacaída, malacate mecánico, etc.) para trabajos en espacios confinados.
-  Detectores de gases.
-  Elementos de Protección Personal para ingreso a espacios confinados.
-  Equipos de comunicación e iluminación.

2.5.8.2 DIAGNÓSTICO Y MANTENIMIENTO SUBACUÁTICO

2.5.8.2.1 Descripción del Proceso

En el año 2009 AySA toma la decisión de conformar un equipo de buceo propio para la asistencia en todos los trabajos relativos al perímetro del agua potable, a partir de lo cual forma un equipo con (3) buzos, los cuales tienen una experiencia de más de 10 años en distintas empresas de buceo y se encuentran habilitados por Prefectura Naval Argentina.

Esto permitió contar a partir de ese momento con el personal idoneo para realizar trabajos en las plantas que permitan asegurar la continuidad del servicio, sin tener que recurrir a proveedores externos y disminuyendo considerablemente los tiempos de resolución.

Al darse a conocer e incrementarse los trabajos de buceo se fue expandiendo el listado de clientes internos usuarios de los servicios dentro de la empresa, llegando a generar problemas de asistencias, por lo cual se decide incorporar a partir de marzo de 2012 dos buzos más al equipo de buceo, pasando el plantel a 5 buzos y logrando así asistir a más clientes, realizando trabajos en dos sectores distintos.















Como la expansión de trabajos de intervenciones de buceo fueron creciendo, reiterando la necesidad de ampliar la dotación de personal, en el mes de julio / agosto de 2017 se resuelve la incorporación de 3 buzos más al sector, situación que se mantuvo hasta el mes de marzo de 2022 cuando el sector tuvo una baja de personal por jubilación, pudiéndose recuperar la dotación a partir del mes de mayo del mismo año.

ALCANCE DEL SERVICIO DE BUCEO




El sector de Inspección Subacuática tiene la responsabilidad de realizar inspecciones en el perímetro del agua potable distribuido en toda el área de acción de AySA. Para ello, brinda apoyo durante las inspecciones efectuadas por el ROV (remote operative Vehicle) en los Ríos Subterráneos (sistema de conductos de 88 km de extensión con diámetros variables entre 2,60 – 4,60m) y en función del diagrama de reparaciones pautado procede a reparar las mismas.

Asimismo, efectúa la inspección y el diagnóstico necesario de las instalaciones de agua potable a partir de una planificación anual o de un requerimiento puntual luego de un análisis de factibilidad/necesidades. Dicha inspección se traduce en un documento con la información de relevancia (Parte de Servicio) a entregar al cliente en cada caso, o de requerirse una reparación, se genera un Informe de Mantenimiento específico que se entrega al cliente.

A continuación se describen algunos trabajos que realiza el grupo de buzos:

-  Asistencia en la inspección periódica de Ríos Subterráneos mediante la utilización de equipos R.O.V.
-  Reparación subacuática de anomalías en Ríos Subterráneos.
-  Inspecciones subacuáticas en las Plantas de tratamiento de agua según un plan anual de mantenimiento e inspecciones, por requerimientos puntuales o emergencias.
-  Inspecciones subacuáticas en Estaciones Elevadoras.
-  Inspecciones en piletas decantadoras sobre la válvula hongo de vaciado.
-  Limpieza de rejas contenedoras en el sector "A2" en PSM.
-  Limpieza de Drenajes (Equipos Pulsator, etc).
-  Colocación, sellado y extracción de compuertas en canales.
-  Limpieza de rejas de bombas, tarea que se realiza semanalmente según un plan anual de mantenimiento e inspecciones por requerimientos puntuales o emergencias.
-  Video Inspecciones subacuáticas.
-  Tareas de apoyo al ROV en proyectos especiales, como inspección de Torre de Toma (agua cruda).
-  Relevamiento, montaje y limpieza en aguas crudas.
-  Extracción de electrobombas y montaje de las mismas.
-  Colocación de sensores de nivel en Estaciones Elevadoras.

Para llevar a cabo las diferentes tareas mencionadas anteriormente, se cuenta con todo el equipamiento adecuado y de última tecnología de Buceo, como ser:

-  Sistema de paneles donde el supervisor controla el abastecimiento de aire al Buzo.
-  Supervisión con comunicación permanente por medio de un sistema de comunicación para dos Buzos.
-  Sistema de video (luz-cámara) el cual permite ver en situ el trabajo que está realizado el buzo, estando conectado por medio de un cordón umbilical que posee 4 elementos: manguera de aire, neumo (profundímetro), cable de comunicación y

video. Estos sistemas están montados en máscaras y cascos de buceo utilizados por los buzos.



Cabe destacar que el sector de Buceo se encuentra certificado en normas ISO 9001 desde el año 2012 y cuenta con habilitación ante el ente regulador de trabajos de buceo ante la Autoridad Marítima - Prefectura Naval Argentina (la cual se renueva anualmente).

Personal del sector realiza capacitaciones constantes ligadas a temas de Higiene y Seguridad en el trabajo, especificadas especialmente sobre el desarrollo de sus actividades. Entre estas actividades se mencionan:

⚠ Anualmente se efectúan simulacros sobre rescate en espacio confinados especiales (cámaras de acceso a los Ríos Subterráneos) cuyo objetivo primordial está asociado a ejercitar los conocimientos adquiridos en materia de rescate de personas en espacios confinados tipo A, a fin de desarrollar correcta y eficientemente las acciones requeridas frente a una emergencia.

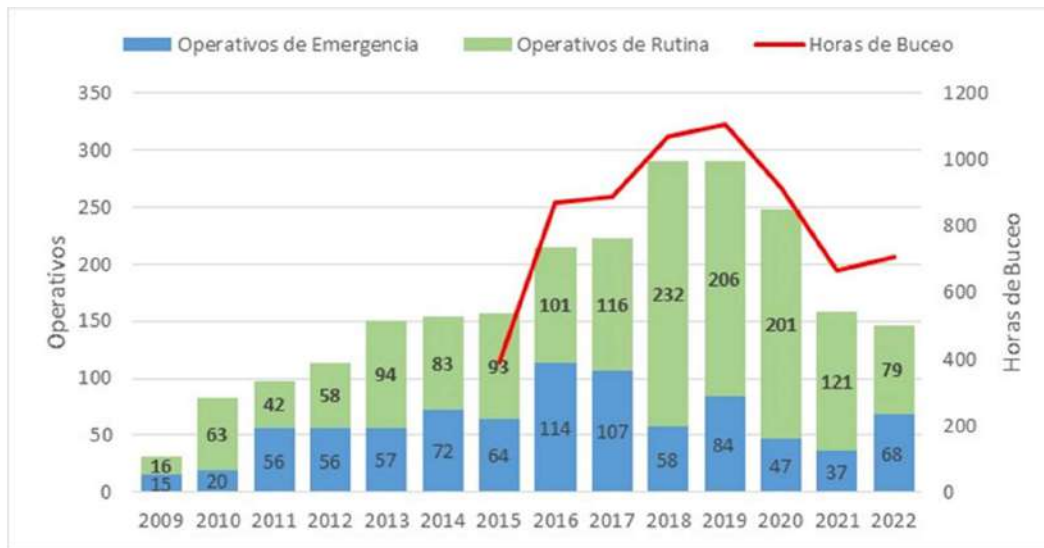
👉 Cada dos años se realiza un curso de calibración de equipos Kirby Morgan, cuyo objetivo es capacitar a los participantes en el mantenimiento de los cascos, máscaras, consolas de buceo y accesorios utilizados por el sector. El mismo entrega una certificación técnica expedida por Kirby Morgan Dive Lab, la cual habilita al personal a realizar las tareas de mantenimiento dichos equipos.



2.5.8.2.2 EVOLUCIÓN 2018-2023 – DIAGNÓSTICO Y MANTENIMIENTO SUBACUÁTICO

Al implementarse en la empresa los servicios del sector de buceo se fueron incrementando los trabajos y clientes internos, atendiendo principalmente las tres plantas potabilizadoras de agua y a las estaciones elevadoras.

Esta evolución se observa en el siguiente gráfico:



2.5.8.2.2.1 PRINCIPALES TAREAS REALIZADAS

2.5.8.2.2.1.1 Reparación Río Subterráneo en Villa Adelina

Durante el mes de agosto de 2017 se dio comienzo a la obra de reparación del conducto en Villa Adelina por parte de una empresa tercerizada. Dicha empresa contó con sus propios buzos certificados para realizar dicho trabajo dentro del conducto, aportando por parte del sector de Buceo de AySA los trabajos de inspección de avance de obras y de seguimiento de los trámites correspondientes ante la Autoridad Marítima Prefectura Naval Argentina. Esta obra se dio por terminada satisfactoriamente a mediados de 2019.

2.5.8.2.2.1.2 Habilitación ante Prefectura Naval Argentina – PNA.

En el año 2018 se obtuvo la habilitación de AySA como Empresa de Trabajos Subacuos ante la Autoridad Marítima - Prefectura Naval Argentina. Esto permite tener la capacidad de realizar trabajos con sus propios buzos en las torres tomas de cada planta potabilizadora, las cuales están dentro del ámbito y jurisdicción que posee la autoridad cumpliendo la Ordenanza 04/08 de la Prefectura Naval Argentina.

2.5.8.2.2.1.3 Limpieza Torre Toma de Planta Gral. Manuel Belgrano.

Durante el año 2022 se logró, por primera vez, realizar la limpieza de las rejillas de la Torre Toma de la Planta Potabilizadora Gral. Manuel Belgrano con personal de buceo propio.

2.5.8.2.2.1.4 Reparaciones dentro del conducto Río Subterráneo.

Se realizaron con gran éxito, en tiempo y forma, bajo técnicas y recursos aportados por el personal de buceo reparaciones en el Río Subterráneo.

2.5.8.2.2.1.5 Trabajos en reservas de Planta Gral. José de San Martín (PSM)

Debido a la necesidad de la planta de limpiar sus reservas de agua producida, se realizaron durante los años 2020 y 2021 diversos trabajos en dicho ámbito.

Gracias a estas obras se pudieron vaciar las reservas y así PSM pudo realizar las limpiezas en seco.

Además, se realizaron reemplazos de cañerías de inyección de cloro en reserva K, logrando así un mejor aporte de dicho insumo a las reservas.

2.5.8.2.3 Base Operativa Villa Adelina y Centro de Entrenamiento

A principios del año 2023 comenzaron las obras para la creación de una base operativa con sede en la Elevadora Villa Adelina. Una vez concluida la obra, la base operativa tendrá como fin el desarrollo de técnicas, ensayos y pruebas de equipos para realizar trabajos en posibles roturas dentro del Río Subterráneo, ya que contará con una cuba y conducto simulando estar dentro de un Río Subterráneo.

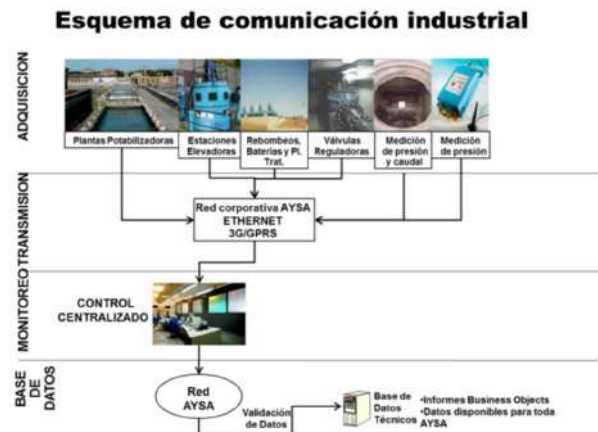
2.5.8.3 CONTROL CENTRALIZADO DE LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA

2.5.8.3.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

El Control Centralizado de Agua (CCA) opera el sistema de distribución a través de la elaboración, aplicación y control de las políticas de bombeo en las Estaciones Elevadoras, acordes a la producción de las Plantas Potabilizadoras, con el fin de garantizar el abastecimiento de agua de la red de distribución en cuanto a la cantidad suministrada. Además del funcionamiento de las Estaciones Elevadoras, también monitorea el funcionamiento de los Rebombes, Baterías, Válvulas Reguladoras y Plantas de Tratamiento de Agua Subterránea, a fin de abarcar todo el sistema de distribución de agua potable.

El monitoreo alcanza también a la red de agua potable a través de equipos de medición continua de presión y caudal distribuidos en el área de cobertura. Estos equipos ubicados en los denominados puntos principales de presión (PPP) y puntos de presión y caudal (PPC) monitorean en forma continua las presiones en puntos estratégicos de la red de distribución más cercanos a la red domiciliaria y los intercambios de caudal entre las regiones.

Para desarrollar las tareas de monitoreo la herramienta fundamental es el software de supervisión Topkapi que recibe información de las distintas instalaciones que componen el sistema de distribución (Plantas Potabilizadoras, Estaciones elevadoras, Baterías y Rebombes, Válvulas Reguladoras y Plantas de Tratamiento de Agua Subterránea) y de los PPP y PPC distribuidos en toda la red.



La cadena de adquisición de información de la Red de Comunicación de Control Industrial comprende dos tipos de comunicación:

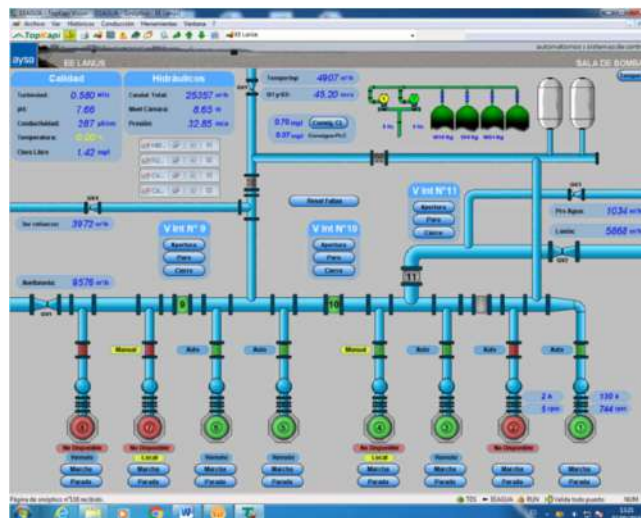
Tiempo Real

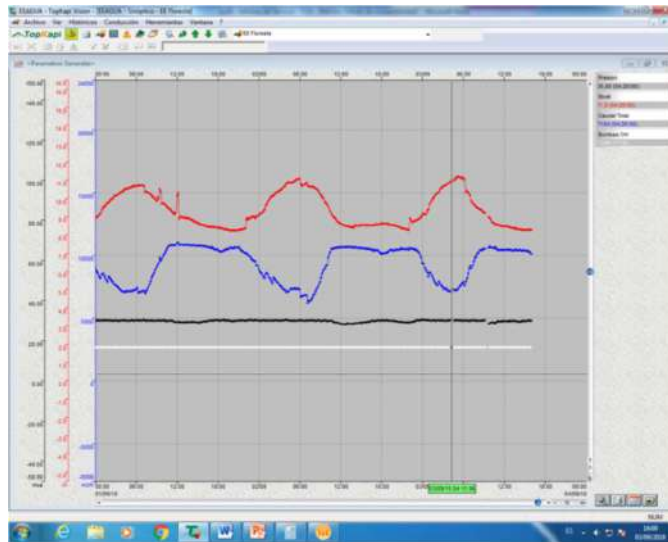
Datos recibidos con un retardo que puede ir desde algunos segundos a varios minutos, los medios utilizados son: la red corporativa de Aysa, la red de radio UHF y comunicación 2G o 3G. Las instalaciones que transmiten datos en tiempo real son las plantas potabilizadoras, estaciones elevadoras, rebombos, baterías, plantas de tratamiento de agua subterránea, válvulas reguladoras y algunos PPP y PPC.

Tiempo Diferido

Datos recibidos con una frecuencia que puede ser de 1, 2 ó 3 veces al día a través de comunicación 3G. Las instalaciones que transmiten datos en tiempo diferido son los PPP, algunos PPC y algunas válvulas reguladoras.

Toda esta información es concentrada en los puestos donde funciona el sistema SCADA Topkapi, que almacena los datos temporalmente y donde es posible visualizarlos a través de mímicos y curvas.





Curvas en Topkapi con datos históricos de variables

Una parte importante de las variables almacenadas en el sistema supervisor TOPKAPI se transfiere en forma automática a una Base de Datos Técnica. Una vez allí se encuentran disponibles para generar reportes periódicos y específicos, así como también poder realizar análisis puntuales.

Titulo del informe	Normal	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
000000 0.000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
000000 1.000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
000000 2.000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
000000 3.000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
000000 4.000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
000000 5.000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
000000 6.000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
000000 7.000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
000000 8.000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
000000 9.000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
000000 10.000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
000000 11.000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
000000 12.000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
000000 13.000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
000000 14.000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
000000 15.000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
000000 16.000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
000000 17.000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
000000 18.000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
000000 19.000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
000000 20.000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
000000 21.000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
000000 22.000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
000000 23.000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
000000 24.000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
000000 25.000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
000000 26.000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
000000 27.000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
000000 28.000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
000000 29.000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
000000 30.000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

Reportes de la Base de Datos Técnica

Puestos existentes y conectividad

En el CCA existen 2 puestos de supervisión Topkapi realizando adquisición de datos conectados a la red de AySA, los cuales transfieren su información a la Base de Datos Técnica, cuyas funciones son las siguientes:

EEAGUA: este servidor concentra la información que llega por Ethernet (red corporativa y 3G), incluye elevadoras, rebombes, baterías, válvulas reguladoras, plantas de tratamiento de agua subterránea y plantas potabilizadoras.

 **PMA:** este servidor recibe los datos de los PPP y PPC y válvulas reguladoras que comunican vía 3G.

El CCA está dividido en 3 sectores: Guardia Despacho, Desarrollo Tecnológico y Mediciones.

2.5.8.3.1.1 Guardia Despacho

La Guardia Despacho es el sector que se encarga de la ejecución de las consignas de bombeo y del monitoreo del sistema de distribución las 24 hs de los 365 días, a través de una guardia operativa de 3 turnos, para esta tarea los operadores utilizan el software de supervisión Topkapi y otros sistemas corporativos como SIS (Cortes de Servicio), SAR (Reclamos) y GIS (Información Geográfica).

La Guardia Despacho está formada por 5 operadores en guardia de 3 turnos, en rotación 6x2 (6 días de trabajo por 2 días de franco) y cumplen su tarea en el Centro de Control ubicado en PSM que comparten con la guardia de funcionamiento de PSM.

Entre las funciones de la Guardia Despacho, además del monitoero a través del TOPKAPI, está la publicación de informes periódicos con el estado del servicio, recepción de alarmas y aviso a las Guardias Técnicas Operativas correspondientes a las áreas involucradas (Dirección de Agua, Grandes Conductos, Direcciones Regionales) en el caso de inconvenientes técnicos en las instalaciones de distribución de agua potable.

2.5.8.3.1.2 Desarrollo Tecnológico

Es un sector que funciona como oficina técnica brindando apoyo a la Guardia Despacho y a Mediciones a través de diversas tareas como el análisis de datos, supervisión del funcionamiento de los sistemas técnicos SIS, SAR, GIS, Base de Datos Técnica, monitoreo del funcionamiento de PPP y PPC, gestión de compras, confección de pliegos, redacción de procedimientos, gestión de inventario, confección reportes diarios y balance de agua, desarrollo de proveedores y nuevas tecnologías.

Este sector cumple la función de oficina técnica del Departamento encargándose de:

- ✓ definición, modificaciones y seguimiento de las consignas de funcionamiento.
- ✓ análisis de datos del servicio.
- ✓ gestión de las variables de la base de datos técnica.
- ✓ gestión del Sistema de Interrupciones del Servicio (gestión de las áreas y carga de cortes programados).
- ✓ informes periódicos (informe diario, balance de agua, sinis).
- ✓ tablero de control.
- ✓ gestión administrativa.
- ✓ búsqueda y diseño de nuevas herramientas tecnológicas para la gestión del servicio (bitácora, gis, watergems, macros).
- ✓ búsqueda de nuevas tecnologías/proveedores para la medición de presión y caudal.

2.5.8.3.1.3 Mediciones permanentes de Presión y Caudal

El sector Mediciones del CCA tiene a su cargo el mantenimiento preventivo y correctivo de los PPP y PPC y cuenta con un equipo de 15 personas: 1 jefe, 2 supervisores y 12 técnicos que componen las cuadrillas que relevan en terreno para llevar a cabo el mantenimiento de los equipos e instalaciones.

Los datos de los PPP y PPC son utilizados no solamente por el CCA sino también por varias Direcciones de la empresa. La información de estos puntos sirve para evaluar los efectos en el sistema de los cambios en las condiciones de bombeo, cambios en la red de distribución, recuperación de la presión luego de un corte de servicio, diseño y dimensionamiento de nuevas instalaciones, informes al ERAS, etc. Dado que es fundamental la confiabilidad en las mediciones de presión y caudal, el CCA lleva a cabo la gestión del mantenimiento, con el sistema MAXIMO, donde se registran las órdenes de trabajo preventivas y correctivas, y se realiza la calibración del instrumental de presión con personal propio.

Puntos principales de Presión (PPP)

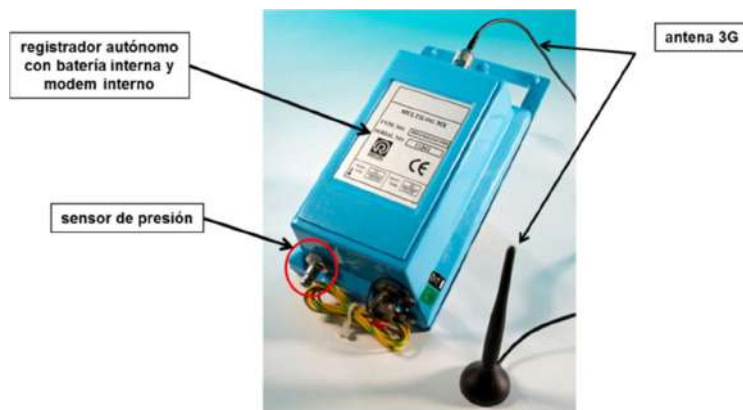
Los puntos principales de monitoreo de presiones en red son en total 307, distribuidos de la siguiente forma:

-  61 puntos en la Dirección Regional Norte.
-  75 puntos en la Dirección Regional Oeste.
-  64 puntos en la Dirección Regional Sudeste.
-  46 puntos en la Dirección Regional Sudoeste.
-  61 puntos en la Dirección Regional Capital.

Cada PPP posee un equipo denominado registrador que está compuesto por un sensor de presión y un módem integrado, y todo el conjunto está alimentado por baterías internas dentro de una carcasa IP 68. El registrador mide, almacena y transmite los datos de presión a través de comunicación 2G/3G. El sensor de presión incorporado toma datos cada 2 minutos y registra un valor cada 10 minutos y la comunicación al sistema supervisor Topkapi se realiza cada media hora aproximadamente en los equipos que tienen batería externa y dos veces por día en los equipos que no poseen dicha batería.

La autonomía de las baterías alcanza los 2 a 4 años dependiendo de la cantidad de comunicaciones extras que se realicen por reintentos además de las programadas.

Registradores con comunicación 2G/3G: se utilizan equipos marca RADCOM modelo MULTILOG 25Hz y LX.

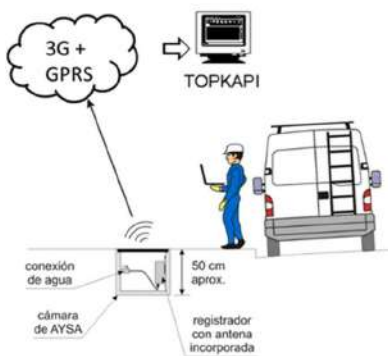


Equipo registrador utilizado en los PPP

Actualmente los requerimientos básicos de los equipos son los siguientes:

- ⚙ Sensor de presión rango 0-7 bar ó 0-10 bar.
- ⚙ Capacidad de almacenar unos 50.000 registros.
- ⚙ Módem 3G integrado.
- ⚙ Capacidad de comunicarse con soft Topkapi.
- ⚙ Autonomía de baterías (interna o externa) de 5 años con comunicación a Topkapi cada 15 minutos.
- ⚙ Todo el conjunto montado en una carcasa IP68.

Esquema de instalación y comunicación 2G/3G



Instalación de PPP con comunicación 2G/3G

Puntos de presión y caudal (PPC)

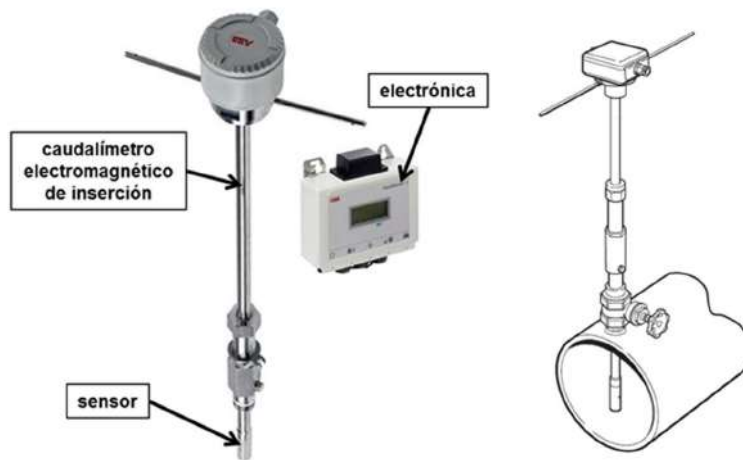
En la red de distribución de agua potable se encuentran instalados 43 Puntos principales de medición de Presión y Caudal (PPC).

La medición de estos equipos sumada a las mediciones de las Estaciones Elevadoras permite determinar los balances de agua por región y los balances de agua por distrito.

Estos puntos de medición están compuestos por caudalímetros electromagnéticos de inserción o de carretel conectados a un dispositivo de transmisión con comunicación por red corporativa o por 2G y 3G.

Las instalaciones de los PPC se encuentran en vía pública pero hay algunas diferencias con respecto a los PPP, los caudalímetros están alojados en cámaras en calzada las que están conectadas a un gabinete en vereda donde se aloja el registrador, la electrónica del caudalímetro, o un PLC con comunicación 3G.




Caudalímetros electromagnéticos de inserción: el caudalímetro consiste en una varilla que se inserta en la cañería a través de una toma en carga con un sensor en el extremo que mide la velocidad del agua en un punto determinado de la sección de la cañería. Los equipos utilizados son los modelos Hydrins (HWM) con salida de pulsos.

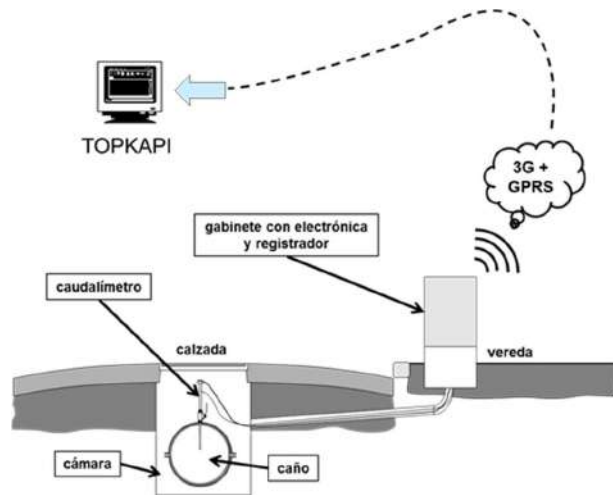


Caudalímetro electromagnético de inserción

Los caudalímetros de inserción, al igual que los PPP, están generalmente conectados a un registrador que transmite los datos a través de una comunicación 2G/3G. El caudalímetro está instalado en una cámara en calzada y comunicado con un gabinete en vereda, en donde se aloja la electrónica del caudalímetro y el registrador.

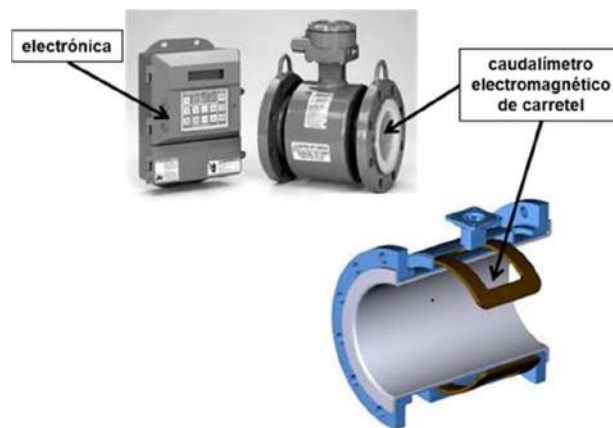
Actualmente los requerimientos básicos de los equipos son los siguientes:

-  Compatibilidad con los registradores existentes en AYSA.
-  Alimentación por batería con autonomía de 5 años.
-  Protección IP68.

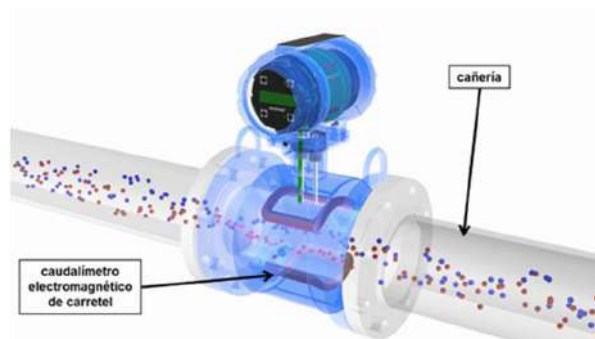


Instalación de un PPC con caudalímetro electromagnético de inserción con registrador y comunicación 2G/3G

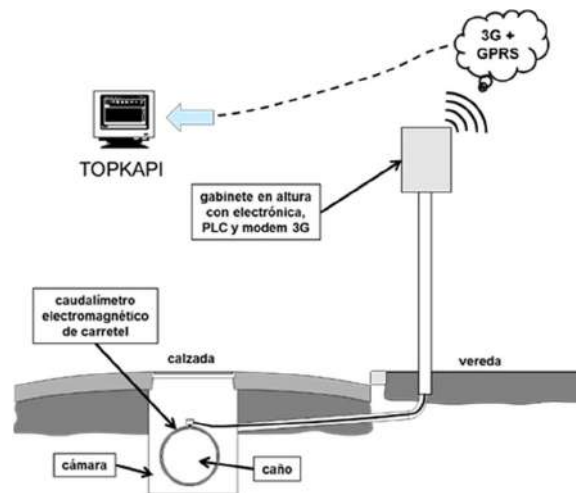
Caudalímetros electromagnéticos de carretel: el caudalímetro consiste en un segmento de caño del mismo diámetro de la cañería donde está instalado el equipo que posee un bobinado para medir la velocidad del agua en toda la sección.



Caudalímetro electromagnético de carretel



Caudalímetro electromagnético de carretel montado en una cañería



Instalación de un PPC con caudalímetro electromagnético de carretel con registrador y comunicación 2G/3G

Las tareas más complejas son las referidas al mantenimiento de los PPC, debido a que el personal interviniente tiene que ingresar a espacios confinados, siendo necesario ventilar las cámaras y hacer medición de gases previo al ingreso del personal.



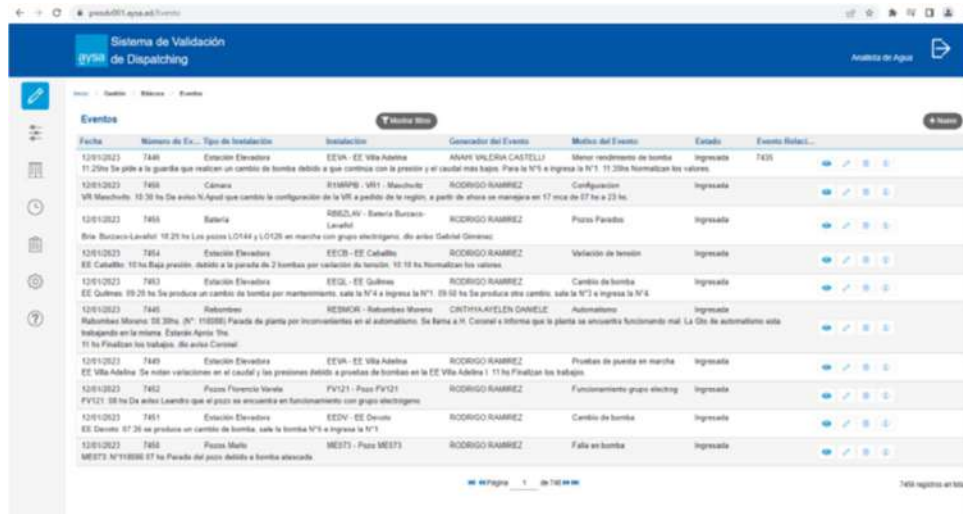
Prácticas de ingreso a espacios confinados

2.5.8.3.2 EVOLUCIÓN 2018 – 2023 – CONTROL CENTRALIZADO DE AGUA

2.5.8.3.2.1 Guardia Despacho

Como efecto de la pandemia en el año 2020 y la modalidad laboral virtual impuesta, se debió implementar un libro de guardia virtual, esto se hizo con un archivo electrónico Word donde se registraron todas las novedades de la misma manera que se hacían anteriormente en el papel, este formato implementado, como contingencia, no fue seguro y no tiene trazabilidad para utilizarlo como método habitual de trabajo, por lo cual, en septiembre del año 2022 se puso en producción la denominada Bitácora para el registro de novedades del Despacho, permitiendo este nuevo sistema visualizar los eventos con su fecha, la instalación afectada, el operador que hizo la carga, el motivo y

los comentarios, pudiendo también hacer posibles búsquedas por fecha, instalación, motivo, etc.



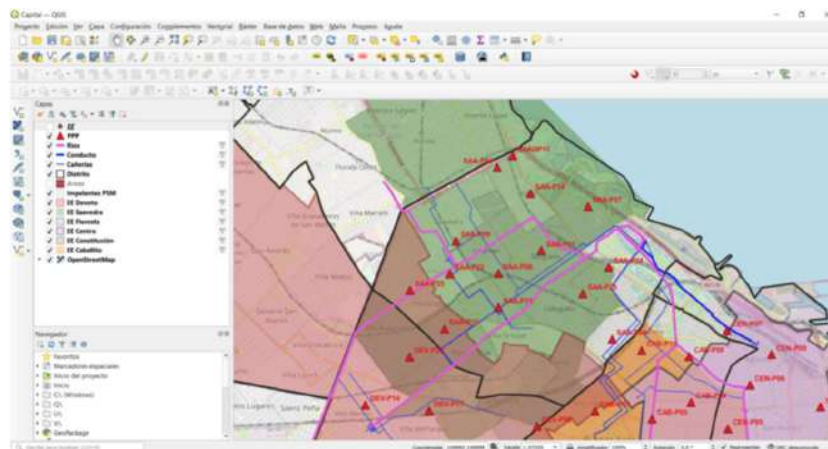
Fecha	Número de Ev.	Tipo de Instalación	Instalación	Generador del Evento	Motivo del Evento	Estado	Evento Relat...
12/01/2023	7488	Estación Elevadora	EEVA - EE Villa Adelia	ANAH VILORIA CASTELLI	Motivo rendimiento de bomba	Ingresada	7488
12/01/2023	7488	Cámara	BIMAPB - V01 - Mauchito	RODRIGO RAMIREZ	Configuración	Ingresada	
12/01/2023	7488	Batería	REBOL-IV - Batería Buraco-Lanufel	RODRIGO RAMIREZ	Pozo Parado	Ingresada	
12/01/2023	7484	Estación Elevadora	EECB - EE Caballo	RODRIGO RAMIREZ	Verificación de presión	Ingresada	
12/01/2023	7483	Estación Elevadora	EEGL - EE Guilem	RODRIGO RAMIREZ	Cambio de bomba	Ingresada	
12/01/2023	7440	Rebombeo	REBOM - Rebombeo Moreno	CINTHIA VELEN GANELE	Automatismo	Ingresada	
12/01/2023	7440	Estación Elevadora	EEVA - EE Villa Adelia	RODRIGO RAMIREZ	Pruebas de puesta en marcha	Ingresada	
12/01/2023	7482	Pozo Florencia Varela	FV121 - Pozo FV121	RODRIGO RAMIREZ	Funcionamiento grupo electric	Ingresada	
12/01/2023	7481	Estación Elevadora	EEEN - EE Doroteo	RODRIGO RAMIREZ	Cambio de bomba	Ingresada	
12/01/2023	7480	Pozo Mario	ME071 - Pozo ME071	RODRIGO RAMIREZ	Falla en bomba	Ingresada	

Bitácora

2.5.8.3.2.2 Desarrollo Tecnológico

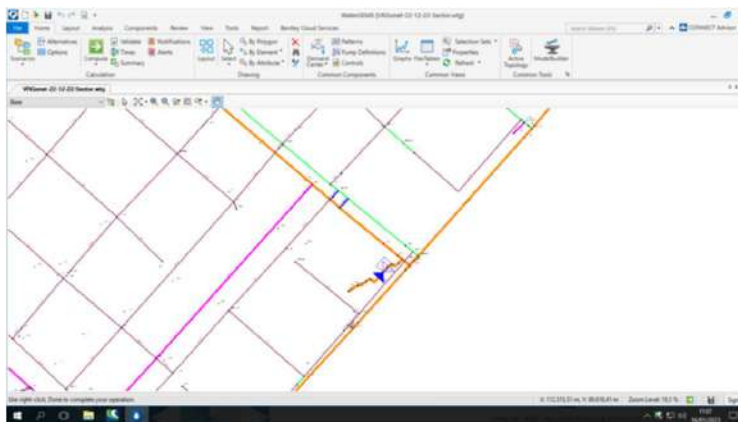
Durante este período en el sector se han implementado nuevas herramientas con el fin de buscar mejoras en la gestión diaria. Estas herramientas son diversos softwares, para los cuales se realizaron capacitaciones y prácticas internas para profundizar su conocimiento y manejo.

En primer lugar se puede mencionar el desarrollo de nuevos fondos de pantalla para el sistema supervisor TOPKAPI desarrollados con el software QGIS, el propósito fue que en el sistema supervisor TOPKAPI, además de los datos, se puedan consultar esquemas con la ubicación de las EE, Rebombeos, Válvulas Regulatoras, Baterías, Pozos, Plantas de Tratamiento, puntos de medición de presión y caudal, ríos subterráneos y cañerías principales.



Fondo de pantalla para Distrito Belgrano en TOPKAPI desarrollada con QGIS

Otro aspecto en el que se está avanzando, en conjunto con la Oficina Técnica de PSM, es en la herramienta WaterGems para el manejo de los modelos de las redes existentes en AYSA. Si bien en CCA no se hacen modelos la idea es conocer cómo funciona esta herramienta para poder correrlos y analizar posibles escenarios en eventos u operativos que afecten a las Estaciones Elevadoras.



Modelización en Watergems

2.5.8.3.2.3 Mediciones

A partir de la recepción en el año 2018 de registradores con comunicación 2G/3G se inició la instalación de los mismos y la migración de los equipos con comunicación por telefonía fija, lo que significó una mejora en cuanto al mantenimiento de la comunicación de los puntos de medición.

Pero lo que se logró durante el 2018 y se sostuvo a lo largo del año 2019 se iba a perder en el año 2020 con la pandemia, prolongándose hasta el 2021, ya que a partir de marzo de 2020 se vieron restringidas las actividades debido a las medidas dispuestas por el gobierno nacional (ASPO), derivando en medidas tales como la reducción de la presencialidad y otras. Ante este panorama se decidió no realizar el mantenimiento de los PPC cuando el trabajo requiriera tener que ingresar a las cámaras (ingreso a espacio confinado). Por esta situación es que los indicadores de % de datos, en base de PPC y de % de equipos comunicando (tanto PPP como PPC) muestran una caída importante a partir de junio de 2020 llegando a un mínimo a principios del año 2021. A partir de abril de 2021 comienzan a recuperarse paulatinamente los volúmenes de datos procesados.

En agosto de 2021 se recibieron nuevos equipos con lo que se pudo continuar con la renovación tecnológica, y en el año 2022 se pudo finalizar la migración tecnológica, no quedando ningún sitio con comunicación por telefonía fija.

Debido a la ampliación del área de servicio de AYSA, se decidió encarar la regionalización del sector para lo que fue necesario incorporar personal e instalar nuevas bases operativas que se sumarán a la de PSM. Las bases proyectadas fueron las de Morón y Lanús, ambas ubicadas en los predios de las respectivas Estaciones Elevadoras, y también se proyectó una base dedicada a la calibración y asistencia técnica ubicada en el predio del Rebombéo Acassuso donde se proyecta instalar un banco de calibración.

En febrero de 2020 empezó a operar la Base Morón en un container, presentándose problemas de mantenimiento que no tuvieron la respuesta adecuada (cerraduras, baños, agua caliente, escalones, etc).

2.5.8.3.3 SITUACIÓN ACTUAL Y ACCIONES NECESARIAS

2.5.8.3.3.1 Guardia de Despacho

Los operadores de la Guardia Despacho actualmente desempeñan sus tareas en un centro de control compartido con la guardia de Funcionamiento de PSM. Esta sala cuenta con un sistema de proyección con 5 pantallas de 100" con proyectores multimedia, además de los monitores de 17" de las PC que tiene cada operador. Estas 5 pantallas están conectadas a una matriz de video que distribuye la señal de 5 PC's que corresponden a los puestos del sistema supervisor Topkapi y GIS.

No dispone de una sala de crisis como punto de encuentro de directores, gerentes y jefes afectados ante una situación de emergencia, debiendo ser este el lugar en donde se concentra toda la información necesaria del servicio para la toma de decisiones.



Control Centralizado de Agua - Sala de Control

El sistema de proyección con matriz de video ya tiene una antigüedad de más de 20 años, siendo poco flexible y no funcional para el actual trabajo de los operadores.

La guardia actual tiene una rotación de 6x2 (6 días de trabajo y 2 de franco de descanso) con 5 operadores: uno por turno, uno de descanso y uno en retén, previendo una nueva conformación a partir del 2023, cuando pasaría a tener una rotación de 6x2 pero será con 2 operadores por turno, dos de descanso y sin retén.

Hasta 2022	Desde 2023
Turno mañana 1 operador (6 a 14)	Turno mañana 2 operadores (6 a 14)
Turno tarde 1 operador (14 a 22)	Turno tarde 2 operadores (14 a 22)
Turno noche 1 operador (22 a 6)	Turno noche 2 operadores (22 a 6)
Retén 1 operador (lun-vie 6 a 14)	Sin retén
Franco 1 operador	Franco 2 operadores

Este cambio busca adecuar la Guardia a las necesidades del servicio en cuanto al crecimiento y complejidad de las instalaciones a monitorear.

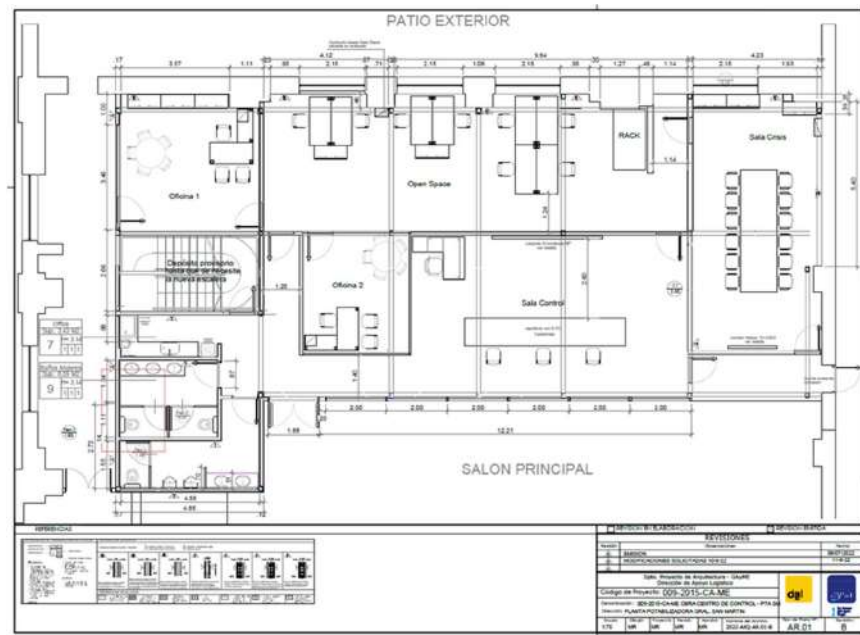
Acciones necesarias:

M.V.4. Edificios y Muebles. Edificios. AySA 2015

Remodelación del centro de control de uso exclusivo de Control Centralizado de Agua, con sala de crisis con sistema supervisor de datos TOPKAPI, GIS, SIS y SAR de la misma manera que tiene el Despacho de PSM.

El objetivo es contar con un ámbito para la reunión del personal de conducción en situación de crisis que permita una separación física entre los directivos y personal afectados y los operadores, disponiendo de un sistema de pantallas (del tipo video-wall) que sea funcional y que permita distintas configuraciones de acuerdo a las necesidades del servicio, y mayor espacio para el futuro crecimiento del sector.

Además de la sala del centro de control y la sala de crisis la obra también contemplará nuevas oficinas para Desarrollo Tecnológico y Jefatura, sanitarios y office para el personal.



Proyecto de remodelación de la sala de control y oficinas de Desarrollo Tecnológico

M.A.1. Control Centralizado Obra Automatización, Instrumentación y señales

Incorporar un sistema de videowall mucho más adaptable y que sea de utilidad para trabajo de monitoreo con seis pantallas de 55", en un arreglo de 3x2 para visualizar la información del SCADA TOPKAPI y de los sistemas técnicos que brindan datos del servicio (GIS, SAR, SIS). Este sistema de pantallas también se requiere en la sala de crisis contigua a la sala del centro de control donde están los operadores con la finalidad de, como se mencionó anteriormente, realizar el seguimiento de una crisis por parte de la Dirección de Agua o en el caso de visitas para mostrar cómo se opera el sistema de distribución.

2.5.8.3.3.2 Desarrollo Tecnológico

Debido al incremento constante de las instalaciones a monitorear se requiere seguir avanzando en el desarrollo y mejora de nuevas herramientas que contribuyan al análisis de los datos. La mayor cantidad de variables a monitorear hace necesario mejorar las metodologías que permitan gestionar la información, los datos que se reciben y se almacenan para poder realizar análisis y tomar decisiones.

Acciones necesarias:

M.V.2. Sistemas. Dominio Técnico. AySA 2015

Las herramientas existentes y sobre las cuales es necesario realizar mejoras son la Bitácora y el Sistema de Validación (SdV). En cuanto a la Bitácora, además del uso diario por parte de la Guardia Despacho, Desarrollo Tecnológico también carga datos con novedades y realiza el análisis de la información del servicio, por lo que se requieren incorporar nuevas funcionalidades:

- ☞ Poder adjuntar archivos (imágenes, planillas de Excel, etc) que puedan ampliar información sobre un evento.
- ☞ Vinculación de la Bitácora con SIS para referenciar cortes de servicio.
- ☞ Mejorar criterios de búsqueda.
- ☞ Mejoras en la visualización.

Por el lado del SdV, las mejoras a incorporar están vinculadas a potenciar la capacidad de gestionar los datos que se almacenan en la Base de Datos Técnica (BDT), a través de la incorporación de nuevas funcionalidades:

- ☞ Herramientas de detección de desvíos o cambios en el comportamiento de las variables a través de algoritmos.
- ☞ Herramientas de visualización que permitan en forma ágil tanto comparar curvas de distintos parámetros (agregando o sacando variables a un gráfico) como desplazarse por el eje temporal.
- ☞ Mejoras en la modalidad de clasificación de la variables.
- ☞ Mejoras en el proceso de inserción de datos relevados.

2.5.8.3.3.3 Mediciones

Desde hace más de 10 años que en las líneas telefónicas analógicas que utilizaban los PPP y PPC se fueron incrementando cada vez más los problemas de mantenimiento y continuidad del servicio, por lo que se empezó a evaluar una nueva tecnología para su reemplazo debido a los constantes **inconvenientes** que se presentaban:

- ☞ trabajos en la vía pública que cortaban los cañeros que contenían los cables telefónicos.
- ☞ vandalismo en las bajadas telefónicas.

- 👉 fallas recurrentes por humedad en los cables que conectaban el equipo y la línea
- 👉 reducción paulatina en la atención de las líneas telefónicas fijas por parte de TELEFÓNICA y TELECOM (dificultad a la hora de obtener respuesta ante un reclamo por alguna línea que no funcionaba).

Si bien las comunicaciones 2G/3G tienen ventajas respecto de las líneas telefónicas analógicas existen algunos sitios con problemas de recepción de señal, y ante la posibilidad que la comunicación de ciertos puntos de medición no sea continua y existan períodos prolongados sin transmisión se deberá trabajar con el área de Comunicaciones de la empresa para analizar con las prestatarias la posibilidad de mejorar la cobertura en las zonas con inconvenientes.

Las siguientes situaciones plantean un problema crítico agravado por la perspectiva de crecimiento en los PPP y PPC y de las mediciones en general por diversos motivos que se enumeran a continuación:

- 👉 densificación de los puntos de medición PPP y PPC: hay muchos distritos (sobre todos los más nuevos) que tienen muy poca cantidad de puntos de medición.
- 👉 medición de presión en líneas de impulsión: se propuso a Grandes Conductos la medición en las principales líneas de impulsión con el fin de detectar inconvenientes que se pudieran presentar en la conducción.
- 👉 solicitud de mediciones puntuales para estudios: ante modificaciones en las instalaciones de la DA o maniobras en la red se suele pedir a CCA que coloque equipos para analizar los efectos de las modificaciones en el servicio.
- 👉 asistencia técnica: solicitudes de otras áreas para medir en instalaciones de la DA.
- 👉 transferencia de DMA a la DA: la DTyDT implementó desde hace algunos años la sectorización con medición continua en varios distritos, pero dado que la DTyDT no es un área operativa ya se planteó la posible transferencia de estos equipos y su mantenimiento a CCA (equipos idénticos a los que se utilizan en PPP y PPC).
- 👉 calibración: el incremento de los equipos para calibrar, tanto los propios como los de otras áreas, de la DA que se envían a CCA para su calibración.

Por estas razones es necesario la reestructuración del sector Mediciones para afrontar una ampliación de perímetro como la descrita anteriormente.

En lo referente a la flota el sector actualmente posee en su mayoría vehículos utilitarios medianos que en muchos casos no resultan adecuados para el mantenimiento de PPP, sobre todo para estacionar en zonas céntricas. Con la habilitación de las nuevas bases se prevé solicitar todos vehículos utilitarios livianos para luego repartir los medianos existentes de modo de tener la siguiente distribución por base:

Supervisor	1 utilitario liviano
Cuadrilla PPP 1	1 utilitario liviano
Cuadrilla PPP 2	1 utilitario liviano
Cuadrilla PPP/PPC 3	1 utilitario mediano

En lo que respecta a la calibración de presión, el CCA cuenta con un banco de calibración con el cual se contrastan todos los registradores, sondas de presión de los

PPC y manómetros para el terreno. Además, también se cuenta con un calibrador multifunción de mayor precisión que se utiliza para calibrar el patrón del banco calibrador siendo el primero calibrado en laboratorios externos.



Calibración de sensores de presión

En el caso de los caudalímetros de inserción, la calibración se hacía con personal del sector en instalaciones del Instituto Nacional del Agua (INA) en conjunto con los técnicos de esa institución utilizando un vertedero como patrón, pero debido a inconvenientes de carácter administrativos entre AySA y el INA se dejó de lado esta opción y se debió recurrir a otro proveedor, el cuál calibra los equipos pero ya no interviene el personal de AySA.



Calibración de caudalímetros de inserción en el INA

El inconveniente que presenta la muy escasa oferta de servicio, en lo referente a la calibración de caudalímetros, dio origen a un proyecto de crear un Depto. de calibración propio.

Acciones necesarias:

M.V.4. Edificios y Muebles. Edificios. AySA 2015

Nueva Base Morón (actualmente operando en container)

Nueva Base Lanús.

Nueva Base Banco de calibración

M.A.1. Control Centralizado Equipos.

Las necesidades futuras en lo referente a PPP se estiman en los siguientes valores de acuerdo al destino de los equipos:

Requerimientos PPP	Cantidad (*)
Medición Líneas GC	100
Densificación	100
Áreas de influencia de rebombes y baterías	40
Stock de reserva (reposición de equipos caídos anualmente)	80
Reposición de manómetros	6

(*) *Cantidades estimadas*

En cuanto a los PPC hay unas 20 posiciones que serían equipadas por la DTyDT y serían transferidas a la DA para el año 2023, estimando que podrían incorporarse 2 PPC por año:

Requerimiento PPC	Cantidad (*)
Nuevos PPC – caudalímetros	30
Nuevos PPC - registradores	30
Stock de reserva caudalímetros (reposición de equipos caídos anualmente)	25
Stock de reserva registradores (reposición de equipos caídos anualmente)	25
Stock de reserva sensores 4-20 mA para PPC (reposición de equipos caídos anualmente)	20

Instalación de un banco de calibración propio (proyecto en curso)

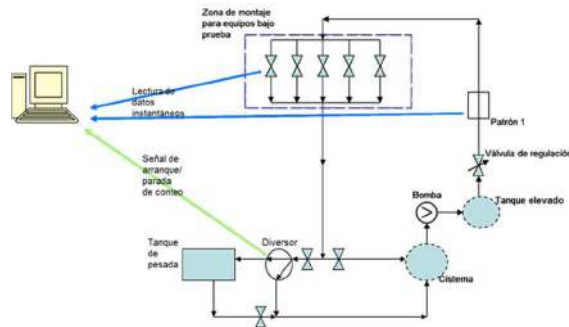
A realizar en las instalaciones del Rebombes Acassuso que está fuera de servicio, adaptándolas como banco de ensayo, ya que estas instalaciones disponen de una cisterna, bombas y un tanque elevado, permitiendo recircular el agua y, con las reformas adecuadas, montar un circuito para calibrar caudalímetros.

La disponibilidad de un banco de calibración propio otorga una flexibilidad a la hora de tener que calibrar los equipos, sobre todo en lo referente a los tiempos de las gestiones administrativas y las demoras propias que pueden tener los proveedores externos. Situación similar se da con la calibración de presión, ya que por un lado están los equipos de Mediciones (manómetros de verificación y registradores) que se calibran y por otro los equipos que envían para calibrar otras áreas de la DA (Pozos de Agua y Plantas de Tratamiento de Agua Subterránea) y Grandes Conductos, siempre con comparadores de presión y patrones adquiridos en el sector.

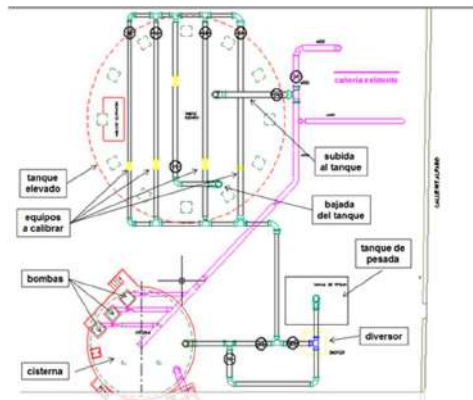


Cisterna y tanque de Acassuso para futuro banco de calibración

El banco estará compuesto por una serie de caudalímetros patrones (caudalímetros de carretel) montados en un arreglo de cañerías de distintos diámetros debajo del tanque y alimentados por el agua que baja del mismo y que luego vuelve a la cisterna. Sobre estas cañerías se montarán los caudalímetros de inserción a ser calibrados con los patrones de carretel de mayor precisión. Para la calibración de los patrones u otros caudalímetros de carretel de otras áreas se utilizará un banco gravimétrico que se encuentra aguas debajo de los caudalímetros, al cual se derivará el caudal a través de una válvula diversora comandada por un PLC. Un cronómetro mide el tiempo que tarda en llenarse un volumen de agua que es pesado en el banco gravimétrico y así determinar el caudal medido. Los patrones son elementos primarios como un medidor de tiempo y pesas.



Esquema del circuito de calibración



Esquema tentativo de las instalaciones del banco de calibración en el Rebomero Acassuso

- 🔧 Base Banco de Calibración – 4 manómetros.
- 🔧 Base Banco de Calibración - 2 Banco comparador para presión.
- 🔧 Base Banco de Calibración – grupo electrógeno.
- 🔧 Base Banco de Calibración – equipo para verificación de caudalímetros de carretel.
- 🔧 Base Banco de Calibración – 1 Pinza amperométrica.
- 🔧 Base Banco de Calibración – 1 Multímetro.
- 🔧 Base Lanús – 1 grupo electrógeno.
- 🔧 Base Lanús – 1 Banco comparador de presión.
- 🔧 Base Lanús – 4 manómetros.
- 🔧 Base Lanús – 1 Pinza amperométrica.
- 🔧 Base Lanús – 1 Multímetro.

M.A.1. Control centralizado Obra Electromecánica

- 🔧 Banco de Calibración Banco gravimétrico (válvula diversora, tanque de pesada, pesas patrón, termómetro patrón, etc).
- 🔧 Banco de Calibración Manifold/cañerías/válvulas.
- 🔧 Banco de Calibración de Tableros eléctricos.
- 🔧 Banco de Calibración Bombas para circuito de calibración.
- 🔧 Banco de Calibración Actuador motorizado de cierre/apertura (180°) para diversor.
- 🔧 Banco de Calibración Caudalímetro carretel patrón 8”.
- 🔧 Banco de Calibración Caudalímetro carretel patrón 4”.
- 🔧 Banco de Calibración Caudalímetro carretel patrón 2”.

M.A.1. Control Centralizado Obra Automatización, Instrumentación y señales

- 🔧 Banco de Calibración - PLC/SCADA/sistema de integración y procesamiento de datos.
- 🔧 Banco de Calibración -Termómetro patrón.









M.V.2. Control Centralizado Sistemas. Dominio Ofimática

- 🔧 Base Banco de Calibración - 4 PC.
- 🔧 Base Banco de Calibración – 1 impresora.
- 🔧 Base Lanús – 4 PC.
- 🔧 Base Lanús – 1 Impresora.

M.V.7. Rodados y otros. Rodados

- 🔧 Base PSM – 2 Vehículos utilitarios livianos.
- 🔧 Base Morón - 3 Vehículos utilitarios livianos.
- 🔧 Base Lanús - 3 Vehículos utilitarios livianos.
- 🔧 Banco de Calibración - 3 Vehículos utilitarios livianos.

M.V.8. Seg. e Higiene Inversiones Seguridad e Higiene Carga

-  Base Banco de calibración - 1 armario ignífugo.
-  Base Banco de calibración - Sistema de ventilación forzada.
-  Base Banco de calibración – 1 trípode de izaje.
-  Base Banco de calibración – 2 detectores de gases.
-  Base Lanús - 1 armario ignífugo.
-  Base Lanús - Sistema de ventilación forzada.
-  Base Lanús – 1 trípode de izaje.
-  Base Lanús - 2 detectores de gases.

2.6 GESTIÓN DE INSUMOS QUÍMICOS PARA LOS PROCESOS














Los procesos de potabilización de aguas y clarificación de aguas residuales dependerán de las características químicas de los contaminantes o reactivos presentes en los tipos de aguas a tratar, destacándose tratamientos y procesos destinados a la eliminación de componentes orgánicos y otros como hierro, oxígeno, fosfatos, nitratos y otros metales, así como también sobre etapas de coagulación, los procesos electroquímicos, la oxidación, intercambio de iones, entre otros.

En la mayoría de estos procesos de tratamientos de aguas se utilizan productos químicos como compuestos que tienen como propósito eliminar las impurezas y hacerlas aptas para el consumo humano o adecuar las aguas residuales y sus subproductos a las condiciones requeridas por el medio ambiente.

Los productos químicos que se requieran utilizar dependerán del origen del agua que puede ser de ríos o de pozos a acuíferos, como también de los tipos de depuración de las aguas residuales a tratar.

Asimismo, las cantidades de productos que se vayan a usar dependerán, en el caso de la potabilización, de la calidad del agua origen tomando en cuenta parámetros como su pH, alcalinidad, dureza y la presencia de sólidos, entre otros.




Entre los productos químicos genéricos que se utilizan actualmente para los tratamientos de los distintos tipos de agua están:

-  Coagulantes.
-  Floculantes.
-  Inhibidores de corrosión.
-  Inhibidores de incrustaciones.
-  Agentes celantes.
-  Biocidas.
-  Desinfectantes.
-  Ajustadores de pH.
-  Estabilizantes.
-  Agentes antiespumantes.
-  Oxidantes.
-  Eliminadores de oxígeno.
-  Etc.

El análisis de las distintas aptitudes y especificaciones de los productos químicos pasan por la evaluación de una Comisión de Insumos Químicos (CIQ) como un equipo de trabajo interdisciplinario conformado por diferentes miembros pertenecientes a las direcciones que participan directa o indirectamente en el uso y/o en la administración de todos los insumos químicos. Esta Comisión se creó debido a que diferentes plantas y establecimientos de AySA S.A. utilizan y administran insumos químicos en común, resultando imprescindible aunar criterios y fijar pautas sobre cómo debe realizarse la correcta recepción, gestión administrativa, homologación y el control de calidad de los mismos, independientemente de quien o donde se realicen dichas acciones.

Las Plantas Potabilizadoras Gral. José de San Martín, Gral. Manuel Belgrano y Juan Manuel de Rosas, por la naturaleza de sus procesos, utilizan los mismos insumos: sulfato de aluminio y/o policloruro de aluminio como coagulante, polielectrolitos como coadyuvantes de floculación, cal viva para alcalinizar el agua producida, cloro para desinfectar y (cuando es necesario) carbón activado en polvo.

Por otra parte, para la producción y tratamiento de agua subterránea se emplea hipoclorito de sodio para desinfectar y múltiples insumos dependiendo de la tecnología que utilicen, como ser:

-  las plantas cuyos procesos se basan en **Intercambio Iónico** utilizan **Cloruro de Sodio** (ClNa) para regenerar las resinas una vez que se saturan,
-  en las plantas de **Ósmosis Inversa** se emplea **antiincrustante/antiescalante** para evitar que se formen incrustaciones en las membranas,
-  en las plantas de **Adsorción** se utiliza **Carbón Activado Granular (CAG)** como adsorbente de compuestos orgánicos volátiles y **ácido clorhídrico (HCl)** para la remoción de arsénico.

Además de lo antedicho, en distintas plantas que realizan tratamiento de aguas residuales en AySA S.A. se utiliza **polielectrolito catiónico** para mejorar las condiciones de secado de los barros y **cal hidratada** para alcalizarlos.

2.6.1 EVOLUCIÓN 2018 – 2023 DE GESTIÓN DE INSUMOS

2.6.1.1 CONTROLES CRUZADOS:

Para los tres principales insumos empleados para la potabilización de agua superficial (sulfato de aluminio, policloruro de aluminio y cal viva) se realiza un control cruzado entre los tres laboratorios de planta (LP), y el Laboratorio Central (LC) de AySA. La figura de coordinador de la Comisión realiza la recopilación, carga y envío de resultados de controles cruzados a los LP y al LC.

En el año 2018 se redefinieron los límites de los controles cruzados, sustentando dichas modificaciones en un trabajo de análisis estadístico realizado entre los laboratorios y el sector Control de Procesos. Este año también se actualizaron las "Normas AySA de control de calidad" para los tres insumos mencionados y se coordinaron las auditorías a 12 proveedores.

En el año 2019 se culminó el proyecto de integración de los controles cruzados al sistema de gestión informática LIMS, como producto del trabajo en equipo entre los

laboratorios, Control Procesos, la Gerencia de Tecnología de la DTyDT y la coordinación de la Comisión.

En el año 2021 se realizó un análisis estadístico sobre los controles cruzados de Cal viva para evaluar la factibilidad de modificar el esquema de generación de muestras del insumo para los sucesivos controles cruzados. Se acordó modificar dicho esquema a partir del año 2023 cuando se incorpore el mismo a una nueva versión del procedimiento específico de este insumo.

2.6.1.2 GESTIÓN DOCUMENTAL:

Como parte de la gestión documental de los insumos, en el año 2019 se unificó el criterio con el que se define el flujo de trabajo (workflow) de todos los documentos de la comisión. Entre los años 2019 al 2022 se publicaron nuevas versiones de los procedimientos específicos de recepción, control de calidad y gestión administrativa y se crearon especificaciones técnicas para todos los insumos, debido a que anteriormente toda esta información formaba parte de un único documento.

Durante el año 2020 se modificó el alcance de 14 registros (con código R-CIQ-IQ), ampliando en el año 2021 la publicación de nuevas versiones en 11 de ellos.

En el año 2021 la coordinación de la CIQ comenzó a enviar un reporte mensual a los gerentes que son miembros del comité, informando el estado de cada documento perteneciente a la estructura documental de la comisión, a fin de agilizar las etapas de revisión y autorización de los documentos en etapas intermedias de publicación.

En el año 2022 se publicaron por primera vez los Procedimientos Específicos y Especificaciones Técnicas para los insumos Carbón Activado Granular (CAG) y ácido clorhídrico, además de un documento D para CAG enlistando los productos homologados. Asociado a ello, se comenzó con el circuito de envío de de muestras desde el centro operativo Barrio Uno (Ezeiza) hacia el Laboratorio Central, con el correspondiente permiso SEDRONAR para realizar el traslado. Adicionalmente, como parte de la gestión de mantenimiento documental, se publicaron nuevas versiones de 4 registros, una especificación técnica y se migró la estructura documental completa (pasando en la actualidad a depender de S-DGT-001 Manual de Gestión Dirección General Técnica).

2.6.1.3 HOMOLOGACIÓN DE INSUMOS:

Durante el año 2022 se comenzó a trabajar, en conjunto, en la redacción de un documento único que fija las pautas para realizar el proceso de homologación para todos los insumos. Del mismo se desprenderán instructivos de homologación con las particularidades de cada producto.

3 CALIDAD

EN AGUA

El agua es un elemento esencial para nuestra salud ya que constituye el principal nutriente de nuestro organismo. Hoy sabemos que nuestra calidad de vida depende del agua que consumimos. El agua segura y controlada es básica para proteger la salud de la población.

Existen básicamente tres mecanismos vinculados al servicio de abastecimiento de agua potable, mediante los cuales se tiene relación con la transmisión de enfermedades:

- ◆ Por la ingesta del agua,
- ◆ Por contacto con el agua,
- ◆ Agua de higiene y lavado.

El control de la calidad del agua es una actividad orientada a identificar y evaluar los factores de riesgo asociados a los sistemas de abastecimiento de agua de consumo humano. Es una actividad tanto preventiva, como correctiva, para asegurar la confiabilidad y seguridad del agua distribuida para su consumo.

Este proceso involucra la implementación de medidas de vigilancia de las fuentes, el control del tratamiento y del sistema de distribución, así como la realización de ensayos rutinarios de la calidad del agua a fin de asegurar el funcionamiento satisfactorio de estos procesos.

En AySA el control y seguimiento de la calidad del agua se realiza en todo su ciclo de uso debido a las implicancias que reviste un desvío en alguno de los puntos del sistema. Es un mecanismo para prevenir la contaminación microbiológica y/o química del agua de consumo y de su impacto directo en la salud de la población abastecida.

Este control se inicia en el agua cruda, continúa en las etapas de tratamiento y en la salida de los establecimientos, y durante todo el recorrido en el sistema de distribución hasta el punto de suministro al Usuario. Completando el ciclo, también, se controlan los líquidos residuales volcados al sistema cloacal así como el efluente tratado por las plantas depuradoras antes de su descarga al medio receptor.

Estos controles se realizan combinando distintas modalidades técnicas de extracción de muestras y análisis, que abarcan:

- 🔍 monitoreos realizados con el Barco Laboratorio con que dispone la Empresa.
- 🔍 mediciones continuas de la cuenca para determinar cambios en el comportamiento de la misma, como así también la presencia de contaminantes.
- 🔍 mediciones continuas de parámetros clave para la operación que reportan a un control centralizado para su monitoreo durante las 24 hs los 365 días del año.
- 🔍 extracción de muestras con frecuencias establecidas en los planes de muestreo para su posterior análisis en los diferentes laboratorios de las Plantas y en el Laboratorio Central;

Como complemento del control de calidad de rutina efectuado por el Laboratorio Central, las Direcciones Regionales efectúan controles de la calidad de agua y efluentes en sus áreas geográficas, ya sea en:

- ◆ zonas vulnerables, denominadas así por las condiciones deficientes de sus instalaciones sanitarias y las condiciones sociales de la población (mayor riesgo sanitario);
- ◆ zonas críticas, definidas así debido a que alguna de las características microbiológicas y/o químicas del agua presentes en la fuente de abastecimiento y/o las condiciones del sistema de distribución pueden afectar la calidad del agua entregada a los usuarios.
- ◆ Establecimientos Industriales por medio de inspecciones de verificación del cumplimiento normativo.

De esta manera se efectúan seguimientos, con una mayor frecuencia de la definida en los Planes de Muestreo de Agua y Efluentes en un área específica y localizada del área servida.

Con la incorporación de los nuevos Partidos a partir del año 2016, se debió mantener el esquema de control de calidad de agua, tanto para la producción como en la distribución, de acuerdo a la infraestructura original denominada **AySA 2015** e incorporar un nuevo esquema de control de calidad de agua en las nuevas áreas de servicio incorporadas con estos Partidos, según las condiciones que debieron ajustarse por las situaciones en las que se encontraban los servicios de los anteriores prestadores, denominado **AySA NP**.

3.1 CALIDAD DE AGUA PRODUCIDA Y DISTRIBUIDA

3.1.1 CALIDAD DE AGUA DE ORIGEN SUBTERRÁNEO

La expansión del servicio de agua establecida en el Plan Director, se localiza fundamentalmente en la periferia del radio actualmente servido, fuera del área de influencia de las Estaciones Elevadoras, las cuales son abastecidas por las Plantas Potabilizadoras de agua superficial. Como consecuencia de esta situación, las expansiones requieren la provisión de agua de origen subterráneo.

La empresa lleva a cabo los estudios necesarios para la identificación de las zonas donde el acuífero presenta características adecuadas para el consumo y la explotación sustentable. Se debe considerar que la composición química del agua subterránea es diferente a la del agua superficial, básicamente por el contenido de sales como cloruros, sulfatos, nitratos, sodio, potasio, calcio, magnesio, carbonatos, arsénico, etc. Debido a esto, la calidad del agua de origen subterráneo está sujeta a las características propias del acuífero que alimenta las perforaciones, pudiendo identificar las siguientes causas de presencia de dichas sales:

Las causas de la presencia de **Arsénico** son, en su mayoría, naturales y están relacionadas con el vulcanismo, durante la formación de la cordillera de los Andes; durante este período las cenizas volcánicas, ricas en arsénico, se esparcieron a lo largo del territorio formando depósitos entorno a los acuíferos.

Respecto a la contaminación con **Nitratos** (NO_3^-) en el agua de origen subterráneo, se pueden describir varias causas, sin embargo, su presencia puede atribuirse mayoritariamente a la degradación de la materia orgánica de origen fecal, dado que en las áreas señaladas, existen pozos negros o sépticos, antiguos o actuales, mal construidos y/o mal utilizados. En estos pozos, los desechos fecales, fuentes principales

de emisión y aporte a las napas de compuestos orgánicos nitrogenados, se transforman en complejos amoniacales que se reducen a Nitritos, que luego de su oxidación se transforman en Nitratos.

La industria y grandes comercios que producen alimentos, como la faena, embutidos de carnes, proceso y fabricación de productos lácteos, generan desechos con alta proporción de materia orgánica, que si no son adecuadamente tratados y dispuestos también darán lugar a la formación de Nitratos (NO_3^-).

Otra fuente de contaminación, es el desarrollo de la agricultura moderna con el consecuente avance en la aplicación de fertilizantes nitrogenados que sirven como suplemento para las necesidades de nutrientes. El exceso no absorbido, si se encuentra en el suelo en forma soluble (caso de los Nitratos), puede ser arrastrado hacia el acuífero.

En resumen, podemos decir que la variación en la concentración de Arsénico presente en las aguas subterráneas se debe a la conformación geológica del suelo, mientras que la variación en la concentración de Nitratos (NO_3^-), se presenta según la zona donde están localizadas las perforaciones, dado que la percolación en el terreno y la explotación del acuífero le otorga al agua características diferentes.

Se observa una diferencia sustancial en la distribución de la concentración de los Nitratos y del Arsénico en el agua subterránea: los Nitratos evolucionan en función del tiempo de forma rápida, ya que por explotación se degrada la calidad de la perforación, mientras que el Arsénico, por ser una característica propia (litológica) del terreno permanece en valores poco variables en el tiempo.

Por otra parte, en algunas perforaciones se registra presencia de compuestos orgánicos tales como tetracloruro de carbono y tricloroetileno, que son producto de la contaminación antrópica y puntual del acuífero. Es por ello que AySA ha diseñado y opera plantas de tratamiento con carbón activado para adsorción y eliminación de compuestos orgánicos.

Los parámetros mencionados: Arsénico, Nitratos y Orgánicos se los considera críticos y es por ello que además de los controles establecidos en el Anexo C del Marco Regulatorio para Agua Cruda de Toma Subterránea, se efectúa un análisis químico completo semestral y un bacteriológico trimestral; además, AySA hace un seguimiento trimestral de estos compuestos en los pozos que están en funcionamiento.

3.1.1.1 EVOLUCIÓN 2018-2023 EXPLOTACIÓN DE AGUA SUBTERRÁNEA

A continuación se detallan los principales indicadores asociados a este proceso:

3.1.1.1.1 Pozos en servicio en AySA a diciembre del 2022

Actualmente, el agua subterránea representa un 15 % del total de agua producida por la empresa. El recurso utilizado se extrae del acuífero Puelche.

En el siguiente cuadro se realiza la comparación del total de pozos “en servicio” en distintas condiciones de funcionamiento, correspondiente a los años 2018 a 2022, distribuidos por regiones en el área “original” de la Concesión hasta el año 2015. (en adelante “**AySA 2015**”), ya que a partir del año 2016 (en adelante **AySA NP**) se

incorporaron nueve nuevos distritos a los servicios que presta la empresa, siendo los mismos: Escobar, Pilar, Malvinas Argentinas, Jose C. Paz, San Miguel, Moreno, Merlo, Florencio Varela y Presidente Perón:

Región	Pozos en servicio AySA 2015 según Año (*)				
	2018	2019	2020	2021	2022
Norte	---	---	---	---	---
Sur	183 pozos	186 pozos	203 pozos	244 pozos	246 pozos
Oeste	151 pozos	144 pozos	144 pozos	218 pozos	188 pozos

A partir del año 2018 los pozos de la región Norte fueron desafectados. Desde el 2018 a la fecha la región Sur (DRSO y DRSE) aumento en un 33% la cantidad de perforaciones en operación, mientras que Oeste aumento un 24%.

Se debe tener en cuenta que algunas de estas perforaciones tienen funcionamiento temporario, ya que entran en servicio en épocas de mayor consumo pues actúan como refuerzo de caudal durante los meses de verano.

En relación a la incorporación de los nuevos Distritos con la comparación del total de pozos “en servicio” en las distintas condiciones de funcionamiento correspondientes a los años 2018 al 2022, distribuidos por regiones en el área identificada como Concesión **AySA NP**, surge el siguiente cuadro:

Región	Pozos en servicio AySA NP según Año				
	2018	2019	2020	2021	2022
Norte	151 pozos	138 pozos	140 pozos	162 pozos	154 pozos
Sur	153 pozos	160 pozos	160 pozos	171 pozos	162 pozos
Oeste	144 pozos	142 pozos	142 pozos	153 pozos	154 pozos

Se debe tener en cuenta que algunas de estas perforaciones tienen funcionamiento temporario, ya que entran en servicio en épocas de mayor consumo pues actúan como refuerzo de caudal durante los meses de verano.

Nota: Las diferencias de recuento de pozos respecto a lo informado en el punto 2.4.1 tienen que ver con pozos en Stand by, es decir, como no se encuentran en servicio no se consideran como activos, como también con pozos que salieron de servicio en el transcurso del año 2022. Las cantidades descritas en este punto corresponden a todos los pozos incluidos en el plan de muestreo anual.

3.1.1.1.2 Modalidad de Funcionamiento en todos los Pozos

Debido al elevado nivel en la concentración de Nitratos en las perforaciones, se recurre a diferentes modalidades de funcionamiento, con el objetivo de adecuar la situación antes de la incorporación del agua producida al consumo.

En el caso del Arsénico, como las concentraciones más altas se registran en pozos que funcionan en Batería, para mantener valores menores a 50 µg/l (valor regulado), se ajustan los caudales de los pozos en funcionamiento según el tenor de arsénico de los mismos. En La Matanza Oeste, donde se encuentra la Batería de pozos de Virrey del Pino, se construyó la Planta de Ósmosis Inversa para mitigar el nivel de Arsénico característico de la zona.

Asimismo, es importante resaltar que el sistema Acueducto Los Cedros – Virrey del Pino aporta agua superficial a una vasta zona de La Matanza, mejorando la calidad del agua entregada a la red de distribución, tanto en la concentración de arsénico como en la de nitratos.

Pozos en AySA 2015 a diciembre 2022 (en servicio o reserva), según su esquema de funcionamiento:

Distrito	Batería con mezcla de agua superficial	Batería con punto de convergencia	Directo a Red	Batería con mezcla en cisterna / tanque	Mezcla en impulsión con agua superficial	Tratamiento	Total general
Almirante Brown	-	10	4	-	-	29	43
Esteban Echeverría	-	39	-	-	-	31	70
Ezeiza - 9 de Abril	19	10	-	-	-	-	29
Ezeiza - B° Unión	-	24	-	-	-	-	24
Ezeiza – Spegazzini	-	-	-	-	-	2	2
Ezeiza - T. Suárez	-	2	-	-	-	-	2
Ezeiza – La Celia	-	-	-	-	-	2	2
Ezeiza – La Porteña	-	-	1	-	-	-	1
Ezeiza	-	3	-	-	-	14	17
Lomas de Zamora	18	23	-	3	-	6	50
La Matanza Norte y Sur	6	19	17	-	-	-	42
La Matanza Oeste	-	13	51	-	-	46	110
Morón	2	30	2	-	-	2	36
Quilmes	-	-	-	-	6	-	6
Total general	45	173	75	3	6	132	434

Pozos en AySA NP a diciembre 2022 (en servicio o reserva), según su esquema de funcionamiento:

Distrito	Batería con mezcla de agua superficial	Batería con punto de convergencia	Directo a Red	Batería con mezcla en cisterna / tanque	Mezcla en impulsión con agua superficial	Tratamiento	Total general
Escobar	-	-	15	13	-	1	29
Pilar	-	3	46	7	-	-	56
San Miguel	-	8	32	9	-	5	54
Malvinas Argentinas	-	-	10	-	-	-	10
Jose C. Paz	-	5	-	-	-	-	5
Moreno	-	27	31	11	-	2	71
Merlo	-	34	30	17	-	2	83
Florencio Varela	-	13	73	52	-	-	138
Presidente Peron	-	4	6	14	-	-	24
Total general	-	94	243	123	-	10	470

3.1.1.1.3 Población abastecida con agua de origen subterráneo

En la concesión **AySA 2015** aproximadamente 11 millones de habitantes son abastecidos con agua potable en la Concesión de AySA, de los cuales 950.000 reciben

agua de origen subterráneo, siendo aproximadamente la mitad de éstos los que reciben agua de pozo con mezcla de agua superficial.

La población de la concesión **AySA NP** abastecida con agua de origen subterráneo es 1.238.938 habitantes.

3.1.1.2 EVOLUCIÓN 2018-2023 - CALIDAD DEL AGUA EN POZOS EN SERVICIO

3.1.1.2.1 Nitratos:

El siguiente cuadro describe la distribución de las perforaciones en función del rango de la concentración de Nitratos. El Marco Regulatorio establece un valor máximo de 45 mg/l en Nitratos y dada la variación adjudicada al deterioro de los pozos por las cuasa descriptas anteriormente, se establece un rango de alerta entre 35 mg/l y 45 mg/l en nitratos para permitir un seguimiento de aquellas perforaciones que ameriten atención. Por otra parte, para los pozos que presentan valores superiores al límite definido en el Marco Regulatorio, se les asocian obras destinadas a regularizar la situación.

Valor Promedio	Número de pozos AySA 2015 mustrados a Diciembre de cada año.				
Nitratos (mg/l)	2018	2019	2020	2021	2022
X < 20	47	33	61	69	73
20 ≤ x ≤ 35	61	61	62	60	64
35 < x ≤ 45	21	21	27	38	33
> 45	124	127	115	144	150
TOTAL	253	242	265	311	320
Valor Promedio	Número de pozos AySA NP mustrados a Diciembre de cada año.				
Nitratos (mg/l)	2018	2019	2020	2021	2022
X < 20	24	29	31	32	33
20 ≤ x ≤ 35	61	62	59	61	64
35 < x ≤ 45	43	45	46	37	53
> 45	257	274	279	311	296
TOTAL	385	410	415	441	446

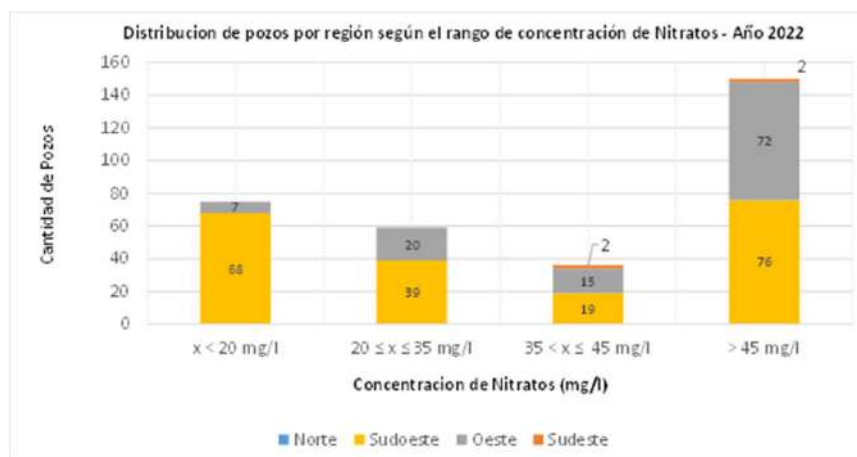


Gráfico 1: Distribución de pozos AySA 2015 por región según el contenido promedio de nitratos.

En el gráfico 1 se observa que la mayoría de los pozos se distribuyen en las zonas Oeste y Sudoeste. Las perforaciones que superan el valor regulado representan el 46,9% del total muestreado, y pertenecen principalmente a Lomas de Zamora, Esteban Echeverría (9 de Abril) y La Matanza Oeste y La Matanza Norte y Sur.

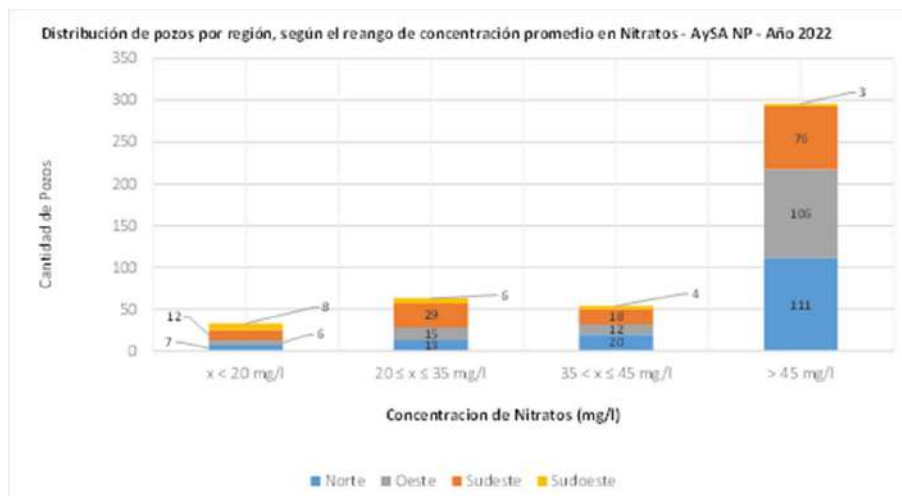


Gráfico 2: Distribución de la cantidad de pozos AySA NP por región, según el contenido promedio de nitratos.

En el gráfico 2 se observa que la mayoría de los pozos se distribuyen en las zonas Norte, Oeste y Sudeste, principalmente, debido a la cantidad de perforaciones activas. Los pozos que superan el valor regulado representan el 66,4% del total muestreado, y pertenecen a Florencio Varela, Merlo, San Miguel y Moreno.

3.1.1.2.2 Arsénico:

Como se mencionara anteriormente, en AySA 2015 se abastece aproximadamente a 11 millones de habitantes con agua potable, aproximadamente el 90% recibe agua potabilizada a partir de la fuente superficial, cuyo con tenores en arsénico es menor a 10 µg/l. Alrededor del 4 % de la población recibe mezcla de agua superficial y subterránea y el 6% restante, agua de origen subterránea. En todos los casos, las concentraciones de arsénico se mantienen por debajo de los 50 µg/l, de acuerdo a valor límite establecido en el Marco Regulatorio.

En los nuevos partidos, al igual que en la concesión AySA 2015, existen zonas bien definidas donde hay perforaciones con concentraciones elevadas en arsénico, sin embargo, en el sistema de distribución los puntos de monitoreo en la red se mantienen por debajo de los 50 µg/l, de acuerdo a valor límite establecido en el Marco Regulatorio.

Con un criterio similar a la evaluación de Nitratos, se clasifican las perforaciones en función de la concentración promedio de arsénico. En base a esto, se agrupan los pozos en rangos de valores que permiten visualizar un estado de situación general e identificar aquellos que están en una categoría que amerite seguimiento y/o acciones para regularizar el abastecimiento en el sistema de distribución.

Valor Promedio Arsénico (µg/l)	Número de pozos muestrados en AySA 2015 a diciembre de cada año.				
	2018	2019	2020	2021	2022
X ≤ 10	8	4	4	7	4
10 < x < 20	67	62	47	69	78
20 ≤ x ≤ 30	95	103	76	100	103
30 < x < 40	53	48	75	61	71
40 ≤ x ≤ 50	18	15	26	37	39
> 50	0	3	17	11	16
TOTAL	241	235	245	285	311

Valor Promedio Arsénico (µg/l)	Número de pozos muestrados en AySA NP a diciembre de cada año.				
	2018	2019	2020	2021	2022
X ≤ 10	10	2	4	4	10
10 < x < 20	139	134	119	154	158
20 ≤ x ≤ 30	136	163	165	168	156
30 < x < 40	64	80	82	81	90
40 ≤ x ≤ 50	24	22	34	25	25
> 50	3	1	3	2	3
TOTAL	376	402	407	434	442

Es importante destacar que en todos los puntos de red, abastecidos por pozos con plantas de tratamiento, se les realizan seguimientos especiales para monitorear la evolución de estos contaminantes e implementar, si fuera necesario, las medidas preventivas y/o correctivas correspondientes.

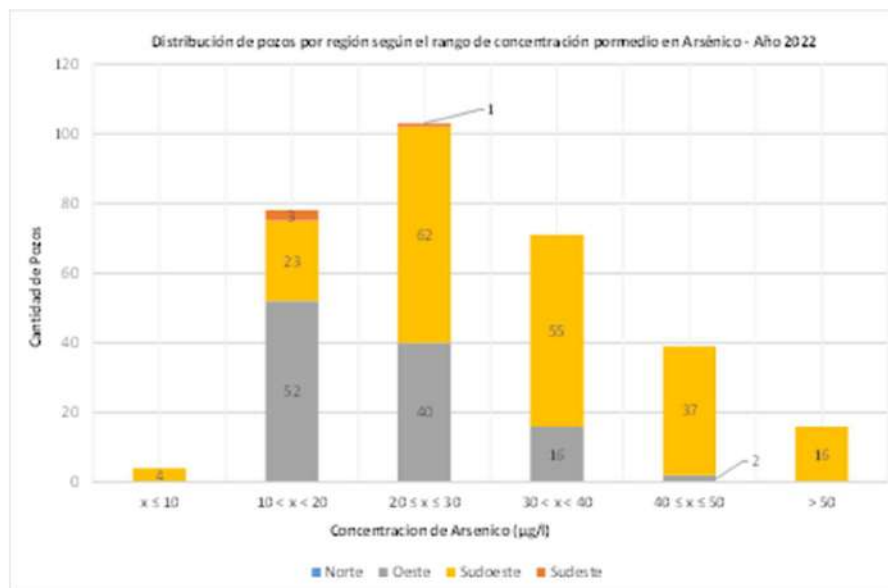


Gráfico 3: Distribución de pozos en AySA 2015 por región según el contenido promedio de arsénico.

De acuerdo a esta distribución, el 82,3 % de los pozos presenta una concentración promedio menor a 40 µg/l en arsénico. El gráfico 2, muestra que la mayoría de los pozos en esta situación se reparten entre las regiones Oeste (La Matanza Oeste 46 pozos; La Matanza Norte y Sur 34 pozos; Morón 28 pozos) y Sudoeste (Lomas de Zamora 30 pozos; Esteban Echeverría 77 pozos, Ezeiza 30 pozos y Almirante Brown 7 pozos).

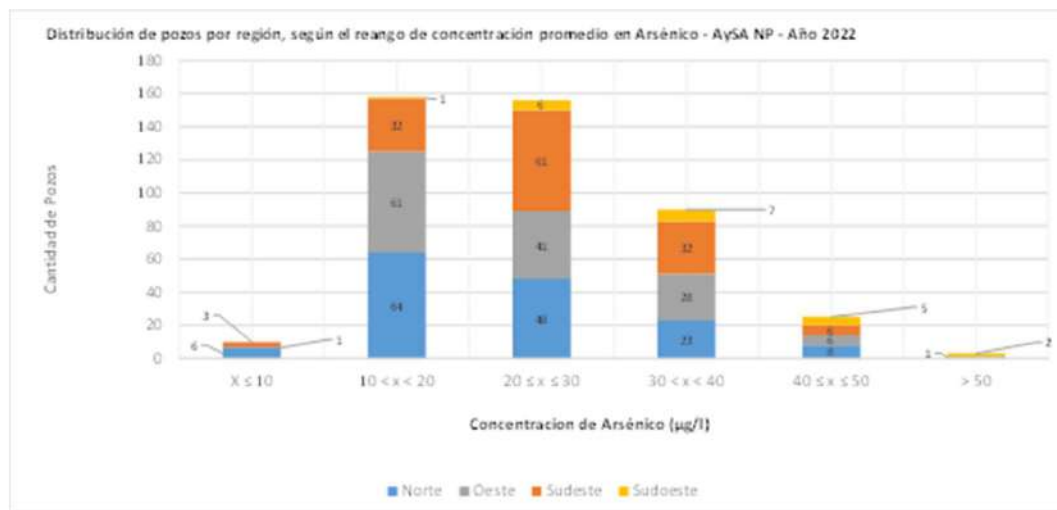


Gráfico 4: Distribución de pozo en AySA NP por región, según el contenido promedio de arsénico.

De acuerdo a esta distribución, se observa que el 93.7 % de los pozos presenta una concentración promedio menor a 40 µg/l en arsénico. El gráfico 4 muestra que la distribución de los rangos de concentraciones es bastante homogénea en todas las regiones.

El grupo de pozos que requiere principal atención (la franja entre 40 µg/l y 50 µg/l de concentración de arsénico), como también los de AySA NP que tienen una distribución pareja en todas las regiones, o las perforaciones con elevada concentración en arsénico son operados en batería o reciben un tratamiento específico a través de una planta de osmosis inversa o adsorción, con el objetivo de regularizar la concentración dentro de lo establecido en el Marco Regulatorio.

En el caso de que se definiera un valor límite para el As < 10 g/l, AySA cuenta en la actualidad únicamente con 9 perforaciones en AySA 2015 y 10 perforaciones en AySA NP que cumplen con esta condición, es decir, el 3,5% y el 2,3 % respectivamente del total de los pozos de la Concesión.

Concentración de Arsénico AySA 2015 (µg/l)	Media 2022	Máximo 2022
EEN006	8,5	8,5
EEN010	6,6	6,6
EEN022	9,1	9,1
LO025	< 5	< 5
LO113	9,6	9,6
LO128	< 5	< 5
LO148	< 5	< 5
MS026	9,0	9,0
QU138	9,3	9,7

Grupo de pozos que presentan una concentración promedio > 50 µg/l. Tal como se mencionó anteriormente, todos ellos operan mediante distintas modalidades que adecuan la concentración de este parámetro dentro de norma:

Concentración de Arsénico AySA 2015 (µg/l)	Media 2022	Máximo 2022
AB071	52,0	53,0
AB073	59,0	59,0
AB074	52,0	52,0
AB075	54,5	55,0
AB084	57,0	60,0
AB085	52,0	52,0
AB086	55,5	58,0
AB087	56,3	58,0
AB094	57,0	57,0
EE058	54,0	56,0
EE059	57,0	61,0
EES001	57,0	57,0
EET001	52,0	53,0
EEZ010	69,8	81,0
EEZ011	55,0	55,0
EEZ013	53,0	54,0
EEZ015	55,0	55,0
EEZ019	82,5	84,0
EEZ020	63,5	66,0
EEZ021	52,0	52,0
EEZ022	55,8	57,0
Concentración de Arsénico AySA NP (µg/l)	Media 2022	Máximo 2022
GU018	62,5	67,0
MI032	54,3	58,0
GU006	51,0	53,0
GU017	47,3	51,0
PI014	47,3	49,0

3.1.1.2.3 Compuestos Orgánicos Volátiles (VOC)

El Marco Regulatorio define una lista de 28 compuestos orgánicos, los cuales se pueden clasificar en plaguicidas, herbicidas, fenoles, clorofenoles y compuestos orgánicos volátiles. Todos estos, de encontrarse en el punto de captación del recurso, están asociados a contaminantes de origen antropogénico. Las analíticas aplicadas por AySA, cubren este listado y amplía la búsqueda teniendo un total de 47 compuestos determinados. Haciendo foco en aquellas sustancias que presentan un comportamiento crónico sobre los límites de cuantificación, se destaca el contenido de Tricloroetileno (TCE), Tetracloruro de Carbono (TCC) y 1,1 Dicloroetano (DCE). Por otra parte, se detecta presencia de Cloroformo en determinadas zonas de la concesión; el origen de este contaminante no está vinculado con el proceso de cloración. En cuanto al resto de los compuestos orgánicos, no hay presencia sobre el límite de cuantificación.

Nota: Cabe destacar que el límite de cuantificación (LC) se refiere a la concentración mínima de un analito en una muestra que se puede medir con un nivel aceptable de precisión y fiabilidad, que a su vez, presenta un margen amplio respecto al Valor Regulado.

Valor Promedio TCE (µg/l)	Número de pozos en AySA 2015 muestrados a diciembre de cada año.				
	2018	2019	2020	2021	2022
X ≤ 0,5	207	207	209	257	272
0,5 < x ≤ 20	27	30	32	40	39
> 20	2	2	1	1	1
TOTAL	236	239	242	298	312
Valor Promedio TCE (µg/l)	Número de pozos en AySA NP muestrados a diciembre de cada año.				
	2018	2019	2020	2021	2022
X ≤ 0,5	339	369	360	384	396
0,5 < x ≤ 20	36	36	46	47	46
> 20	2	4	1	2	1
TOTAL	377	409	407	433	443
Valor Promedio TCC (µg/l)	Número de pozos AySA 2015 muestrados a diciembre de cada año.				
	2018	2019	2020	2021	2022
X ≤ 0,5	233	235	238	290	307
0,5 < x ≤ 3	2	4	4	8	5
> 3	1	0	0	0	0
TOTAL	236	239	242	298	312
Valor Promedio TCC (µg/l)	Número de pozos AySA NP muestrados a diciembre de cada año.				
	2018	2019	2020	2021	2022
X ≤ 0,5	367	403	397	420	438
0,5 < x ≤ 3	7	3	9	13	5
> 3	2	3	1	0	0
TOTAL	377	409	407	433	443
Valor Promedio DCE (µg/l)	Número de pozos AySA 2015 muestrados a diciembre de cada año.				
	2018	2019	2020	2021	2022
X ≤ 0,2	233	235	238	294	309
0,2 < x ≤ 0,3	1	1	3	1	2
> 0,3	2	3	1	3	1
TOTAL	236	239	242	298	312
Valor Promedio DCE (µg/l)	Número de pozos AySA NP muestrados a diciembre de cada año.				
	2018	2019	2020	2021	2022
X ≤ 0,2	367	400	395	422	435
0,2 < x ≤ 0,3	2	3	5	5	3
> 0,3	7	6	7	6	5
TOTAL	377	409	407	433	443

Considerando el estado de situación en Diciembre de 2022, se obtiene la siguiente distribución por distritos:

POZOS EN AySA 2015 A DICIEMBRE 2022									
Distrito	TCE			TCC			DCE		
	TCE ≤ 0,5 µg/l	TCE 0,5 < x ≤ 20 µg/l	TCE > 20 µg/l	TCC ≤ 0,5 µg/l	TCC 0,5 < x ≤ 3 µg/l	TCC > 3 µg/l	DCE ≤ 0,2 µg/l	DCE 0,2 < x ≤ 0,3 µg/l	DCE > 0,3 µg/l
Almirante Brown	26	0	0	26	0	0	26	0	0
Esteban Echeverría	51	13	0	62	2	0	63	1	0
Ezeiza - 9 de Abril	22	6	0	27	1	0	28	0	0
Ezeiza - B° Unión	21	0	0	21	0	0	21	0	0
Ezeiza – Spegazzini	2	0	0	2	0	0	2	0	0

POZOS EN AySA 2015 A DICIEMBRE 2022									
Distrito	TCE ≤ 0,5 µg/l	TCE 0,5 < x ≤ 20 µg/l	TCE > 20 µg/l	TCC ≤ 0,5 µg/l	TCC 0,5 < x ≤ 3 µg/l	TCC > 3 µg/l	DCE ≤ 0,2 µg/l	DCE 0,2 < x ≤ 0,3 µg/l	DCE > 0,3 µg/l
	Ezeiza - T. Suárez	2	0	0	2	0	0	2	0
Ezeiza – La Celia	2	0	0	2	0	0	2	0	0
Ezeiza – La Porteña	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Ezeiza	11	0	0	11	0	0	11	0	0
Lomas de Zamora	32	7	1	38	2	0	39	0	1
La Matanza Norte y Sur	28	6	0	34	0	0	34	0	0
La Matanza Oeste	43	5	0	48	0	0	48	0	0
Morón	28	1	0	29	0	0	28	1	0
Quilmes	3	1	0	4	0	0	4	0	0
TOTAL	272	39	1	307	5	0	309	2	1
	312			312			312		
POZOS AySA NP A DICIEMBRE 2022									
Distrito	TCE ≤ 0,5 µg/l	TCE 0,5 < x ≤ 20 µg/l	TCE > 20 µg/l	TCC ≤ 0,5 µg/l	TCC 0,5 < x ≤ 3 µg/l	TCC > 3 µg/l	DCE ≤ 0,2 µg/l	DCE 0,2 < x ≤ 0,3 µg/l	DCE > 0,3 µg/l
	Escobar	23	6	0	29	0	0	28	1
Pilar	51	3	0	54	0	0	53	0	1
San Miguel	39	14	0	52	1	0	49	1	3
Malvinas Argentinas	5	4	0	9	0	0	9	0	0
Jose C. Paz	5	0	0	5	0	0	5	0	0
Moreno	54	12	1	64	3	0	65	1	1
Merlo	71	0	0	71	0	0	71	0	0
Florencio Varela	127	7	0	133	1	0	134	0	0
Presidente Peron	21	0	0	21	0	0	21	0	0
TOTAL	396	46	1	438	5	0	435	3	5
	443			443			443		

Observaciones:

TRICLOROETILENO (TCE): En los pozos de AySA 2015 la presencia de tricloroetileno se localiza principalmente en los pozos de la Región Sudoeste (Lomas de Zamora 2,6% del total de los pozos muestreados; Esteban Echeverría 4,2% del total de los pozos) y Región Oeste (La matanza Oeste 1.6% y La Matanza Norte-Sur representa 1,9% del total de los pozos muestreados).

Durante el período evaluado se detectó 1 perforación que se encuentran fuera de norma:

LO083 (Media: 44,0 µg/l) – Perteneciente a Batería Burzaco, Lomas de Zamora.

En **AySA NP** sólo 1 pozo presenta concentraciones de este compuesto:

MR046 (23,3 µg/l) – Perforación tratada mediante la Planta CAG Moreno.

TETRACLORURO DE CARBONO (TCC): Respecto al contenido de Tetracloruro de Carbono en los pozos de **AySA 2015**, se detectaron 5 perforaciones con presencia de este componente, pero ninguno supera el límite regulado:

EEN026 (0,93 µg/l) – Perteneciente a la Batería 9 de Abril, Esteban Echeverría.

LO083 (0,65 µg/l) – Perteneciente a Batería Burzaco, Lomas de Zamora.

LO072 (0,88 µg/l) - Perteneciente a Batería Burzaco, Lomas de Zamora.

EE038 (0,58 µg/l) – Perteneciente a Batería Barrio 1, Esteban Echeverría.

EE039 (0,60 µg/l) – Perteneciente a Batería Barrio 1, Esteban Echeverría.

En los pozos de **AySA NP** se detectaron 5 perforaciones con presencia de este componente, pero ninguno supera el límite regulado:

MI017 (0,60 µg/l) – Abastece Directo a Red, Partido de San Miguel.

MR012 (0,80 µg/l) – Perforación tratada mediante la Planta CAG Moreno.

MR039 (0,93 µg/l) - Perteneciente a Trujui, Moreno.

MR040 (0,55 µg/l) – Abastece Directo a Red, Partido de Moreno.

FV063 (0,63 µg/l) – Perteneciente a la Bateria Tanque Mayol.

1.1 DICLOROETENO (DCE): Se ha detectado la presencia de 1,1 Dicloroetano (DCE) en las siguientes perforaciones en **AySA 2015**:

LO083 (0,35 µg/l) – Perteneciente a Batería Burzaco, Lomas de Zamora.

EEN045 (0,23 µg/l) – Perteneciente a la Batería Santa Catalina, Esteban Echeverría.

MO108 (0,27 µg/l) – Perteneciente al Distrito Morón.

Cabe aclarar que las perforaciones descriptas anteriormente, funcionan en batería, o están asociadas a una planta de tratamiento con el objetivo de brindar al usuario agua distribuida dentro de los valores regulados.

Las perforaciones que presentan 1,1 dicloroetano en **AySA NP**, rápidamente quedan fuera de norma debido a que el Límite regulado está muy próximo al límite de cuantificación.

PI059 (Media: 0,88 µg/l) – Abastece Directo a Red, partido de Pilar.

MI014 (Media: 5,70 µg/l) – Perforación tratada mediante la Planta CAG San Miguel Centro, partido de San Miguel.

MI020 (Media: 0,40 µg/l) - Perforación tratada mediante la Planta CAG San Miguel Este, partido de San Miguel.

MI046 (Media: 13,5 µg/l) - Perforación tratada mediante la Planta CAG San Miguel Centro, partido de San Miguel.

MR036 (Media: 0,55 µg/l) – Abastecimiento Directo a Red, partido de Moreno.

3.1.1.3 SITUACIÓN ACTUAL CALIDAD AGUA SUBTERRÁNEA




Las modalidades de funcionamiento implementadas y los tratamientos que se realizan al agua bombeada de los pozos logran que el agua que llega punto de toma del usuario cumpla con la calidad establecida en el Marco Regulatorio (Anexo A).

Los desvíos generales detectados se focalizan en las Regiones Sudoeste y Oeste para el caso de **AySA 2015** y en todas las regiones de los pozos en **AySA NP**. El empleo de tratamientos específicos como la ósmosis inversa, la adsorción y el intercambio iónico, constituyen alternativas que permiten dar una solución en el corto plazo.

Por otra parte, AySA en su Plan Director de Obras, plantea como premisa, el abastecimiento a través de agua de origen superficial o eventualmente proveniente de centros de mezcla entre agua de origen superficial y subterráneo, que aseguren el cumplimiento del Marco Regulatorio.

En este sentido, se definieron una serie de obras que permiten en el corto y largo plazo ajustarse a lo establecido en la regulación vigente.

Las obras de envergadura previstas, cuyo detalle se visualiza en el punto 3.1.7 Obras de Calidad, se pueden clasificar de acuerdo a:

-  Obras en funcionamiento.
-  Obras a Largo Plazo (definitivas): Poseen determinados grados de avance, generalmente son aquellas que abastecen con agua superficial, logrando una mezcla con agua subterránea, o reemplazo de esta.
-  Obras a Corto Plazo (intermedias): Serie de obras parciales, hasta lograr la obra definitiva.

3.1.2 CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL PRODUCIDA

AySA controla el agua producida en sus Plantas Potabilizadoras utilizando equipos de medición continua de la calidad, que permiten conocer en tiempo real las condiciones del agua cruda, en proceso y/o potabilizada. Además se controlan utilizando esta metodología las Plantas de Intercambio Iónico, y Ósmosis Inversa utilizadas en el

tratamiento de agua subterránea, así como también los centros de mezcla para asegurar la desinfección utilizando medidores de cloro en continuo.

Estos medidores en continuo instalados en distintos puntos de los establecimientos poseen sensores que se conectan al sistema de transmisión de datos (Topkapi) y registran lecturas cada 10 minutos, que se visualizan en tiempo real para prevenir cualquier eventual desvío en la calidad. Ello permite la ejecución de acciones preventivas y/o correctivas antes de que la calidad del agua entregada al usuario se vea afectada.

Existen más de 1200 señales de medición instalados que registran en continuo diferentes parámetros de calidad.



Los Laboratorios de Planta de cada establecimiento potabilizador son los encargados de realizar el seguimiento y verificación de la evolución de la calidad del agua a través de todo el proceso de potabilización y realizar ensayos específicos que determinan la dosificación de los distintos productos, a la vez que verifica la evolución de la calidad del agua a través del proceso, el ajuste de las dosis y eventualmente regímenes de funcionamiento.

Para poder lograr un correcto control del proceso, se toman muestras, se realizan ensayos y analizan parámetros representativos de:

- ◆ **agua cruda**: permiten conocer cómo varía a lo largo del tiempo la calidad del agua que ingresa a planta, para determinar la necesidad de variar dosis de agregados químicos y eventualmente caudales.
- ◆ **agua coagulada**: son indicadores del ajuste de la dosificación de coagulante y polielectrolito
- ◆ **agua decantada**: muestran la eficacia de la decantación y las necesidades de agregados químicos en las etapas posteriores. Se mide turbiedad, pH y amonio.
- ◆ **agua filtrada**: indican la eficacia de la filtración por medio del control de la turbiedad.
- ◆ **agua clorada**: permiten determinar el ajuste de las dosis de desinfectante (cloro).
- ◆ **agua alcalinizada**: muestran el ajuste de las dosis de alcalinizante por medio de la medición de pH..
- ◆ **agua potabilizada**: indican la calidad de salida y la conformidad con las normativas de calidad en lo que respecta a cloro, turbiedad y pH.

Mediante la toma de muestras para ensayos y análisis, se determinan las dosis necesarias de los distintos insumos químicos a utilizar en el proceso. En simultáneo al seguimiento de la información on-line, se efectúan controles cada 2 horas para parámetros básicos en las diferentes etapas del proceso de potabilización. Anualmente se realizan alrededor de 40.000 muestras correspondientes a cruda superficial y agua producida.

Muestras de Agua de Consumo (salida de plantas):

PSM: 12 muestras diarias en cada una de las tres salidas de planta = Total anual 13.140 muestras

PMB: 12 muestras diarias en cada una de las dos salidas de planta = Total anual 8.760 muestras

PJMR: 12 muestras diarias en la salida de planta = Total anual 4.380 muestras

Total de muestras de Agua de Consumo: 26.280

Muestras de Agua Cruda:

PSM: 12 muestras diarias = total anual 4.380 muestras

PJMR: 12 muestras diarias = total anual 4.380 muestras

PMB: 12 muestras diarias = total anual 4.380 muestras

Total de muestras de Agua Cruda: 13.140

TOTAL ANUAL DE MUESTRAS DE AGUA CRUDA + CONSUMO = 39.420 (CONTROL DE PLANTAS)

Por otro lado el Laboratorio Central de AySA realizó en el año 2022 un total de 264 muestras correspondientes al Plan de Muestreo de Agua (PMA) para controlar compuestos orgánicos, metales pesados y controles microbiológicos en agua cruda y agua potabilizada.

Este monitoreo de la calidad del agua se encuentra enmarcado en el PMA, por medio del que se establece una programación anual de las muestras a extraer en cada uno de los sitios de muestreo.

Muestras tomadas en el marco del PMA:

Muestras de Agua Cruda: 2 muestras mensuales por Planta Potabilizadora (3 Plantas Potabilizadoras) = Total anual 72 muestras.

Muestras de Agua de Consumo: 2 muestras mensuales por salida de Planta Potabilizadora (6 salidas de Planta) = Total anual 144 muestras

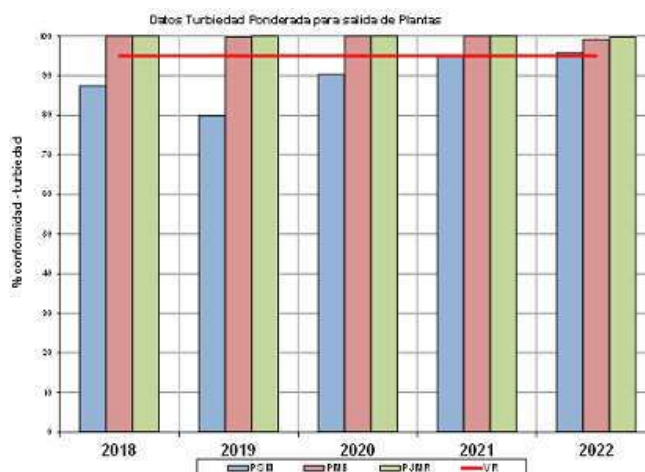
Asimismo el Laboratorio Central realiza determinaciones de aquellos parámetros complejos, que el laboratorio de planta no analiza por estar fuera de su alcance, y además, periódicamente efectúa la determinación de los mismos parámetros de agua cruda, de salida de planta e insumos químicos, lo que constituye un control cruzado de calidad analítica.

Este Sistema de Vigilancia de la calidad del agua en las distintas etapas, desde la captación, producción, transporte, hasta la red de distribución, está diseñado de forma tal que permite tener una visión global de la calidad del agua durante todo el proceso,

garantizando que las muestras extraídas son representativas de la calidad del agua en todo el sistema de producción y distribución.

💧 Turbiedad

El Anexo A del Marco Regulatorio, aprobado por Ley 26221, establece que la Turbiedad para el agua producida a la salida del establecimiento potabilizador debe ser conforme (<1,0 UNT) durante el 95 % del tiempo.



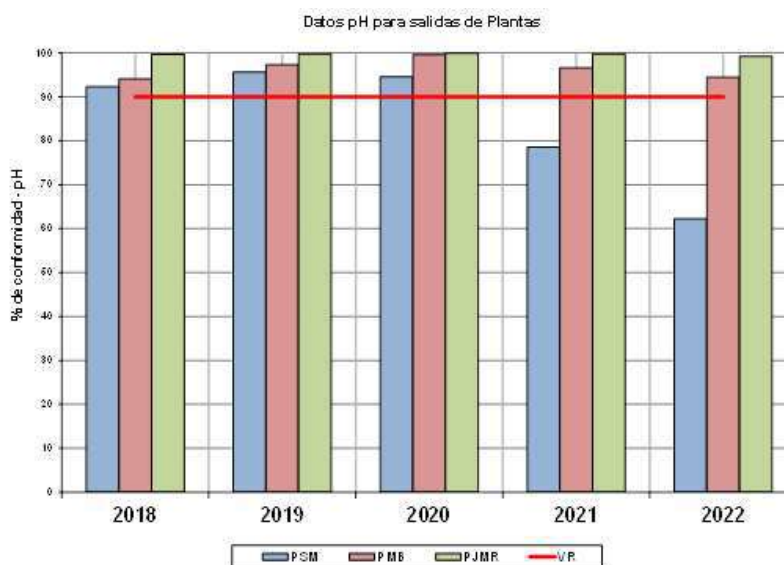
Evolución del porcentaje de conformidad acumulado anual para Turbiedad en el periodo 2018-2022:

Turbiedad: Porcentaje de conformidad acumulado					
Planta	2018	2019	2020	2021	2022
PSM	87,4 %	79,9 %	90,3 %	95,1 %	95,8 %
PMB	100 %	99,7 %	100 %	100 %	99,1 %
PJMR	100 %	100 %	100 %	100 %	99,7 %
Valor Regulado	95 %	95,0 %	95,0 %	95,0 %	95,0 %

Las tres Plantas Potabilizadoras alcanzan los porcentajes de cumplimiento acumulado anuales exigidos para turbiedad a excepción del año 2018 en PSM donde se detectaron variaciones en el agua cruda que tuvieron efecto sobre el proceso.

💧 pH

De acuerdo a lo establecido en el Marco Regulatorio, el parámetro pH debe ser conforme (pH sat +/- 1,0) durante el 90 % del tiempo.



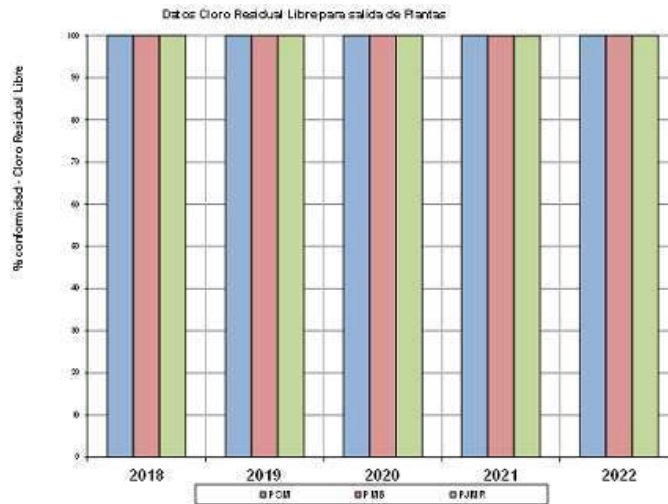
Evolución del porcentaje de conformidad acumulado anual para pH en el periodo 2018-2022:

pH: Porcentaje de conformidad acumulado					
Planta	2018	2019	2020	2021	2022
PSM	92,3 %	95,6 %	94,6 %	78,5 %	62,3 %
PMB	94,1 %	97,3 %	99,6 %	96,6 %	94,5 %
PJMR	99,7 %	99,8 %	99,9 %	99,7 %	99,2 %
Valor Regulado	90,0 %	90,0 %	90,0 %	90,0 %	90,0 %

El desvío observado en la Planta San Martín está asociado a la operatividad de la misma debido principalmente a demoras en el ajuste de dosis de coagulante.

💧 Cloro residual Libre

Si bien el parámetro cloro residual libre no está regulado para agua producida, se han establecido valores de consigna de salida en Plantas Potabilizadoras. Cabe aclarar que normalmente se registran valores promedio de 1,2 mg/l en todas las salidas de plantas y además existe la posibilidad de reforzar la cloración en las Estaciones Elevadoras.



Evolución del porcentaje de conformidad acumulado anual para Cloro Residual Libre en el periodo 2018-2022:

Cloro Residual Libre: Porcentaje de conformidad acumulado					
Planta	2018	2019	2020	2021	2022
PSM	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
PMB	100 %	100 %	100 %	99,9 %	100 %
PJMR	100 %	100 %	100 %	99,9 %	100 %

Las tres Plantas Potabilizadoras alcanzan los porcentajes de cumplimiento acumulado anuales exigidos para Cloro Residual Libre.

💧 Bacteriología.

Las tres Plantas Potabilizadoras alcanzaron el 100% de conformidad en el periodo 2018-2022 para los parámetros bacteriológicos.

3.1.3 CONTROL DE CALIDAD EN ESTACIONES ELEVADORAS

El cloro agregado a la salida de las plantas potabilizadoras actuará durante todo el recorrido de los Ríos Subterráneos hasta llegar a las Estaciones Elevadoras. Allí, será otra vez controlado, y si fuese necesario, se ajustará la concentración dosificando hipoclorito de sodio, para que el agua llegue al extremo de red con los tenores de cloro requeridos para asegurar su desinfección.

El monitoreo de calidad en las Estaciones Elevadoras es el primer control del agua distribuida desde la salida de planta y antes de llegar a la red fina. En las Estaciones Elevadoras la calidad del agua que se distribuye a la red se controla en primera instancia con sensores continuos para los parámetros de cloro residual libre, pH, conductividad y turbiedad. Adicionalmente el Laboratorio Central realiza mensualmente análisis de parámetros fisicoquímicos, orgánicos y microbiológicos, los cuales no son exigidos en el Marco Regulatorio(MR).

De acuerdo a los promedios anuales obtenidos para el periodo 2018 -2022 de los parámetros de medición *in situ* (cloro residual libre, cloro residual total y turbiedad) se observa un nivel de conformidad del 100% en todas las muestras tomadas en las Estaciones Elevadoras.

Los promedios anuales entre 2018-2022 para las 12 estaciones elevadoras muestran los siguientes resultados:

Datos	2018			2019			2020			2021			2022		
	Media	Min.	Máx.	Media	Min.	Máx.	Media	Min.	Máx.	Media	Min.	Máx.	Media	Min.	Máx.
Cloro Libre mg/l	1,41	0,46	2,50	1,45	0,41	3,60	1,63	0,50	2,70	1,95	0,22	4,80	1,91	0,72	4,20
Turbiedad UNT	0,61	0,15	2,30	0,73	0,20	2,90	0,59	0,10	1,70	0,56	0,20	1,40	0,56	0,20	1,60

Adicionalmente a los parámetros de medición *in situ*, se efectúan mensualmente los siguientes controles.

- ◆ **Contaminantes metálicos:** que pueden ser producto del proceso de potabilización (coagulante, alcalinizantes, etc. como el Al o Mn) o a causa de ocurrencia natural en el agua cruda. Para el caso del Al, su detección muy por debajo del valor regulado suele estar vinculada a algún exceso de turbiedad puntual en salida de planta que se replica en la EE.
- ◆ **Parámetros Tóxicos (arsénico, cadmio, cromo, mercurio, plomo, cianuros):** no se detectan por encontrarse por debajo del límite de cuantificación de la técnica analítica utilizada. Un caso particular son los valores de cromo para la estación elevadora Villa Adelina que se detectaron sobre el límite de cuantificación, aunque muy por debajo del valor regulado, por lo que se efectúa un seguimiento con monitoreo permanente con mediciones en continuo.
- ◆ **Contaminantes orgánicos:** se observan valores conformes en las mediciones realizadas para los parámetros MBAS (Sustancias activas al azul de metileno, detergentes aniónicos), el COT (carbono orgánico total), Oxidabilidad al permanganato de potasio (materia orgánica e inorgánicos que reduce el permanganato de potasio en medio ácido), Absorción UV a 254 nm (materia orgánica disuelta) y el oxígeno disuelto.
- ◆ **Trihalometanos (THM):** que son principalmente subproductos de la cloración, que se utiliza para la desinfección en el proceso de potabilización.
- ◆ **Clorofenoles:** son subproductos de la cloración en aguas contaminadas con sustancias fenólicas de origen industrial o contaminadas con plaguicidas fenólicos. Su interés principal se debe a razones organolépticas principalmente, ya que los niveles de concentración para olor y sabor son mucho menores a los de toxicidad (salvo para el caso del 2.4.6 triclorofenol y el pentaclorofenol). Estos compuestos pertenecen al grupo de los parámetros tóxicos, por lo que cualquier valor detectado constituye un parámetro de seguimiento, para ser monitoreado en forma periódica evaluando tendencias y estudiando el origen de los mismos para su eliminación. Los valores medidos de clorofenoles se encuentran por debajo del límite de cuantificación de la técnica utilizada y la concentración de totales es menor al límite regulado.
- ◆ **Herbicidas y plaguicidas:** presentes en las aguas naturales por contaminación agrícola de los recursos hídricos. Estos productos son altamente tóxicos para la vida, debido principalmente a su alta estabilidad, resistencia a la degradación y

bioacumulación. Estos compuestos pertenecen al grupo de los parámetros tóxicos, por lo cual cualquier valor por encima del límite de cuantificación constituye un parámetro de seguimiento (una vez confirmado el valor) para ser monitoreado en forma periódica evaluando tendencias crecientes en la concentración y estudiando el origen de los mismos para su eliminación. Desde el inicio de la Concesión y hasta la fecha no se han detectado presencia de estos compuestos.

- Compuestos orgánicos volátiles (VOC):** son comúnmente referidos como solventes orgánicos, generalmente encontrados en limpiadores químicos industriales, solventes de pintura, barnices y lacas (thinners), como productos para pesticidas y herbicidas, solventes en la fabricación de plásticos y gomas y provenientes de la mayoría de los derivados del petróleo, principalmente utilizados como combustibles.

Todos los valores medidos de VOC se encuentran por debajo del límite de cuantificación de la técnica utilizada y la concentración de totales es menor al límite regulado.

- Compuestos orgánicos sintéticos (SOC):** son compuestos hechos por el hombre, la mayoría de los que son clorados y usados para la síntesis de herbicidas, pesticidas, fungicidas e insecticidas. Estos compuestos pertenecen al grupo de los parámetros tóxicos, por lo cual cualquier valor por encima del límite de cuantificación constituye un parámetro de seguimiento (una vez confirmado el valor) para ser monitoreado en forma periódica evaluando tendencias crecientes en la concentración y estudiando el origen de los mismos para su eliminación. La mayoría de los parámetros analizados se encuentran por debajo del límite de cuantificación de las técnicas utilizadas y por debajo del valor regulado para agua potable.

- Análisis microbiológico:** a través de marcadores bacteriológicos y presencia de plancton se utilizan para evaluar la eficiencia del proceso potabilizador y la desinfección residual del agua de distribución. Los parámetros bacteriológicos utilizados como indicadores de calidad en agua potable corresponden a los siguientes grupos bacterianos: Coliformes Totales, Escherichia coli, Bacterias heterótrofas viables a 36 °C y Pseudomonas aeruginosa.

Todos los indicadores bacteriológicos están dentro de los valores regulados.

Punto	Sitio	Bacterias heterótrofas viables a 36°C [UFC/ml]	Coliformes totales [UFC/100ml]	Escherichia coli [UFC/100ml]	Pseudomonas aeruginosa [Presencia-Ausencia/100 ml]
EECA (Caballito)	JOSE MARIA MORENO 520	< 1	< 1	< 1	Ausencia
EECE (Centro)	AYACUCHO 750	< 1	< 1	< 1	Ausencia
EEOC (Constitución)	PAVON 1958	< 1	< 1	< 1	Ausencia
EEDE (Devoto)	NAVARRO 4150	< 1	< 1	< 1	Ausencia
EEFL (Floresta)	AMEGHINO 1432	< 1	< 1	< 1	Ausencia
EELA (Lanús)	SALTA 302	< 1	< 1	< 1	Ausencia
EEMA (Matanza)	AV. SAN MARTIN	< 1	< 1	< 1	Ausencia
EEMO (Moron)	ACCESO OESTE	< 1	< 1	< 1	Ausencia

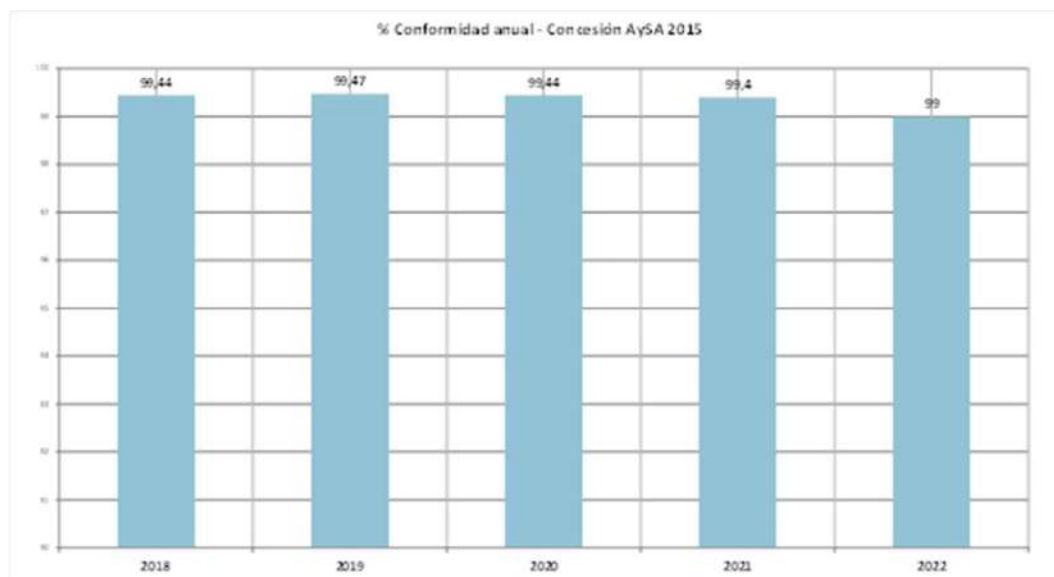
EEQU (Quilmes)	LYNCH 1615	< 1	< 1	< 1	Ausencia
EESA (Saavedra)	MARIANO ACHA 3465	< 1	< 1	< 1	Ausencia
EETR (Tres de Febrero)	MARCELO T. DE ALVEAR 2300	< 1	< 1	< 1	Ausencia
EEVA (Villa Adelina)	MONTE DE OCA	< 1	< 1	< 1	Ausencia

- Plancton:** la identificación y conteo de los organismos acuáticos pertenecientes a este grupo se lleva a cabo para la evaluación del crecimiento y proliferación de microorganismos en los sistemas de transporte y/o almacenamiento del agua tratada antes de su distribución a la red. No se observa regularmente desarrollo de fitoplancton en las EE, sin embargo se observa zooplancton en la mayoría de los casos, organismos muertos.

3.1.4 CALIDAD DEL AGUA EN EL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN.

Durante el transcurso del año 2022 se han tomado 12.811 muestras de agua distribuidas en 467 puntos fijos o puntos de muestreo, ubicados en las redes de distribución dentro del área de concesión de **AySA 2015**, como también se han tomado 3172 muestras de agua distribuidas en 274 puntos fijos o puntos de muestreo, ubicados en las redes de distribución dentro del área de concesión de **AySA NP**.

A continuación se adjunta un gráfico que representa la evolución de la conformidad total de AySA, calculado con todos los parámetros regulados:



3.1.5 PLAN DE MUESTREO DE AGUA

Los criterios para el monitoreo de la calidad del agua se encuentran establecidos en los Anexos A y C del Marco Regulatorio, Ley 26.221/07, tomando como referencia las

recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Un plan está diseñado de forma tal que permite tener una visión global de la calidad del agua durante todo el proceso y garantizar que las muestras extraídas sean representativas de todo el sistema de producción y distribución.

El Plan de Muestreo de Agua (PMA) establece una programación anual de las muestras mensuales para controlar toda el área abastecida, y se elabora a partir de la definición de los siguientes criterios:

- 🔍 Sitios de extracción de muestra.
- 🔍 Frecuencia de muestreo.
- 🔍 Parámetros a analizar.

Un Sitio de Extracción de Muestras o Punto de Muestreo es un PUNTO FIJO, representativo de la calidad del agua que se quiere monitorear. Así, tenemos puntos fijos en los Establecimientos Potabilizadores, en las Perforaciones, Estaciones Elevadoras y en el Sistema de Distribución.

Para el caso del Sistema de Distribución las muestras son tomadas mayormente sobre la conexión domiciliaria, a través de la instalación de un mecanismo de acople rápido en la caja del medidor. Los acoples rápidos fueron implementados en el año 2009 para mejorar la representatividad en la toma de muestras.

La selección de los puntos fijos de muestreo en el sistema de distribución tiene en cuenta factores tales como:

- 🔍 distribución homogénea en el Área de Acción
- 🔍 representatividad de la calidad del agua de una determinada zona de la red
- 🔍 tipo de alimentación de una determinada zona de la red.

La cantidad de puntos fijos de muestreo y su distribución geográfica se determina considerando el número de habitantes abastecidos por fracción censal de cada Distrito del área de concesión, tomando como criterio de base, la extracción de una muestra mensual por cada 10.000 habitantes en el radio servido de agua.

El número de habitantes abastecidos es considerado a partir de los datos poblacionales obtenidos del último Censo de Población y Vivienda que se encuentra disponible en el INDEC, ajustado anualmente con el índice de crecimiento vegetativo y con la población incorporada al servicio a través de la expansiones de redes ejecutadas.

Detalle de la cantidad de sitios de muestreo por origen:

Dentro de AySA 2015		
Sitios de Muestreo	Cantidad 2017	Cantidad 2022
Agua Cruda Superficial	3	3
Agua Cruda Subterránea	375	432
Agua Superficial Tratada	6	6

Agua en Estaciones Elevadoras	13	12
Agua en el Sistema de Distribución	453	466

Dentro de AySA NP		
Sitios de Muestreo	Cantidad 2017	Cantidad 2022
Agua Cruda Superficial	-	-
Agua Cruda Subterránea	303	446
Agua Superficial Tratada	-	-
Agua en Estaciones Elevadoras	-	-
Agua en el Sistema de Distribución	213	274

La cantidad de muestras programadas a extraer y su frecuencia se detallan a continuación, como así también la exigencia contractual. La información del año 2022 expresa una situación representativa de los años anteriores con las oportunas variaciones en la cantidad de puntos de muestreo situados en la red de distribución de acuerdo a las expansiones incorporadas al servicio cada año.

PARA AySA 2015				
Tipos de Muestras	MARCO REGULATORIO 2022		PLAN MUESTREO ANUAL 2022	
	Cantidad Muestras	Frecuencia	Cantidad Muestras	Frecuencia
Agua Cruda Superficial	3	Mensual	6	Mensual
Agua Cruda Subterránea	432	Trimestral	432	Trimestral
Agua Superficial Tratada	6	Mensual	12	Mensual
Sist. Dist. - E. Elevadoras	No contempla	No contempla	12	Mensual
Sist. Dist. – Redes	984	Mensual	1071	Mensual
PARA AySA NP				
Tipos de Muestras	MARCO REGULATORIO 2022		PLAN MUESTREO ANUAL 2022	
	Cantidad Muestras	Frecuencia	Cantidad Muestras	Frecuencia
Agua Cruda Superficial	-	-	-	-
Agua Cruda Subterránea	446	Trimestral	446	Trimestral
Agua Superficial Tratada	-	-	-	-
Sist. Dist. - E. Elevadoras	-	-	-	-
Sist. Dist. – Redes	274	Mensual	274	Mensual

Para el caso particular del monitoreo en el Sistema de Distribución, la frecuencia de extracción de muestras en los puntos de muestreo de los Distritos de Capital Federal es de 3 veces por mes, en cambio la frecuencia de muestreo en los Distritos del Gran Buenos Aires es de 2 A 3 veces por mes para cada punto de muestreo en la red de distribución de agua, dependiendo de la distribución de la población servida.

En cuanto a los parámetros a analizar, el Anexo A del Marco Regulatorio establece las Normas Mínimas de Calidad de Agua Producida y Distribuída a través de la

determinación de 59 parámetros. El Anexo C define la frecuencia de monitoreo de cada uno de éstos. El Plan de Muestreo de Agua de AySA, contempla la determinación de un total de **89** parámetros entre físicos, químicos y microbiológicos. Esto se debe a que se han incluido parámetros que la empresa considera necesarios para un control más amplio de la calidad del agua producida y distribuida, ya sea por tendencias en las normativas internacionales o por necesidades propias.

Los parámetros a analizar se encuentran agrupados en Analíticas de acuerdo a la frecuencia de control de cada uno. En tal sentido, se definen las analíticas en orden creciente para cada uno de los orígenes, a los que se le asigna una frecuencia de control. A medida que aumenta el número de la analítica, en general, se incrementa el número de parámetros a analizar.

3.1.5.1 AGUA CRUDA SUPERFICIAL:

◆ Parámetros Regulados

Control Planta	17	Diaria
Cruda 2	62	Quincenal
Cruda 3	90	Bimestral

El Marco Regulatorio establece el análisis de 57 parámetros. En AySA se determinan 83 parámetros.

◆ Parámetros No Regulados

Bromuros	Sodio
Fosfatos	Silicio
Nitritos (NO ₂ -)	Oxígeno disuelto (O ₂)
Residuo conductimétrico	Absorbancia UV 254 nm
Carbono orgánico disuelto	1,3-diclorobenceno
Bario	Bromodichlorometano
Boro	Bromoformo
Calcio	Cloroformo
Cobalto	Dibromoclorometano
Magnesio	m-xileno + p-xileno
Níquel	o-xileno
Plata	Tetracloroetano
Potasio	Perfil de compuestos orgánicos

3.1.5.2 AGUA CRUDA SUBTERRÁNEA:

◆ Parámetros Regulados

Análítica	Parámetros a Analizar	Frecuencia
Pozo 1 - (bacteriológico)	10	1 vez cada 3 meses
Pozo 2 - (químico)	91	1 vez cada 6 meses (*)

(*) funcionamiento continuo

El Marco Regulatorio establece el análisis de 57 parámetros. En AySA se determinan 88 parámetros.

💧 Parámetros No Regulados

1,3-diclorobenceno	Magnesio
Alfa HCH	m-xileno + p-xileno
Amonio	Níquel
Antimonio	Nitritos
Bario	Oxidabilidad al KMnO4(O2)
Boro	o-xileno
Bromodichlorometano	pH de saturación
Bromoformo	Plata
Bromuros	Potasio
Calcio	Residuo Conductimétrico
Cloro residual libre in situ	Silicio
Cloro residual total in situ	Sodio
Cloroformo	Temperatura in situ
Cobalto	Tetracloroetano
Dibromoclorometano	Uranio
Índice de Langelier	

3.1.5.3 AGUA SUPERFICIAL TRATADA:

💧 Parámetros Regulados

Análítica	Parámetros a Analizar	Frecuencia
Control Planta	18	3 veces por día
Consumo 2	55	Mensual
Consumo 3	94	Bimestral

El Marco Regulatorio establece el análisis de 54 parámetros. En AySA se determinan 90 parámetros.

💧 Parámetros No Regulados

1,3-diclorobenceno	Cobalto
1,4-diclorobenceno	Conductividad

2,3,4-triclorofenol	Dibromoclorometano
2,3,5-triclorofenol	Fosfatos
2,4,5-triclorofenol	Índice de Langelier
2,4,6-triclorofenol	Magnesio
2,4-diclorofenol	Níquel
2,6-diclorofenol	Nitritos (NO ₂ -)
Absorbancia UV 254 nm	Oxígeno disuelto (O ₂)
Amonio (NH ₄ ⁺)	Pentaclorofenol
Antimonio	pH de saturación
Bario	Plata
Boro	Potasio
Bromodichlorometano	Residuo conductimétrico
Bromoformo	Silicio
Calcio	Sodio
Carbono orgánico total	Temperatura in situ
Cloroformo	Tetracloroetano

3.1.5.4 AGUA EN EL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN:

💧 Parámetros Regulados

Analítica	Parámetros a Analizar	Frecuencia
Red 1	7 De los cuales 3 son in situ	100% de las muestras
Red 2	44	20% de las muestras
Red 3	50	10% de las muestras
Red 4	93	5% de las muestras correspondientes a puntos alimentados por agua subterránea y/o mezcla

El Marco Regulatorio establece el análisis de 55 parámetros. En AySA se determinan 89 parámetros.

💧 Parámetros No Regulados

2,3,4-triclorofenol	Cobalto
2,3,5-triclorofenol	Dibromoclorometano
2,4,5-triclorofenol	Índice de Langelier
2,4,6-triclorofenol	Magnesio
2,4-diclorofenol	Nitritos (NO ₂ -)
2,6-diclorofenol	Níquel
Amonio (NH ₄ ⁺)	Olor
Antimonio	Pentaclorofenol
Bario	pH de saturación
Boro	Plata
Bromodichlorometano	Potasio

Bromoformo	Residuo conductimétrico
Bromuros	Sabor
Calcio	Silicio
Carbono orgánico total	Sodio
Cloro residual total in situ	Temperatura in situ
Cloroformo	Tetracloroetano

En este caso particular, la extracción de muestras es diaria tomando como premisa el muestreo en las diferentes zonas de abastecimiento y en las diferentes áreas geográficas con servicio de agua. El objetivo es tener una foto de la situación diaria con relación a la calidad del agua entregada a nuestros usuarios.

En cuanto a la asignación de las diferentes Analíticas / Punto de Muestreo, el diseño del PMA contempla en forma tentativa, una rotación tal que permite un control de cada parámetro representativo en tiempo y en distribución geográfica. Cabe señalar que el período en el cual se completa la rotación, varía de acuerdo a la frecuencia de cada Analítica y a la cantidad de puntos de cada Distrito.

3.1.5.5 SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN- ESTACIONES ELEVADORAS:



Si bien este origen no está contemplado por el Marco Regulatorio como sitio de control, dado que cada estación elevadora es considerada como un punto de distribución macro con una gran población afectada, se incorpora un control mensual en cada una de ellas.

Analítica	Parámetros a Analizar	Frecuencia
Elevadora	283	Bimestral
Elevadora 1	99	Bimestral

3.1.5.6 OTROS PUNTOS DE CONTROL:

Adicionalmente a los controles contractuales se decidió incorporar en el control de rutina, como seguimiento del PMA, distintos parámetros tales como Arsénico, Nitratos y Compuestos Orgánicos cuyos valores se encuentren cercanos al valor máximo regulado a fin de tener un mayor control de la evolución de los mismos. Estos seguimientos se efectúan sobre perforaciones y/o puntos del Sistema de Distribución que fueron seleccionados estadísticamente, elevando la frecuencia de mediciones de determinados parámetros, con el objeto de obtener un control más riguroso que el exigido contractualmente.

La siguiente tabla muestra la cantidad de puntos PMA teóricos de cada distrito vs la cantidad de puntos reales que AySA monitorea en las redes de distribución de acuerdo al Plan de muestreo 2022.

 Partido/ Región	Muestras mensuales Teóricas 2022 Por dato Censal con CV + Expansión	Muestras mensuales Reales 2022. Por dato Censal con CV + Expansión	 Partido/ Región	Muestras mensuales Teóricas 2022 Por dato Censal con CV	Muestras mensuales Reales 2022 Por dato Censal con CV
Capital Federal	308	315			
Pdo. San Fernando	17	22			
Pdo. Tigre	30	32			
San Fernando-Tigre	46	54			
San Isidro	29	34			
San Martín	40	40			
Vicente López	27	32			
Norte	142	160			
La Matanza	204	199			
Pdo. Morón	29	45			
Pdo. Hurlingham	7	8			
Pdo. Ituzaingó	4	2			
Morón	39	55	Escobar	5	18
Tres de Febrero	32	32	José C. Paz	3	3
Oeste	275	286	Malvinas Argentinas	5	7
Pdo. Alte Brown	26	32	San Miguel	14	35
Pdo. E. Echeverría	21	30	San Miguel-José C.Paz-Malvinas Arg.	22	45
Pdo. Ezeiza	13	32	Pilar	11	42
Alte. Brown-Echeverría-Ezeiza	58	94	Región Norte	38	105
Lomas de Zamora	60	68	Merlo	30	34
Suroeste	118	162	Moreno	22	33
Avellaneda	35	40	Región Oeste	52	67
Lanús	46	48	Florencio Varela	37	80
Quilmes	60	60	Región Sudeste	37	80
Sureste	141	148	Presidente Perón	7	7
Total Concesión	984	1071	Región Sudoeste	7	7
			Total Concesión	134	259

En AySA 2015

En AySA NP

3.1.6 CONTROL DEL AGUA DISTRIBUIDA

El Anexo A del Marco Regulatorio establece valores límites para las características físicas, organolépticas, químicas y bacteriológicas del agua que circula por la red de la concesionaria y que finalmente llega al domicilio del usuario para su consumo.

El monitoreo que la empresa realiza al agua en el sistema de distribución tiene por objeto controlar y asegurar la calidad y regularidad del servicio, en cumplimiento de los requerimientos técnicos contenidos en el presente Marco Regulatorio (Anexos A y C), Instrumento de Vinculación y lo que disponga el Ministerio del Interior y Obras Públicas, a través de la Secretaría de Política Hídrica e Infraestructura. Es en este sentido que la

Concesionaria establece, mantiene, opera y registra un régimen de muestreo regular (Plan de Muestreo de Agua-PMA) y para emergencias, tanto de agua cruda como de agua en tratamiento y tratada, a efectos de monitorear el agua a todo lo largo del sistema de provisión.

El monitoreo de Calidad de Agua en el Sistema de Distribución se basa en la toma de muestras en diferentes puntos del sistema de distribución (PMA) y la determinación de los parámetros que se detallan.

a. Características Físicas y Organolépticas

Asociadas a los criterios estéticos percibidos por los consumidores:

- Color
- Olor
- Sabor
- Turbiedad in situ

b. Características Químicas

1. Sustancias indeseables que provocan rechazo por parte del usuario:

- Aluminio
- Hierro
- Manganeso, etc

2. Sustancias que provocan toxicidad a mediano y largo plazo por ingesta prolongada o crónica:

- Plomo
- Cromo
- Cadmio
- Nitratos
- Arsénico

3. Sustancias que determinan la composición del agua, pueden afectar las instalaciones:

- pH
- Dureza
- Alcalinidad

c. Características Orgánicas

1. No corresponden a contaminantes naturales, son productos de origen industrial:

- Herbicidas
- Pesticidas
- Solventes

d. Características bacteriológicas

1. Enfermedades inmediatas o de corto plazo. Indicadores de contaminación:

- Coliformes Totales

- Escherichia coli

e. Características químicas adicionales

1. Parámetros no regulados pero que contribuyen a asegurar la calidad del agua en el sistema de distribución.
 - Oxígeno disuelto
 - Diclorobromometano
 - Dibromoclorometano
 - Cloroformo
 - Calcio
 - Magnesio
 - Temperatura
 - pH de saturación
 - Níquel
 - Silicio
 - Antimonio
 - Sodio
 - Potasio
 - Plata
 - Alfa HCH

3.1.7 OBRAS DE CALIDAD

3.1.7.1 OBRAS DE MAYOR ENVERGADURA EN AGUA DE ORIGEN SUBTERRÁNEO

A continuación se detallan aquellas obras de mayor envergadura en la concesión **AySA NP**.

- A partir de Enero 2022, los barrios Lucchetti y Labertucci reciben agua superficial provista por la Planta Juan Manuel de Rosas. Pozo ES017 y ES027 fuera de servicio.
 - ◆ Se habilitó la VR Mansilla y se apagaron 9 pozos entre los que se encuentra el ES030.
 - ◆ Se pospone la habilitación total de la VR Génova para Mar-23, una vez habilitada se apagarían los pozos.
- Habilitación de 3 pozos nuevos para reemplazar el cuadal del pozo FV099 (afectado por contaminantes orgánicos): FV137, FV138 y F139.
- Habilitación del pozo nuevo de reemplazo PI067 el día 03/08/21. Se está ejecutando una obra de interconexión de los pozos PI014, PI059 y PI067 en batería.

- Se encuentra en ejecución el nuevo pozo MI062 (SMI029) para regularización por mezcla. Perforación finalizada, obra civil a ejecutar por VA70037. Interconexión del futuro pozo MI062 y el pozo MI054 en batería local a ejecutar por contrato VA70040.

3.1.7.2 OBRAS EN FUNCIONAMIENTO, REGIÓN OESTE (MEJORA, MANTENIMIENTO Y EXPANSIÓN)

- Puesta en marcha de Planta CAG Moreno en Julio 2020 para tratar los pozos MR012 y MR046 con contenido de orgánicos fuera de norma.

3.1.7.3 OBRAS A LARGO PLAZO O DEFINITIVAS, REGIÓN OESTE (MEJORA, MANTENIMIENTO Y EXPANSIÓN)

- El abastecimiento de agua de toda la zona servida del partido se realiza a través de 68 perforaciones con un sistema de distribución dividido en 4 zonas: La Perlita, Moreno I, Moreno II y Trujui. A los efectos de cumplir las normativas del Marco Regulatorio en cuanto a calidad en el área servida actual, en el mediano plazo se proyecta la construcción de tres centros de tratamiento con cisternas, cañerías de vinculación de los pozos existentes en batería, nuevos pozos, impulsiones e interconexión de los sistemas y cañerías primarias de distribución a red.

3.1.7.4 OBRAS A LARGO PLAZO O DEFINITIVAS, REGION SUDESTE (MEJORA, MANTENIMIENTO Y EXPANSIÓN)

- Proyecto de mezcla de interconexión de pozos como solución a problemática Se y NO₃ > 100. Se redefinió el anteproyecto, contemplando ahora los sgtes pozos:
 - ◆ FV026, FV027 y FV028 (Se fuera de norma, FV028 también tiene NO₃>100mg/l)
 - ◆ FV029 y FV097 (NO₃>100 mg/l)
 - ◆ Nuevo pozo FV152 habilitado el 01/02/22 (Se y NO₃ dentro de norma)
 - ◆ Nuevo pozo FV162 (SFV072) ejecutado por VA70025
 - ◆ ETAPA 1: conecta el FV152 con el FV027, con una longitud de 2.100 mts. Finalizada y habilitada el 01/02/22 (Contrato VA70020 - Cotensur)
 - ◆ ETAPA 2: Aprox. 4.100 mts incluidos en SA70268. En ejecución, habilitación prevista May-23.

3.1.7.5 OBRAS EN FUNCIONAMIENTO, REGIÓN SUDESTE (MEJORA, MANTENIMIENTO Y EXPANSIÓN)

- Se habilitó a servicio el nuevo pozo FV154 el 17/01/22. El mismo conforma una batería junto con el pozo FV102 para regularización por mezcla. La DRSE realizó un muestreo en distintos puntos de la red y los resultados evidenciaron la disminución de concentración de NO₃ en la zona (PCFV154/102: 23,2 mg/l).

3.1.7.6 OBRAS A LARGO PLAZO O DEFINITIVAS, REGION NORTE (MEJORA, MANTENIMIENTO Y EXPANSIÓN)

- Regularización final vinculada a la ejecución del Centro de Mezcla Grand Bourg, lo que involucra la ejecución de las siguientes obras:

- ◆ Obra VA70012 - Impulsión Grand Bourg: en ejecución, resta empalme, cruce de vías y lavado.
- ◆ Obra NA70177 - Cisterna Malvinas Argentinas, perforación al Hipopuelche y obras complementarias: en ejecución.
- ◆ Obra NA70193 – Interconexión de pozos Grand Bourg.
- ◆ Obra NA70189 – Red primaria y refuerzos Malvinas Argentinas.
- Por otro lado, se finalizó la ejecución del nuevo pozo MA017 (sondeo SMA13b) que aportará agua de buena calidad para mezcla. El mismo ya fue transferido a la DA y se encuentra a la espera de la ejecución de la interconexión por parte de la DRN.

3.1.7.7 OBRAS EN FUNCIONAMIENTO, REGIÓN SUDOESTE (MEJORA, MANTENIMIENTO Y EXPANSIÓN)

- Regularización en la concentración de arsénico en la zona del barrio Magdalena Numancia por mezcla con los nuevos pozos GU021 y GU022.
 - ◆ Habilitación de la nueva perforación GU021: 03/03/22
 - ◆ Habilitación de la nueva perforación GU022: 17/03/22
- Regularización del parámetro arsénmico mediante la ejecución un centro de mezcla que involucre a los pozos GU010, GU011, AB096, AB097 y un pozo nuevo que se ejecutará para la expansión en el predio de POI Rayo de Sol, desde donde se alimentará el B° América Unida de Pte. Perón. DPT ejecutó diseño básico, ahora la DIP se encuentra trabajando en el proyecto.
- Regularización por mezcla mediante derivación del pozo GU019 a mezcla con el GU018 y abastecimiento en batería al barrio Las Lomas. Desde Enero 2020.

3.2 LABORATORIO CENTRAL

3.2.1 DESCRIPCIÓN Y EVOLUCIÓN DE LA ACTIVIDAD

El Laboratorio Central de AySA gestiona su demanda atendiendo los aspectos regulatorios en cumplimiento de la Ley 26221 y de las directivas fijadas en el Plan Estratégico corporativo. Mantiene como misión al desarrollo, la promoción y la coordinación de las funciones orientadas para asegurar el monitoreo de las condiciones sanitarias definidas en las normas de aplicación. Para ello efectúa estrictos controles de la calidad agua en todo su ciclo, con instrumental de alta productividad y tecnología de última generación, recomendada por los más altos estándares internacionales.

Específicamente brinda el servicio de muestreo y análisis físico-químico, bacteriológico y biológico de aguas superficiales o subterráneas, agua tratada en plantas potabilizadoras y agua para consumo humano librada al servicio; como también el muestreo y análisis físico-químico y bacteriológico de líquidos cloacales y residuales industriales, así como de efluentes de plantas depuradoras y de barros originados en plantas potabilizadoras y plantas depuradoras. Asimismo presta soporte al proceso de potabilización al brindar el servicio de análisis físico-químico de los insumos utilizados en él.

A partir de la sanción y promulgación de la ley 26221, en febrero de 2007 se fijaron los controles regulatorios para el monitoreo de la calidad del agua en todo su ciclo.

Estudio del Servicio 2022

Tal como se mencionó en el Informe del período anterior, desde ese momento la demanda requerida al Laboratorio Central se incrementó significativamente, producto de la ampliación del servicio dentro del radio de concesión originario de AySA. El nivel de incremento se mantuvo hasta estabilizarse a mediados de este período (2018 – 2022).

Entre los principales aspectos de la ampliación del área de concesión se destacan:

- ✦ Aumento del 85% de la superficie de concesión en comparación al 2013 (1.811 Km² – 3.363 Km²). Para ello el proyecto de regionalización del LC minimizó el impacto producido por las mayores distancias y tiempos de traslado a los puntos de muestreo.
- ✦ La ampliación del perímetro ocasionó un aumento del 43% en los puntos de monitoreo, pasando de 1.466 puntos (PMA-CIC) a 2.106 (PMA-PMANP-CIC).
- ✦ 26 municipios del conurbano bonaerense más la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

La evolución de la demanda muestras y determinaciones se presenta en los siguientes gráficos:

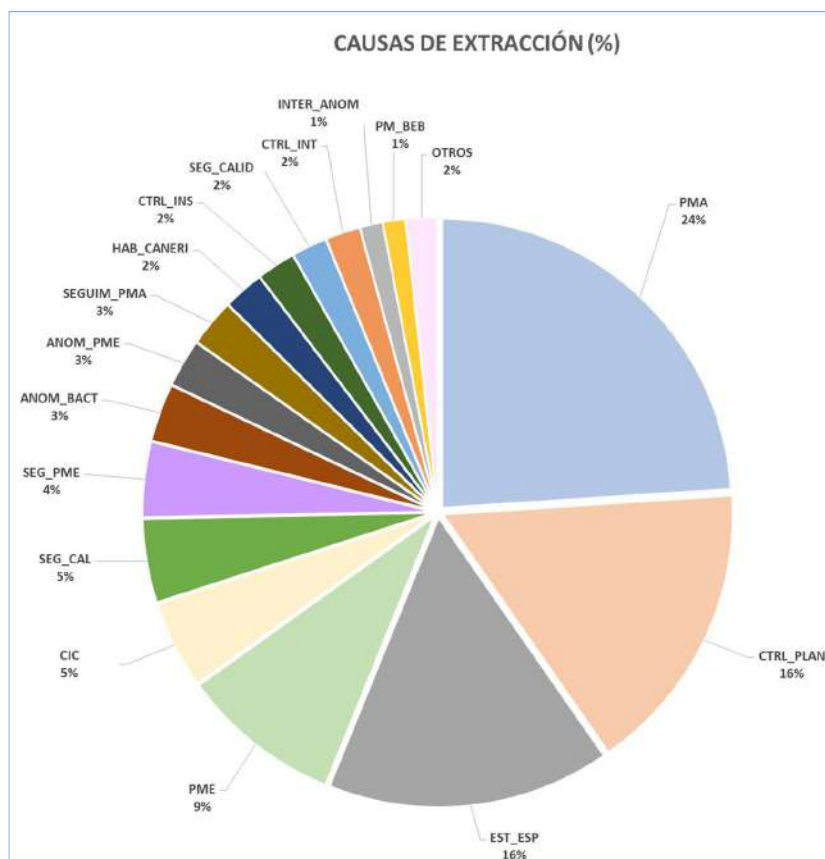


Incremento en relacion al 2017

Año	Determinacion	Muestras
2018	24%	11%
2019	29%	13%
2020	16%	6%
2021	22%	12%
2022	51%	21%

El análisis de la demanda en el período de estudio demuestra que, al igual que en el quinquenio anterior, la tendencia se mantuvo en aumento año tras año en cuanto al número de muestras y determinaciones, inclusive durante el período de Aislamiento Social Preventivo y Obligatorio producto de la Pandemia COVID-19 establecido en Marzo del 2020 hasta Diciembre del 2022.





Conforme a los datos del año 2022, el 54% de las muestras analizadas corresponde al Control Regulatorio de Calidad Agua, PMA, incluyendo los controles bacteriológicos de establecimientos (crudas y consumos), PMANP y Control Industrial de la Contaminación, los Estudios Especiales (16%) particularmente vinculados al Convenio ACUMAR y a los estudios de relevamiento de líneas de base de diversos proyectos de la Empresa.



CAUSA DE EXTRACCIÓN	%
PMA	24%
CTRL_PLAN	16%
EST_ESP	16%
PME	9%
CIC	5%
SEG_CAL	5%
SEG_PME	4%
ANOM_BACT	3%
ANOM_PME	3%
SEGUIM_PMA	3%
HAB_CANERI	2%
CTRL_INS	2%
SEG_CALID	2%
CTRL_INT	2%
INTER_ANOM	1%
PM_BEB	1%
OTROS (HAB_POZOS; CTRL_BIOS; CTRL_LC; EXP_REDES; REHAB_POZO; RECLAMOS; CONTR_ERAS; INS_DDRR; INTERLAB ; ACV; CTRL_CRUZ; SOLIC_INT; FILTRACION; CLIENT_EXT; ANOM_PMBEB; JUDIC; SEGUIM_MIC; REHAB_CANE)	2%

3.2.2 CAPACIDADES FUNCIONALES

Actualmente el Laboratorio Central (LC) presenta una organización funcional compuesto por 4 (cuatro) áreas operacionales:

- 
Área Técnica: en la cual se realizan las determinaciones analíticas de parámetros físicos y químicos de diferentes matrices, tales como aguas, efluentes y lodos de plantas de tratamiento.
- 
Área de Biología: donde se llevan a cabo las determinaciones analíticas microbiológicas, moleculares y biológicas en aguas, efluentes residuales y lodos de plantas de tratamiento de líquido cloacal.
- 
Área Operativa: cuyas funciones principales son la toma de las muestras de agua en todo su ciclo, ya sea en la vía pública, como en las instalaciones de la Empresa o usuarios industriales; el análisis de parámetros “in situ”, el ingreso de las muestras; y brindar además, de los recursos logísticos necesarios para el normal funcionamiento de todo el laboratorio.
- 
Área de Calidad e Investigación y Desarrollo: responsable de la gestión integral del sistema cuatrínorma, brindar asistencia técnica a usuarios internos y externos, siendo el nexo de comunicación entre ellos y el LC, y coordinar la gestión de investigación y desarrollos técnicos.

En cuanto al eje del Control de Calidad Analítico Interno, el Laboratorio Central ha modificado su procedimiento general, adoptando los lineamientos establecidos en la norma de referencia *"Guía Eurachem: La adecuación al Uso de los Métodos Analíticos - Una Guía de Laboratorio para la Validación de Métodos y Temas Relacionados" (1ra edición 2016)*. Esta normativa ofrece procedimientos para los parámetros de validación y verificación de métodos analíticos, de una manera simple y ágil, conservando los requisitos de rigurosidad exigidos por el sistema de competencia técnica ISO 17025. En el mismo sentido, se redactó un procedimiento para la estimación de la incertidumbre, en concordancia con la normativa *"NORDTES, Handbook for Calculation of*

Measurement Uncertainty, 3rd Edition". Esta forma de cálculo es simple y eficaz, evitando la determinación sistemática de todas las fuentes de incertidumbre, en la medición de parámetros químicos. En concordancia con NORDTEST, se han estimado las incertidumbres basadas en resultados interlaboratorios, los cuales aportan y contribuyen a la evaluación de una medida de dispersión por fuera del Laboratorio Central, denominada Reproducibilidad.

El eje principal de la competencia técnica del Laboratorio Central está dado por establecer su metodología de gestión y de análisis en cumplimiento de lo establecido por la norma ISO 17025, acreditando 48 parámetros. En sintonía con esta norma, los métodos analíticos que generan resultados se llevan a cabo contemplando los principales puntos que hacen a la competencia técnica:

Personal altamente capacitado y en permanente crecimiento de su expertiz.

- 👍 Uso de estándares químicos y físicos de referencia certificados, con trazabilidad a referencias primarias. Estos estándares son utilizados para el permanente control de los resultados así como para la detección de posibles desvíos y necesidades de acción.
- 👍 Ejecución de métodos bajo normas de prestigio y reconocimiento científico nacional e internacional. Para los casos en que deban implementarse desvíos a la norma de referencia, el Laboratorio Central cuenta con procedimientos de validación en estricta sintonía con reconocidas normativas establecidas para tal fin.
- 👍 Plan anual de ensayos interlaboratorio: son la principal herramienta para la evaluación de la competencia técnica y de la calidad de los resultados informados. permiten evaluar el sistema de medición en su conjunto. La participación en ensayos de aptitud es una forma de obtener una evaluación externa y objetiva de los resultados emitidos. En las rondas de aptitud participan reconocidos laboratorios acreditados de diversas partes del mundo. Esto permite medir no solamente la competencia técnica de un laboratorio, sino la característica universal de un método analítico.

Asimismo, a fin de garantizar el cumplimiento de sus metas y objetivos, el LC estableció en su Manual de Calidad, la política de mantenimiento y renovación del instrumental analítico de mesada y de campo con el fin de asegurar el servicio de muestreo y ensayos físico-químicos, bacteriológicos y biológicos, provenientes de aguas naturales, potabilizadas, de proceso de potabilización y consumo; así como también de líquidos residuales cloacales e industriales, de suelos y de biosólidos e insumos para la potabilización, de acuerdo a la legislación vigente, a las necesidades propias de la Empresa para el desarrollo de estudios especiales requeridos y aquellas producto de la atención al Usuario externo.

Para la evaluación de las necesidades en relación al equipamiento, se tienen en cuenta:

- ✓ Los equipos de uso continuo con una vida útil mayor a 10 años;
- ✓ La necesidad de disponer de equipamiento de back up, actualizado y mantenido, para la cobertura de las líneas instrumentales requeridas para la determinación de, al menos, los parámetros regulatorios;
- ✓ Considerar los aspectos logísticos requeridos para el soporte de las operaciones, sean tanto aquellas centralizadas, como las distribuidas;


- ✓ Generar proyectos de investigación y desarrollo para la optimización de los procesos analíticos, en tanto a costos, metodologías analíticas y productividad.








Partiendo de las funcionalidades y capacidades actuales, producto de la renovación tecnológica y reemplazo por obsolescencia los equipos analíticos de mesada y de campo adquiridos en los últimos diez años, se plantea el plan de mejora y mantenimiento.

Para ello, mediante la coordinación de desarrollos y proyectos analíticos y logísticos, se planifica el programa de incorporación de nuevo equipamiento, considerando las líneas instrumentales primarias, esto es:

- a) Microbiología: bacterias y parásitos
- b) Biología: fitoplancton, zooplancton, bioensayos y toxicidad
- c) Biología Molecular: Detección por FISH y PCR de virus, bacterias y caracterización de comunidades biológicas.
- d) Cromatografía: Iónica, Líquida y Gaseosa.
- e) Espectrometría de emisión atómica: por detección de masas (matriz agua), por detección de fotones energéticos (matriz desagües).
- f) Caracterización de materia orgánica y contaminación: Equipos robotizados para la demanda de Oxígeno (química y bioquímica) y autoanalizadores catalíticos para la determinación de Carbono orgánico total y de la serie nitrogenada (orgánica e inorgánica).
- g) Analizadores integrados de flujo continuo segmentado: sustancias tóxicas, sustancias ecotóxicas, parámetros antropogénicos.
- h) Análisis funcional distribuido: determinaciones in-situ (campo), análisis de parámetros químicos minerales en Laboratorios Regionales.
- i) Análisis de muestras de matriz compleja: producción y distribución de extractos, destilados, digeridos y lixiviados de muestras de matriz sólida (barros, biosólidos, lodos), caracterización de insumos para la potabilización, tecnología de absorción atómica para la determinación de metales.

Entre los desarrollos y proyectos llevados a cabo por el Laboratorio Central durante el período en revisión, se destacan:

 En la línea instrumental de cromatografía líquida se realizaron avances significativos. En el marco del proyecto de Contaminantes Emergentes por UHPLC-MS/MS en Agua Superficial y Líquido Residual se realizó el desarrollo analítico para la detección y cuantificación de cafeína, paracetamol, sulfametoxazol, sulfametazina, ibuprofeno, diclofenac, y naproxeno, permitiendo incorporar como rutina mensual el monitoreo de los mismos en las fuentes de abastecimiento de las Plantas Potabilizadores Gral. San Martín, Gral. Manuel Belgrano y Juan Manuel de Rosas. Asimismo, se realizó el análisis de estos analitos en el afluente y efluente de las Plantas Depuradoras Norte, Hurlingham y Suodeste I y II. Al momento se encuentra en desarrollo la incorporación de nuevos contaminantes emergentes como Lotreal, Ranitidina, Carbamazepina, Amoxicilina, Atenolol, y Eritromicina.

-  También se destaca la implementación de la determinación de hidrocarburos policíclicos aromáticos (PAH) mediante concentrador SPE-online acoplado a LC-FLD. La automatización de la preconcentración de la muestra prescinde de solventes orgánicos y de filtros descartables, mejorando aspectos ambientales, operativos y de SST al eliminar la generación de residuos peligrosos (Y42 e Y48-Y42) y la emisión de solventes orgánicos al ambiente.
-  Otra innovación fue el desarrollo del método de microcistinas en agua por cromatografía líquida con detección de masas en tándem (HPLC MS MS). Éste es un método altamente específico (grado de certeza en la identificación estructural de una señal observada) con sustantiva mejora en el límite de cuantificación, llevando el mismo de 1,0 ug / L a 0,1 ug / L. Al mismo tiempo, es posible la especiación de las toxinas microcistina LR, YR, RR, y WR, todas ellas con el mismo límite de cuantificación. Estos análisis fueron puestos marcha durante el evento de bloom algal del año 2020. Consolidando la capacidad analítica se participó en un ejercicio interlaboratorio internacional con resultados satisfactorios en todas las toxinas a excepción de la variante WR la cual no formó parte de la ronda.
-  Por el lado de los desarrollos técnicos en la línea de cromatografía gaseosa, se realizó una modificación en la determinación de trihalometanos (THM) basada en un desvío al método establecido en la norma de referencia Standard Method, dónde se reemplaza la etapa de concentración extracción líquido – líquido por el sistema de espacio cabeza (head space). De esta forma, se evita el uso del solvente hexano. Las pruebas de desempeño demostraron mejoras analíticas en cuanto a los límites alcanzados, y el desarrollo representa una significativa mejora en el eje ambiental por reducción de residuos orgánicos a disponer, así como en el aspecto de seguridad en el trabajo por la no exposición a un solvente orgánico.
-  En la misma línea analítica anterior y aprovechando el éxito del método se desarrolló la determinación de los parámetros 1,1-dicloroetano; tricloroetileno; tetracloroetano y tetracloruro de carbono. Estos compuestos están presentes en varios pozos de la concesión, y su determinación es importante a nivel de seguimiento y de la eficiencia de los procesos de remoción. Estos compuestos orgánicos se han realizado rutinariamente por la técnica de volátiles por GC MS la cual es destinada a los planes anuales de muestreo. De esta forma, con el desarrollo realizado esta línea instrumental queda más disponible para dichos planes de muestreo regulatorio.
-  En la línea de espectrometría de emisión atómica se mejoró significativamente el desempeño del método para muestras de matriz agua por ICP-OES. Para ello se analizaron los resultados de un período, evidenciando la necesidad de implementar curvas con niveles acordes a cada tipo de producto.
-  En la misma línea se implementó la incorporación de una solución de Au³⁺ (oro) en HCl (ácido clorhídrico) mejorando la estabilidad de la curva de Hg²⁺ (mercurio), aumentando 3 veces su vida útil, implicando un impacto ambiental positivo al reducir el descarte y disposición de residuos peligrosos (Y29).
-  Entre los parámetros incorporados a la línea instrumental de Analizadores de Flujo Continuo Segmentado por Aire (FSA), se encuentran Sulfuros Totales y Sustancias Activas al Azul de Metilo en matriz desagües y Amonio, en matriz agua.





En este eje, la mejora tecnológica para la determinación de detergentes por FSA pretende reemplazar la técnica manual OSN “Sustancias Reactivas al Azul de Ortotoluidina”, por el método Standard Methods, (SM_22)5540 C; Espectrofotometría). La principal ventaja de su reemplazo, radica en la posibilidad de automatizar la técnica con equipos modernos. Por otro lado, la técnica SAAM es referida en legislaciones ambientales locales e internacionales, y por lo tanto permitiría unificar el instrumental analítico para la determinación de detergentes aniónicos como contaminante ambiental.

Bajo el mismo concepto se trabajó para desarrollar un método analítico para la determinación de Grasas y Aceites en matriz efluentes por Espectrometría Infrarroja, pretendiendo considerar un método de mayor precisión, y ventajas en cuanto a aspectos ambientales. La intención es contar con evidencia objetiva para un análisis comparativo con el método OSN de SSEE que sirva de sustento para su reemplazo normativo.

En cuanto a la línea de análisis de muestras de matriz compleja, el sector tuvo un impulso sustancial, teniendo una participación destacada en la Comisión de Insumos Químicos, trabajando en la unificación de criterios de aceptación, normas y metodologías de extracción de muestras y análisis, y controles cruzados de calidad con las plantas potabilizadoras. Asimismo, durante el período en revisión, se realizaron los siguientes desarrollos:

- Analisis de Manganeso en Policloruro de Aluminio y Sulfato de Aluminio por Espectrofotometría,
- Densidad aparente en muestras de insumos sólidos (Carbón activado y arenas),
- Desarrollo de método analítico para la determinación Índice de lodo en Carbón activado,
- Análisis de pérdida de peso por ataque ácido en arenas,
- Método alternativo para medir sulfatos en el insumo cloruro de sodio por UV,
- Cloro Activo de concentración 170 g / L,
- Desarrollo de los métodos analíticos para el control de calidad del insumo ácido clorhídrico para uso en tratamiento de aguas subterráneas.
- Cuantificación de hierro en insumo de potabilización Cloruro Férrico mediante Absorción Atómica
- Perfil de Flavor en Carbón activado en polvo.

En el caso de las muestras de barros y biosolidos, el sector se vio afectado por la ampliación del perímetro de concesión y el aumento del número de plantas de tratamiento, el cual ascendió a 27. Actualmente el sector, continúa trabajando para desarrollar los métodos analíticos propuestos en la Resolución 410/2018, para calcular la dosis de aplicación limitada por nutrientes, Nitrógeno y Fosforo.

-  En cuanto a proyectos y desarrollos transversales a varios sectores, el LC comenzó a utilizar soluciones customizadas para las curvas de calibración de metales en aguas y efluentes y para compuestos orgánicos. Su utilización optimiza tiempos, reduce la generación de RRPP y disminuye la exposición de los analistas a metales pesados y/o solventes orgánicos.
-  En relación al desarrollo de métodos biología molecular, los proyectos planteados al 2020 se vieron afectados durante el período de la pandemia COVID-19 quedando en stand by hasta el 2022. No obstante, en línea a los desarrollos de biología molecular, la Dirección propuso el Proyecto de Detección del virus de SARS-Cov2 en efluentes residuales, disponiendo los recursos económicos y humanos, para implementar una herramienta de vigilancia y método de alerta temprana para potenciales casos de rebrotes como estrategia de detección la cual involucró la colaboración entre diferentes organismos del sector público y/privado.
-  La implantación de los 4 (cuatro) Laboratorios Regionales finalizó en octubre de 2022 con la puesta en operación del LRSO. Asimismo, se realizó la relocalización del LRN en un nuevo edificio. Se prevé la acreditación de los ensayos bacteriológicos del LRSO y levantamientos de la suspensión de acreditación del LRN para el primer semestre del 2023.
-  Se implementó la gestión sistematizada de los procesos administrativos y operativos de muestreos en el Laboratorio Central mediante el uso de una aplicación móvil instalada en los teléfonos celulares/Tablets y una aplicación WEB accesible por los supervisores desde las bases de operaciones de la empresa, controlando las tareas de muestreos y medición de parámetros in situ de tareas diarias programadas teniendo la supervisión en tiempo real el detalle de los movimientos y cumplimientos de tareas del personal en campo, como también el conocimiento inmediato de anomalías y o situaciones que podrían modificar el programa de gestión.

Por último y dentro del campo de la responsabilidad social, ya habiendo promovido la conformación de la Red de Laboratorios de Agua y Saneamiento (RELAS) bajo la esfera del COFES, el Laboratorio Central ha participado en forma ininterrumpida en carácter de laboratorio de referencia para soporte de los ejercicios, preparando y distribuyendo las muestras correspondientes a los laboratorios intervinientes, viéndose incrementado año tras año el número de participantes en los diferentes ejercicios de intercomparación, para parámetros bacteriológicos de E. coli y Coliformes totales en la matriz agua potable, para Dureza, Nitritos y Nitratos (PEQB), metales pesados, con la inclusión de los parámetros: arsénico, cromo, cadmio, plomo y aluminio (PMET), y para compuestos orgánicos (PORG).

3.2.2.1 EQUIPAMIENTO / RENOVACIÓN TECNOLÓGICA

Con el fin de mantener sus capacidades analíticas de manera actualizada y cumplir con su misión de información y asesoramiento sobre la calidad de agua, como también llevar a cabo los estudios ambientales e hidrogeológicos que le son requeridos ante necesidades de los usuarios y clientes internos, el Laboratorio Central conduce un programa para el mantenimiento de sus activos analíticos. Para ello participa en el desarrollo e investigación de nuevas metodologías analíticas, para lo cual dispone de un Departamento de Investigación y Desarrollo, cuyo cometido es mantener y desarrollar continuamente nuevas metodologías que permiten realizar más de 150

determinaciones físicos-químicas, biológicas y microbiológicas de parámetros tanto regulados, como de otros recomendados por la normativa de referencia, como ser, los elementos de guía emitidos por la Organización Mundial de la Salud, tanto para fines paramétricos, como metodologías recomendadas para cada caso.















3.2.2.2 DESARROLLOS Y PROYECTOS DE EXTENSIÓN TÉCNICA




El Laboratorio Central ofrece, como parte del alcance de su misión, el análisis y el asesoramiento sobre la calidad de agua en todo su ciclo y realiza ensayos para estudios ambientales e hidrogeológicos ante necesidades de los usuarios y clientes internos con instrumental de alta productividad y tecnología de última generación, recomendada por los más altos estándares de calidad. Por ende, participa en el desarrollo e implementación de nuevas metodologías analíticas requeridas para el mantenimiento y actualización de metodologías que permiten realizar determinaciones analíticas físicas-químicas, biológicas y microbiológicas de parámetros regulados. Incluye, además, capacidad analítica para la información de otros parámetros recomendados por normativas locales, nacionales o internacionales, entre otras las Guías de la Organización Mundial de la Salud (OMS), ya sea para su uso propio como para el de otras organizaciones que reciben las propuestas del Laboratorio Central.

Es así como los programas de trabajo relacionados con el entorno físico y social se encuadran en cinco ejes centrales:

- **Convenios de formación profesional** con instituciones académicas con el propósito del desarrollo de prácticas preprofesionales;
- **Asistencia técnica** a otras organizaciones de la actividad y visitas educativas varias, además de capacitaciones en técnicas específicas;
- **Participación profesional** en instituciones normativas o colegiadas, como ser en el IRAM y los comité relacionados de estandarización ISO y en la Red de Laboratorios de Agua y Saneamiento (RELAS) donde AySA auspició su formación bajo el Consejo Federal de Entidades de Servicios Sanitarios (COFES) y desarrolla la agenda de actividades;
- **Acuerdos de cooperación técnica** para el desarrollo de material primario de referencia con fines analíticos dentro del programa de sustitución de importaciones, como ser el convenio de partes que mantuvo el Laboratorio Central y los laboratorios de Aguas Cordobesas y de Aguas de Corrientes con el Centro de Investigaciones LASEISIC dependiente del CONICET) y
- **Participación en seminarios y congresos profesionales**, con el fin de presentar publicaciones de trabajos realizados y lograr su difusión.

Programa	Objetivo
Acuerdos de Cooperación Técnica	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="483 1598 1338 1661">📄 ILPLA Instituto de Limnología Dr. Raúl A. Ringuet UNLP/CONICET - Proyecto Zoobentos. Caracterización en Emisarios del RdP. <li data-bbox="483 1682 1338 1745">📄 Convenio de Colaboración con el Instituto Nacional de Enfermedades Infecciosas (INEI-ANLIS “Dr. Carlos G. Malbrán”) - Programa de Vigilancia de la resistencia a los antimicrobianos (RAM).

Programa	Objetivo
<p>Participación en Seminarios</p>	<p> 10° Congreso Argentino de Química Analítica (2019). Determinación de manganeso en policloruro de aluminio y sulfato de aluminio por espectrofotometría uv-vis. Determinación directa a nivel de trazas de As (III) en agua, mediante IC-PAD. Detección, cuantificación y confirmación del herbicida 2,4-D en aguas residuales mediante HPLC-DAD-FLD-HESI-MS/MS. Determinación de cianuro total en agua empleando cromatografía iónica con detección amperométrica pulsada sobre electrodo de plata. Determinación de compuestos orgánicos volátiles en agua por cromatografía gaseosa acoplado a espectrometría de masas, utilizando un concentrador de purga y trampa.</p> <p> II Jornadas Técnicas COFES-RELAS, 2019 – Córdoba.</p> <p> Webinar-“Detección del Virus SARS-COV-2 en Líquido Cloacal, como Herramienta de Vigilancia Epidemiológica” (2020).</p> <p> INTERNATIONAL VIRTUAL CONFERENCE ON COVID-19 “Unpacking the Science, Economics and Politics of COVID-19” (2021) - SARS-CoV-2 detection in wastewater as an early warning: the case of the metropolitan area of the city of Buenos Aires (AMBA).</p> <p> Publicación Ribagua SARS-CoV-2 detection in wastewater as an early warning: the case of metropolitan area of the city of Buenos Aires (BAMA.) con las modificaciones indicadas por los editores (2022).</p> <p> Webinar “VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DE TÉCNICAS DE BIOLOGÍA MOLECULAR EN AGUAS RESIDUALES” 2022.</p>
<p>Asistencia Técnica</p>	<p> Organización y dictado del seminario “Introducción en la aplicación del método de Membrana Filtrante para el análisis bacteriológico de muestras de agua – Empleo de Medios Cromogénicos”. AySA, 2018.</p> <p> Análisis sensorial de Sabor y Olor - Taller para técnicos de Plantas potabilizadoras, 2018, 2019, 2021, 2022.</p> <p> Ensayos de laboratorio para la evaluación del proceso de plantas depuradoras, COFES-RELAS, 2018.</p> <p> Organización y desarrollo del Programa de Ensayos Microbiológicos – PEMIC – Ronda 2018, para los parámetros Coliformes totales y Escherichia coli.</p> <p> Organización y dictado Métodos Experimentales para el Tratamiento de efluentes en técnicas de química ambiental, química mineral, microbiología, microscopía y de biología molecular. Instituto Universitario del Agua y Saneamiento (UCPEFP - SGBATOS)-IHE-Delft, 2018.</p> <p> Tratamiento de Aguas Subterráneas con Énfasis en la Remoción de Arsénico- “Caso analítico de diferenciación de arsénico en sus especies iónicas”, (UCPEFP - SGBATOS)-IHE-Delft, 2018.</p> <p> Organización y dictado del seminario “Introducción en la aplicación del método de Membrana Filtrante para el análisis bacteriológico de muestras de agua – Empleo de Medios Cromogénicos”. AySA, 2018.</p> <p> Taller: Manipulación y Muestreo del Insumo Hipoclorito de Sodio.</p>

Programa	Objetivo
	<p> Taller: Manipulación y Muestreo del Insumo Acido Clorhidrico.</p> <p> Organización y dictado de la capacitación “Muestreo-Microbiología en aguas”. AySA 2021.</p> <p> Asistencia técnica para la desarrollo e implementación del control ambiental en planta ensayadora de agua. AySA 2022.</p>

3.3 SISTEMA DE MEDICIÓN CONTÍNUA / PORTÁTIL DE CALIDAD (SMCC / SMPC)

El proceso de Tableros de Calidad contempla la gestión integral (Desarrollo, Diseño, Mantenimiento y Optimización) de los controles de calidad de agua de tipo continuos/ portátiles para todos los procesos de cuerpos de aguas naturales, procesos de tratamiento y distribución, para matrices de Agua, Saneamiento y Medio Ambiente, que opera AySA S.A.

El uso de este tipo de controles para AySA S.A., según su aplicación, es el siguiente:

1. Asegurar/controlar la calidad del agua para matrices de AGUA/ MEDIO AMBIENTE en todas las etapas de los procesos operativos.
2. Asegurar/controlar el cumplimiento del marco legal y regulatorio vigente.
3. Asegurar/controlar la dosificación de insumos químicos en todas las etapas de los procesos operativos.
4. Asegurar/controlar la utilización de recursos (inversiones, presupuestos, energía, RRHH, etc) en todas las etapas de los procesos operativos.
5. Asegurar/controlar todos los eventos de calidad que ocurren en los puntos controlados.
6. Emitir alertas tempranas ante eventos de calidad para los procesos operativos.

Los SMCC miden parámetros de calidad del agua en las distintas matrices AGUA/ MEDIO AMBIENTE que AySA S.A. opera, estos aseguran el control y registro de todos los eventos de calidad que ocurren en los puntos controlados en tiempo real.



3.3.1 QUÉ SON LOS SISTEMAS DE MEDICIÓN CONTINUA / PORTÁTIL DE CALIDAD (SMCC/SMPC)

Los SMCC son sistemas que realizan mediciones de tipo físico/ químico / biológico de la calidad del agua de modo continuo los cuales poseen subsistemas para captura de muestra, un panel de medición y transmiten datos online hacia un dispositivo remoto para supervisión y registro de los datos.



Diagrama SMCC

Los SMPC son sistemas que realizan mediciones de tipo físico/ químico / biológico de la calidad del agua de modo portátil.

Un SMCC se encuentra constituido por:


SISTEMA DE CAPTURA DE MUESTRAS REPRESENTATIVAS:


Sistema encargado de coleccionar y acondicionar muestras representativas de agua en modo continuo para monitorear un proceso o un cuerpo de agua.

El mismo debe acondicionar la muestra a los requerimientos de calidad, cantidad y presión que la tecnología de medición requiere.

PANEL DE INSTRUMENTACIÓN:

Es un sistema compuesto por una estructura contenedora para Analizadores Continuos de la Calidad del Agua cuyo objetivo es acondicionar los requerimientos que la tecnología de medición o el punto a medir, por sus particularidades, requiere. El panel de Instrumentación se encuentra formado por dos subsistemas:

 Estructura contenedora que asegura condiciones controladas para posibilitar el correcto funcionamiento de los analizadores de calidad del agua.

 Analizadores continuos de la calidad del agua de tipo físico, químico y biológico. Los instrumentos de calidad los entendemos como tecnologías válidas/viables que identifican cambios dinámicos en cuerpos de agua/efluente, "detectores dinámicos" para controlar un punto de muestreo.

TRASMISION Y REGISTRO DE DATOS:



Sistema que permite la visualización y el registro de los datos medidos de calidad del agua en tiempo real.

TECNOLOGÍAS DE CALIDAD DEL AGUA









Este tipo de tecnologías puede clasificarse según:

SMCC básicos: Tecnologías de medición continua de calidad del agua con las siguientes características.

 Requerimiento de mantenimiento/ operatoria:

-  Consumibles/ reactivos de operatoria simple/ económica/ tiempos menores a una hora.
-  Operatoria/ capacitación de tipo básica (entrenamiento mínimo de un año).

 Principios de funcionamiento utilizados:

-  Conductividad eléctrica (conductividad).
-  Inductancia (conductividad).
-  Potenciometría.
-  Colorimetría (solo Cloro libre).
-  Fluorescencia (solo Oxígeno disuelto).
-  Termometría.
-  Nefelometría.
-  Amperometría.



SMPC básicos: Tecnologías de medición portátil/ laboratorio de calidad del agua con las siguientes características.

 Requerimiento de mantenimiento/ operatoria:

-  Consumibles/ reactivos de operatoria simple/ económica/ tiempos menores a una hora.

- 🔧 Operatoria/ capacitación de tipo básica (entrenamiento mínimo de un año).

⚙️ Principios de funcionamiento utilizados:

- 🔧 Conductancia eléctrica (conductividad).
- 🔧 Inductancia (conductividad).
- 🔧 Potenciometría.
- 🔧 Colorimetría (solo Cloro libre).
- 🔧 Fluorescencia (solo Oxígeno disuelto).
- 🔧 Termometría.
- 🔧 Nefelometría.
- 🔧 Amperometría.



SMPC básicos

Descripción/ definición de Tecnología de Calidad del agua de tipo compleja:

SMCC complejos: Tecnologías de medición continua de calidad del agua con las siguientes características.

⚙️ Requerimiento de mantenimiento/ operatoria:

- 🔧 Consumibles/ reactivos de operatoria compleja/ costoso/ tiempos mayores a una hora.
- 🔧 Operatoria/ capacitación de tipo compleja (entrenamiento mayor a un año).

⚙️ Principios de funcionamiento utilizados:



- 🔧 Colorimetría.
- 🔧 Absorbancia.
- 🔧 Fluorescencia.
- 🔧 Cromatografía.
- 🔧 Voltametría.








SMCC complejos (Cromo total y VI)

SMPC complejos: Tecnologías de medición portátil/ laboratorio de calidad del agua con las siguientes características.

 Requerimiento de mantenimiento/ operatoria:

-  Consumibles/ reactivos de operatoria compleja/ costoso/ tiempos mayores a una hora.
-  Operatoria/ capacitación de tipo compleja (entrenamiento mayor a un año).

 Principios de funcionamiento utilizados:

-  Colorimetría.
-  Absorbancia.
-  Fluorescencia.
-  Cromatografía.
-  Voltametría.

3.3.2 EVOLUCIÓN 2018 – 2023 – GESTIÓN INTEGRAL TDC

3.3.2.1 PLAN DE CONTINGENCIA POR EMERGENCIA COVID 19 – MANTENIMIENTO DEL PARQUE INSTRUMENTAL POR ANÁLISIS DE TENDENCIA

En el 2020, frente a la pandemia de público conocimiento, se procedió a realizar un Plan de Contingencia planteando el aseguramiento de la labor esencial del sector a través de un esquema de guardias mínimo para evitar potenciales contagios. A partir de este planteo, se priorizaron los Equipos Críticos y las Guardias Técnico Operativas acompañadas de las guardias que emplean la modalidad de teletrabajo ante cualquier necesidad. Se pudo gestionar el servicio de VPN para cinco analistas técnicos con el fin de poder realizar teletrabajo administrativo.

Durante la pandemia se formalizó un registro de **análisis de tendencias** del parque instrumental debido al plan de contingencia, priorizando el mantenimiento correctivo y

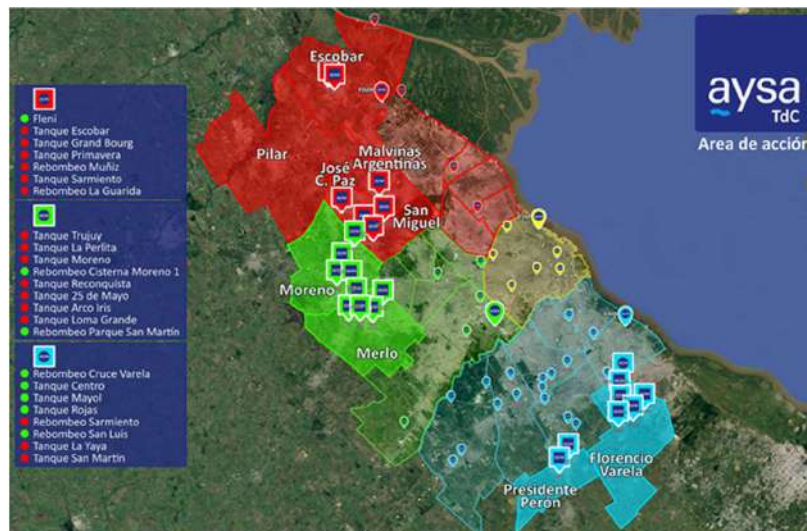
preventivo de los equipos críticos sin dejar de controlar el parque instrumental de TdC en su totalidad. Por los buenos resultados obtenidos, a partir de este registro desde el punto de vista del control del parque instrumental y la asistencia inmediata frente a una anomalía (incluso previo a ser reclamado) se continúa utilizando, siendo parte de la rutina diaria velada en el sistema de gestión del departamento.

3.3.2.2 REORGANIZACIÓN DE LA GESTIÓN TDC POR AMPLIACION DE PERIMETRO

Como consecuencia de la ampliación de perímetro y alcances del sector, a principios de marzo 2021 se validó la nueva estructura del departamento de Tableros de Calidad (TdC). A su vez el sector atravesó la transición ante el cambio de dependencia a la Gerencia de Apoyo Operativo, informando a los clientes la nueva organización, y trabajando para contar con los recursos humanos necesarios para cubrir las necesidades existentes.

La nueva estructura consta de la Implementación de Bases Operativas ubicadas en cuatro zonas geográficas para optimizar la operatoria del monitoreo de Calidad de Agua en parámetros continuos, descentralizando los recorridos en función de las áreas de expansión. De esta manera se posibilita una mejor utilización de los recursos.

Al presente se encuentra realizada una reestructuración documental basada en procesos.



Distribución de Bases Operativas




3.3.2.3 DEFINICIÓN E IMPLEMENTACION DEL CRITERIO DE OBSOLESCENCIA PARA LAS TECNOLOGÍAS DE DETECCIÓN DE CALIDAD DEL AGUA

Con el objetivo de asegurar una operatoria viable y trazable de los datos de medición de calidad, se adopta un tiempo de vida útil para las tecnologías de detección de calidad.




El plazo de vida útil determinado por los fabricantes de este tipo de tecnologías se determina en 4 años para SMPC y 6/8 años para SMCC, el departamento de Tableros de Calidad valida que, con una gestión de mantenimiento acorde, esos plazos pueden ser extendidos.

Se considera que los SMCC instalados con más de 10 años de antigüedad y los SMPC en servicio con más de 5 años de antigüedad son obsoletos tecnológicamente y deben renovarse para brindar un servicio de calidad acorde a los estándares del Departamento de Tableros de Calidad.

Criterios de operatoria viable considerados:

-  Disponibilidad en el mercado de consumibles y repuestos.
-  Costo/ beneficio de la tecnología utilizada.
-  Recursos insumidos de mantenimiento.

Criterios de operatoria trazable considerados:

-  Exigencias normativas y legales a cumplimentar.
-  Requerimientos operativos de los usuarios (uso de la tecnología).
-  Requerimientos de la Dirección.



Ejemplo de SMCC obsoleto

3.3.2.4 INVERSIONES ASOCIADAS

Con el objetivo de realizar una renovación progresiva del parque instrumental se realizan constantes inversiones, en la tabla siguiente se muestran las realizadas en los años 2020- 2021 y 2022. A partir del año 2022 se consideró para su estimación el criterio de obsolescencia de tecnología de detección de calidad.

INVERSIONES REALIZADAS	AÑO 2020-21	AÑO 2022
SMCC	21	265
SMPC	35	7

3.3.2.5 LABORATORIO AUTOMÁTICO MÓVIL

Con el objetivo de contar con un SMCC móvil disponible a demanda de usuarios para la detección de calidad de agua y saneamiento, se diseñó un Laboratorio Automático Móvil en el interior de un camión, haciendo desde el Depto. TdC el seguimiento de la fabricación y puesta en marcha de los equipos de medición del mismo. Este Laboratorio se encuentra equipado con todo lo necesario para realizar mediciones en el punto de muestreo que se requiera.



Laboratorio Automático Móvil

3.3.2.6 DESARROLLOS TECNOLÓGICOS

3.3.2.6.1 EQUIPOS DE MEDICIÓN CONTINUA DE AMONIO COLORIMETRICO CON FILTRADO AUTOMÁTICO DE MUESTRA

Se realizó un análisis, desarrollo y validación de equipos continuos medidores de Amonio con principio de funcionamiento colorimétrico, con filtrado de muestras automático para utilizar en las muestras de agua cruda y en etapas del proceso de potabilización.



Amonio Colorimetrico con filtrado de muestra automático

Se realizó la puesta en funcionamiento, control y desarrollo de la tecnología aplicada a la matriz de agua cruda del Rio de la Plata.

Implementación:

- 📍 Medición de Agua cruda PSM.
- 📍 Medición de Agua cruda PMB.

Mejoras Logradas:

- 👍 Renovación de Tecnología Obsoleta.
- 👍 Adaptación a Matriz de agua.

3.3.2.6.2 EQUIPOS DE MEDICIÓN CONTINUA DE PIGMENTOS ALGALES

Se realizó un análisis, desarrollo y validación de equipos continuos de medición de Algas (Algas Verde-azules – Diatomeas – Clorofila total). Posteriormente se instalaron estos equipos en el agua cruda de las tres plantas potabilizadoras (Planta potabilizadora Gral. San Martin, Planta potabilizadora Gral. Manuel Belgrano, Planta potabilizadora Juan Manuel de Rosas), esto ha permitido contar con un alerta temprana para realizar las operaciones necesarias de control de estos microorganismos, previniendo la afectación al servicio.

Principio de medición de medidor de Algas: Fluorometría. Posee bomba peristáltica y sistema de limpieza automática.

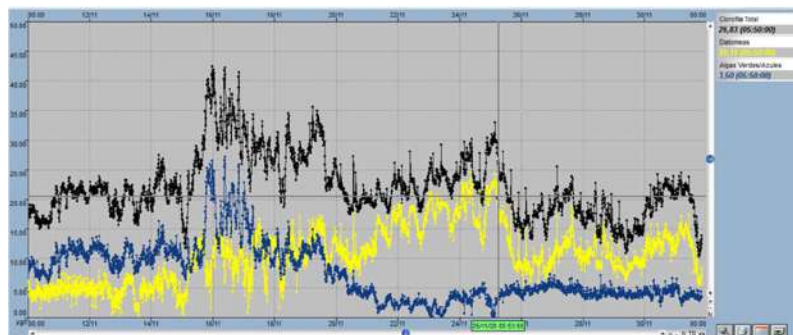
ANTECEDENTE Planta San Martin

Nov-Dic 2006: Afectación del 20% producción por la no existencia de una alerta de algas en tiempo real

Nov 2020: Evento similar al del 2006 sin afectación al usuario



Medidor de Pigmentos algales



Curvas de medición continua de Algas en agua cruda.

Implementación:

- 📍 Medición en Agua cruda PSM.
- 📍 Medición en Agua cruda PMB.
- 📍 Medición en Agua cruda PJMR.
- 📍 Medición en Agua cruda EdM Ita Ibate.

Mejoras Logradas:

- 👍 Adaptación a Matriz de agua.
- 👍 Alerta temprana a Operadores que evita afectación al servicio.
- 👍 Seguimiento de eventos de calidad frente a floraciones estacionales de algas.

3.3.2.6.3 ESTANDARIZACION DE SMCC PARA AGUAS NATURALES EN PLANTAS POTABILIZADORAS

Se realizó la estandarización de la medición continua de las aguas crudas de las tres plantas potabilizadoras (Planta potabilizadora Gral. San Martin, Planta potabilizadora Gral. Manuel Belgrano, Planta potabilizadora Juan Manuel de Rosas) incorporando SMCC complejos a estas. Los parámetros complejos medidos en el agua cruda de las

tres plantas son los siguientes (Carbono Orgánico Total, Carbono Inorgánico Total, Fósforo Total, Nitrógeno Total, Algas Verde-azules, Diatomeas, Clorofila Total y Amonio).

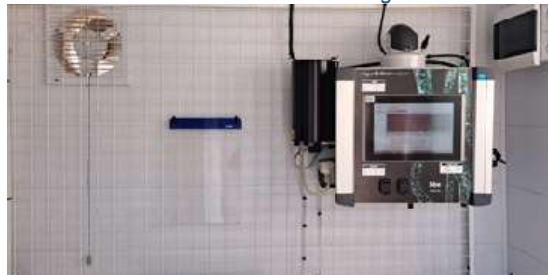
En la siguiente imagen se muestra el SMCC de la Planta Potabilizadora Gral. Manuel Belgrano el cual mide parámetros complejos de Agua de Cruda.



SMCC Agua Cruda PJMR



SMCC Planta Manuel Belgrano



Instalación de medidor de Algas en PMB



SMCC Agua Cruda PSM

Implementación:

- 📍 Medición de Calidad del Agua cruda PSM.
- 📍 Medición de Calidad del Agua cruda PMB.
- 📍 Medición de Calidad del Agua cruda PJMR.

Mejoras Logradas:

- 👍 Alerta temprana a Operadores que evita afectación al servicio.
- 👍 Optimización de recursos.

3.3.2.6.4 ESTANDARIZACION DE ESTRUCTURAS CONTENEDORAS DE SMCC

Con el objetivo de asegurar condiciones y requerimientos normativos, legales y operativos referentes a:

- Condiciones ambientales equipos (Temperatura / gases nocivos)
- Vandalismo
- Necesidades Operativas
- Requerimientos H&S
- ISO 9001 (Sistema de Gestión para Mantenimiento preventivo y correctivo)
- ISO 22000 (Inocuidad alimentaria)
- ISO 45000 (Seguridad y salud en el trabajo)

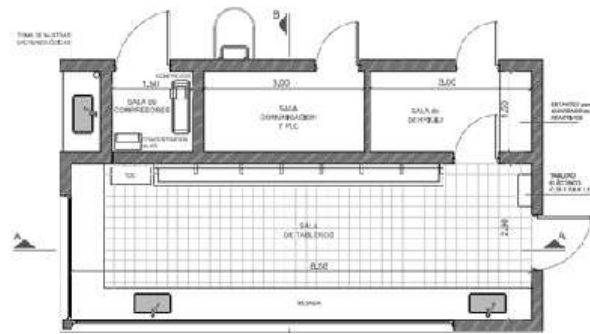
Se diseñó y encuentra en ejecución la implementación de nuevas estructuras contenedoras para los SMCC en entradas y salidas de Plantas Depuradoras/Potabilizadoras.



Nueva estructura contenedora SMCC



Interior de estructura contenedora



Interior nueva estructura contenedora

Implementación proyectada:

- ✗ SMCC de Planta Potabilizadora San Martín.
- ✗ SMCC de Planta Potabilizadora Juan Manuel de Rosas.
- ✗ SMCC de Entradas y Salidas de Plantas Depuradoras.

3.3.2.7 COOPERACIÓN TÉCNICA ERAS

Con el objeto de asegurar la desinfección del agua distribuida en las nuevas áreas del plan de expansión territorial de AySA S.A. para el AMBA, en el 2019 se firmó un acta entre el Ente Regulador de Agua y Saneamiento (ERAS) y TdC para proporcionarles informes mensuales con los datos de calidad del área de los nuevos partidos, dicho informe contiene los resultados de las mediciones continuas de cloro libre de cada nuevo punto.

3.3.2.8 LABORATORIO DE TABLEROS DE CALIDAD

En el año 2018 se finalizó la ampliación del Laboratorio de TdC con la finalidad de brindar mejor asistencia a nuestro parque instrumental y a la ampliación del perímetro. Se sectorizó el laboratorio dejando por un lado el laboratorio de calibración / ensayos y por el otro el laboratorio de preparación de soluciones y patrones, donde se instaló una campana para la preparación de soluciones.



Laboratorio de Tableros de Calidad

Se continúa con la preparación de reactivos y patrones para atender la demanda del parque instrumental frente a la expansión constante del perímetro atendido.

3.3.2.8.1 INTERLABORATORIOS

Con el objetivo de asegurar/ controlar las competencias técnicas del Laboratorio de Metrología de Tableros de Calidad se participa periódicamente en Interlaboratorios nacionales e internacionales. Se ha establecido un cronograma anual de participación en ellos.

3.3.2.8.2 GESTIÓN DE EQUIPOS PORTÁTILES

En el periodo 2018-2022 se ha comenzado a realizar la gestión de mantenimiento y calibración de equipos de medición portátil de los siguientes clientes:

-  Dirección de Operaciones Regionales
-  Estaciones Elevadoras de Agua
-  Pozos y Plantas de Tratamiento
-  Dirección de Medio ambiente
-  Dirección de Saneamiento
-  Ente Regulador de Agua y Saneamiento (ERAS)

En la imagen siguiente se muestra la cantidad de calibraciones resultantes luego de la incorporación del mantenimiento de equipos de las Direcciones Regionales:




Parametro	Perteneiente a	Cantidad	Proyectado 2022	Frecuencia de calibraciones	Calibraciones anuales	Total de calibraciones Anuales	Total Proyectado 2022		
Cloro Bajo Rango	Estaciones Elevadoras	16		Anual	1	16	16		
	TdC	8			1	8	8		
	Gerencia de calidad	4			1	4	4		
	Pozos y plantas de tratamiento	47		Trimestral	1	47	47		
	DOR Regiones		18		4	0	72		
	DOR Distritos		56		4	0	224		
Cloro Alto Rango	Estaciones Elevadoras	16		Anual	1	16	16		
	TdC	8			1	8	8		
Multiparametrico	PH	TdC		Semanal	12	624	624		
					Conductividad	12	624	624	
					Temperatura	12	624	624	
					Oxigeno disuelto	3	156	156	
					PH	7	84	84	
	Conductividad	Efuentes		Mensual	3	36	36		
					Temperatura	7	84	84	
					Oxigeno disuelto	3	36	36	
	PH	Pozos y plantas de tratamiento	Sanemaiento		Semestral	4	19	19	
						CD	6	21	21
						Oxigeno disuelto	1	11	11
						Temperatura	6	16	16
						NO3-	1	1	1
Turbiedad	Estaciones Elevadoras	18		Trimestral	4	72	72		
	TdC	11			4	44	44		
	Gerencia de calidad	5		Semestral	4	20	20		
	Pozos y plantas de tratamiento	1			2	2	2		
	DOR Regiones		18	Semestral	2	0	36		
	DOR Distritos		56		2	0	112		
		211	409			2541	3017		

Debido al gran volumen de SMPC que se gestionan es necesario contar con un lugar de recepción de equipos de medición para su calibración/ reparación.

3.3.2.9 LABORATORIO DE INSTRUMENTACIÓN – SECTOR MANTENIMIENTO

A partir de la planificación del mantenimiento preventivo y correctivo, como así también de los criterios tomados para la reparación de equipos en base a su criticidad, se comenzó a realizar un registro estadístico, en el cual se indica que a partir del año 2021 hasta el corriente año se realizaron un total de 273 intervenciones a equipos de medición continua, portátiles y de otras índoles del sector (destilador, termómetro, etc), de los cuales se brindó solución para el 88%, mientras que el porcentaje restante tuvo la gestión pertinente para su arreglo o baja. Dentro del equipamiento continuo la cantidad de intervenciones fue de 187 veces y para el equipamiento portátil 86 intervenciones.

Dichas intervenciones consistieron en:

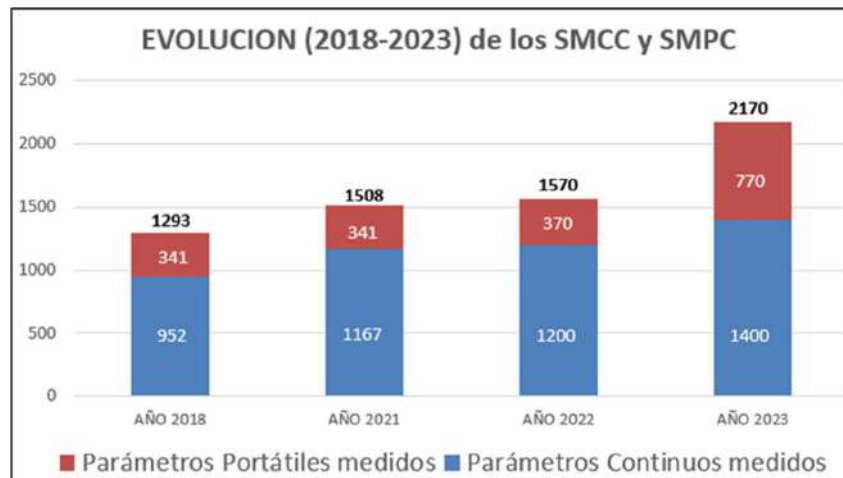
-  Configuración general práctica de las tecnologías de calidad al uso específico de TdC.
-  Reparaciones electrónicas generales de tipo complejo.
-  Control y análisis operativo de equipamiento nuevo entrante al sector, visualización de potenciales fallas y repuestos necesarios.



Mantenimiento SMCC complejo

3.3.2.10 CAPACIDAD DEL DEPARTAMENTO TDC

Al año 2023 el parque instrumental se compone de 1.400 parámetros continuos medidos, instalados en 123 puntos de la concesión con un promedio de uso de 7 años (parque instrumental de calidad en buen estado). La cantidad de parámetros portátiles / de campo medidos es de 770.



Se ha adoptado una organización con la incorporación de bases operativas que posibilitan optimizar los recursos del sector en función del incremento de perímetro de trabajo.

Al año 2023 se han implementado las Bases Operativas Norte, Centro y Sur en las Plantas Potabilizadoras Juan Manuel de Rosas, Gral. San Martín y Gral. Manuel Belgrano respectivamente.




3.3.2.11 TECNOLOGÍAS PARA CONTROL DE CALIDAD DE AGUA. PROYECCIÓN AL 2028

Evolución del instrumental de calidad de agua continuo y portátil por año, en cantidad de parámetros medidos y su proyección al 2025 y 2028.

CONTROL DE CALIDAD TdC	Evolución				Proyección	
	2018	2021	2022	2023	2025	2028
Parámetros Continuos medidos	952	1167	1200	1400	1920	2362
Parámetros Portátiles medidos	341	341	370	770	925	1201
Total Parámetros	1293	1508	1570	2170	2845	3563
Incremento	-	17%	4%	38%	31%	25%

3.3.2.12 TAREAS POR EXPANSIÓN EN TDC

 Se gestionan los SMPC de las Estaciones Elevadoras de Agua, Pozos, Centros de Mezcla y Plantas de Tratamiento, los trabajos que se realizan son:

 Especificaciones Técnicas y gestión de compras de SMPC.


 Capacitaciones sobre Uso y Mantenimiento de SMPC.


 Reparaciones y Mantenimiento.


 Calibraciones de SMPC.


3.3.2.13 PROYECTOS Y NUEVAS TECNOLOGÍAS

En el año 2022 se crea el área Proyectos y Nuevas Tecnologías, el cual desarrolla, optimiza y estandariza tecnologías de detección de calidad de agua acordes a los requerimientos de AySA, se continúa trabajando con:

 Estandarización de Especificaciones Técnicas de equipos de medición de calidad de agua teniendo en consideración la tecnología óptima a implementarse. Este trabajo de estandarización conlleva la comunicación con el área centralizada de compras y demás sectores de la empresa para lograr la utilización del equipamiento más eficiente requerido, en donde TDC tenga incumbencia.

 La realización de Especificaciones Técnicas para Pliegos de nuevas obras, Pliegos de mantenimiento y Pliegos de readecuaciones que cumplan con el estándar del Departamento, teniendo en cuenta las metodologías que mejor eficiencia otorgaron en lo respectivo a sistema de toma de muestra, instalación del panel de instrumentos de calidad y sistemas de transmisión de datos.

 Investigación y desarrollo de un sistema de medición de desinfección del agua de clase 2 (menor precisión), denominado "CLOTU", cuyos costos asociados sean menores y su mantenimiento e instalación fuera más sencillo. El mismo consta de un equipo de medición continua de Turbiedad por nefelometría y de medición continua de Cloro libre por ORP.

 A partir de la gestión del conocimiento de la tecnología y experiencia obtenida en el Departamento de TDC en lo referido a equipos de medición de calidad de agua, se prepararon y realizaron capacitaciones a otros sectores de la empresa. A su vez, se realizó un Manual Técnico que recopila el principio de funcionamiento de los distintos equipos de medición continua de calidad que se encuentran en uso.

 Comisión de Estandarización de Tecnologías de Calidad.

3.3.3 SITUACIÓN ACTUAL (2023-2028)

3.3.3.1 PROYECCIONES DE TRABAJO



Renovación del parque instrumental por obsolescencia de SMCC de los siguientes usuarios:

- Dirección de Agua.
- Red de Monitoreo de la Cuenca del Plata.
- DT y DT.



Renovación del parque instrumental por obsolescencia de SMPC de los siguientes usuarios:

- Dirección de Agua.
- Dirección de Medio ambiente.
- Dirección de Operaciones Regionales.
- Interno Tableros de Calidad.



Se trabajará en la ampliación y renovación del edificio de Tableros de Calidad, como así también las bases operativas, de acuerdo a ampliación de perímetro y requerimientos operativos.



Se trabajará en la investigación y desarrollo de nuevas tecnologías para optimizar la operatoria del departamento.



Se trabajará en llevar adelante un comité de tecnologías continuas de calidad.



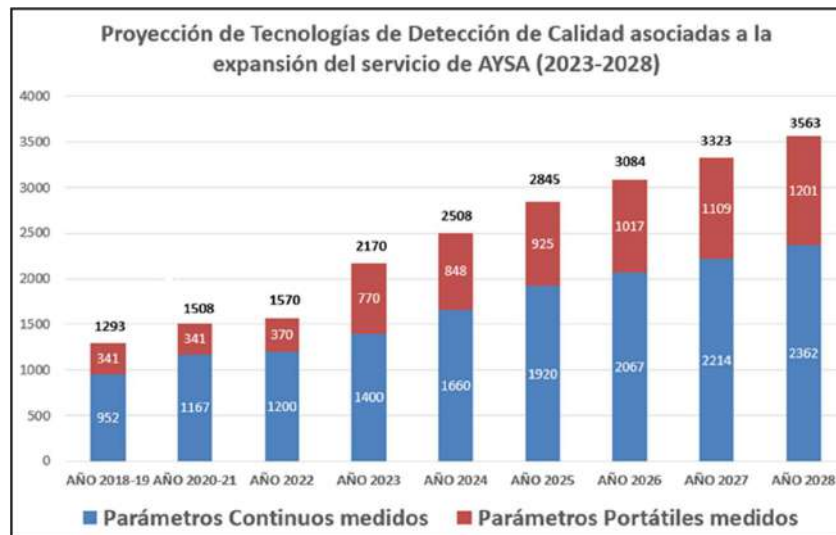
Se continuara con la ampliación de la Red de Monitoreo de la Cuenca del Plata y la mejora continua de la misma.



Se trabajará en las ampliaciones proyectadas por AySA S.A.

3.3.3.2 AMPLIACION DEL SERVICIO DE AYSA


PROYECCIÓN DE TECNOLOGIAS DE DETECCION DE CALIDAD ASOCIADAS A LA EXPANSION DEL SERVICIO DE AYSA 2023 - 2028



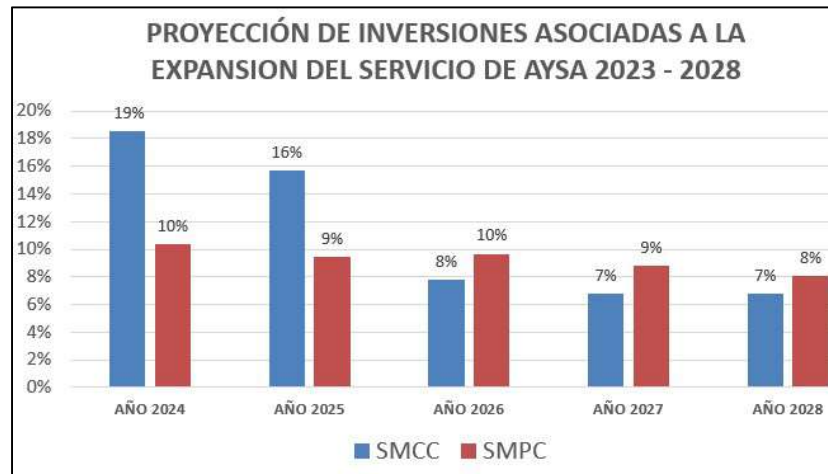
3.3.3.3 IMPLEMENTACIÓN DEL CRITERIO DE OBSOLESCENCIA DE TECNOLOGÍAS DE CALIDAD DE AGUA

Con el objeto de asegurar los criterios establecidos en el punto 4.4.2.3 del presente documento y teniendo en cuenta la proyección de las tecnologías por la expansión del servicio de AYSA, se plantea la siguiente inversión a partir del año 2023:

Criterio formalizado: Se considera que los SMCC instalados con más de 10 años de antigüedad y los SMPC en servicio con más de 5 años de antigüedad son obsoletos tecnológicamente y deben renovarse para brindar un servicio de calidad acorde a los estándares del Departamento de Tableros de Calidad.

 Con el objetivo de realizar una renovación progresiva del parque instrumental y en base al criterio de obsolescencia de tecnología, se prevé realizar una renovación del 10% anual del parque instrumental durante el periodo 2023-2028.

INVERSIONES PROYECTADAS POE EXPANSION	AÑO 2023	AÑO 2024	AÑO 2025	AÑO 2026	AÑO 2027	AÑO 2028
SMCC	140	166	192	207	221	236
SMPC	77	85	93	102	111	120



3.3.3.4 GESTIÓN INFORMATIZADA

Frente a la ampliación de perímetro y de parque instrumental se hace imprescindible contar con herramientas informáticas, por este motivo se comienza a trabajar con una herramienta informática automatizada que busca un correcto control de las tareas que realizan los analistas del sector como así también tener recopilación de datos para la realización de estadísticas e informes de manera automatizada.

3.3.3.5 REQUERIMIENTOS EDIFICIOS ASOCIADOS A LA EXPANSIÓN DEL SERVICIO DE AYSA

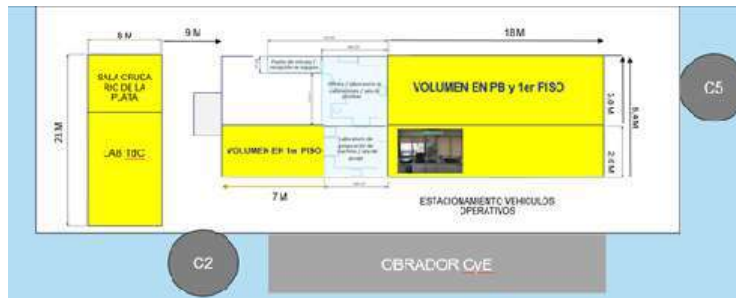
Debido a Ampliación de perímetro atendido y para asegurar condiciones, requerimientos normativos, legales y operativos referentes a:

- 🔍 Condiciones ambientales equipos (Temperatura / gases nocivos).
- 🔍 Vandalismo.
- 🔍 Necesidades Operativas.
- 🔍 Requerimientos H&S.
- 🔍 ISO 9001 (Sistema de Gestión para Mantenimiento preventivo y correctivo).
- 🔍 ISO 22000 (Inocuidad alimentaria).
- 🔍 ISO 45000 (Seguridad y salud en el trabajo).

Se diseñó y encuentra en ejecución la implementación de nuevas estructuras contenedoras estandarizadas para:

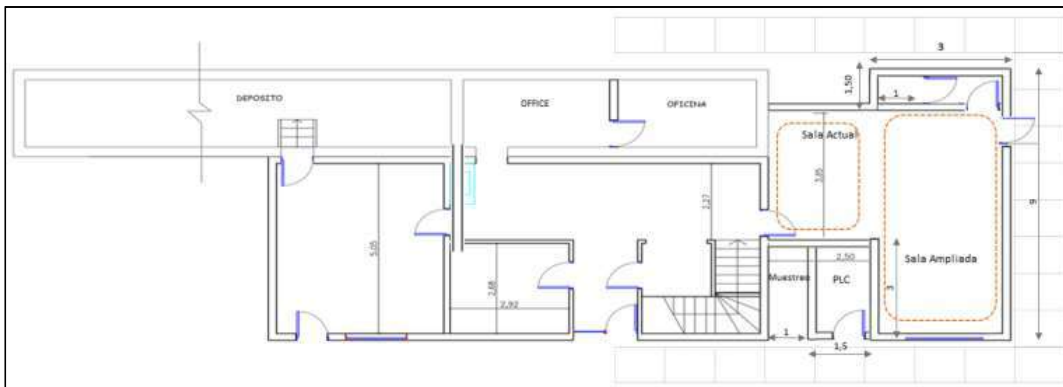
TABLEROS DE CALIDAD

- 🏢 EDIFICIO DE DEPARTAMENTO DE TABLEROS DE CALIDAD.



Plano propuesto de ampliación de edificio

SALA DE SMCC DE AGUA CRUDA PSM.



- LABORATORIO DE INSTRUMENTACIÓN
- LABORATORIO DE METROLOGÍA/LOGÍSTICA/CALIDAD.

BASE OPERATIVA OESTE

- IMPLEMENTACION DE BASE OPERATIVA OESTE EN PLANTA DEPURADORA SUDOESTE

BASE OPERATIVA CENTRO:

- SALIDA RIO NORTE
- ENTRADA A2/ RESERVA K
- SALIDA RÍO SUR
- SALIDA IMPELENTES
- SECTOR C
- CANAL A

BASE OPERATIVA SUR

- BASE OPERATIVA SUR

ESTACIONES ELEVADORAS DE AGUA

- ESTACION ELEVADORA SAAVEDRA

BASE OPERATIVA NORTE

- PLANTA POTABILIZADORA J.M ROSAS SMCC DE ENTRADA DE AGUA CRUDA.
- PLANTA POTABILIZADORA J.M ROSAS SMCC DE SALIDA.

DIRECCION DE SANEAMIENTO

- ENTRADA - PLANTA DEPURADORA SUDOESTE
- SALIDA MÓDULO 1 - PLANTA DEPURADORA SUDOESTE
- SALIDA MÓDULO 2 - PLANTA DEPURADORA SUDOESTE
- ENTRADA - PLANTA DEPURADORA JAGÜEL
- SALIDA - PLANTA DEPURADORA JAGÜEL
- ENTRADA - PLANTA DEPURADORA NORTE
- SALIDA - PLANTA DEPURADORA NORTE
- ENTRADA - PLANTA DEPURADORA HURLINGHAM
- SALIDA - PLANTA DEPURADORA HURLINGHAM
- ENTRADA - PLANTA DEPURADORA LANÚS (PROYECTO ACUBA)
- SALIDA - PLANTA DEPURADORA LANÚS (PROYECTO ACUBA)



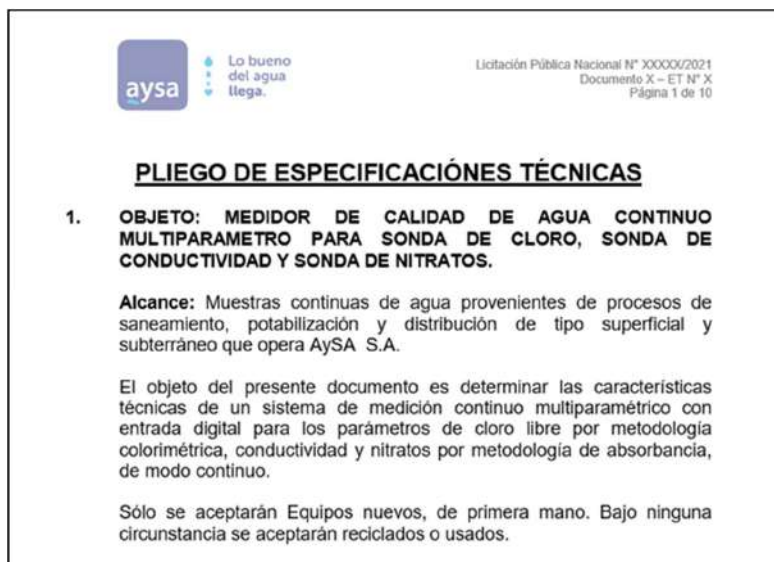
Estructura contenedora estandarizada SMCC

3.3.3.6 COMISIÓN DE ESTANDARIZACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE CALIDAD

Con el objetivo de estandarizar la tecnología de medición de calidad aplicada al Agua y Saneamiento para la optimización de la metodología aplicada y los recursos utilizados, en el año 2022 se diagramó y comenzó a planificar el proyecto “Comisión de

Estandarización de Tecnologías de Calidad”. Al presente se ha realizado la planificación del proyecto y confeccionado un manual de sistemas de medición de calidad en el cual se detallan principios de detección y sus aplicaciones en AySA S.A.

- La finalidad es estandarizar tecnologías y especificaciones técnicas de tecnologías de detección de calidad.



Especificación Técnica SMCC

3.3.3.7 RED DE MONITOREO DE LA CUENCA DEL PLATA




Organización a febrero 2023 de perímetro atendido por Red de Monitoreo:

N°	RED DE MONITOREO
1	EdM San Isidro
2	EdM Escobar
3	EdM Dique Luján
4	EdM Paraná
5	EdM Corrientes
6	EdM Ita Ibate
7	EdM Movil
8	EdM Planta San Martin
9	EdM Planta Juan Manuel de Rosas
10	EdM Planta Manuel Belgrano




La Red de Monitoreo cuenta con 10 SMCC, con un promedio de vida útil de equipos continuos de 10 años.

READECUACION DE ESTACIONES DE MONITOREO

Se encuentra en gestión la readecuación y renovación tecnológica de las siguientes Estaciones de Monitoreo:

-  Readequación de sistema de captura de muestras de San Isidro.
-  Readequación integral de Estación de Monitoreo San Isidro.
-  Readequación de SMCC para la instalación de la Estación de Monitoreo Rosario.

3.3.3.8 APLICACIÓN DE SCADA, HERRAMIENTA PARA LA VISUALIZACIÓN Y CONTROL DE LA RED DE MONITOREO

-  Se encuentra desarrollo la herramienta SCADA de visualización y control remoto de la Red de Monitoreo.
-  Esta Permitirá realizar comandos a distancia, emitir indicadores visuales y alertas programables.
-  Esta herramienta permite soportar futuras expansiones de la Red de monitoreo.





Herramienta para la visualización y control remoto de la Red de Monitoreo







Como la herramienta mostrará un ejemplo de alerta temprana en la EdM San Isidro

3.3.3.9 INSTALACIÓN DE EQUIPOS DE TIPO COMPLEJO EN RDM

-  Se instaló, validó y estandarizó el uso de equipos complejos (TOC, TIC, Fósforo, Nitrógeno, Amonio y Algas) en Aguas naturales de: Planta potabilizadora Gral. San Martín, Planta potabilizadora Gral. Manuel Belgrano, Planta potabilizadora Juan Manuel de Rosas y Desembocadura del Río Luján (San Isidro).
-  Se prevé instalar equipos de tipo complejos en los siguientes lugares:

-  Dique Luján.
-  Torre toma Planta Juan Manuel de Rosas.
-  Torre toma Planta San Martín.








3.3.3.10 NUEVOS MONTAJES EN RDM

-  Se instalarán nuevas Estaciones de Monitoreo:
 -  Estación de Monitoreo Rosario.
 -  Estaciones de Monitoreo en puntos de muestreo a definir.
-  Firma de convenios de colaboración técnica con usuarios de Red de Monitoreo.

4 MODELOS MATEMÁTICOS

Los modelos matemáticos permiten aproximar mediante algoritmos apropiados el comportamiento de sistemas reales. Estos modelos tienen gran utilidad como herramientas de estudio de diagnóstico, mejora de sistemas existentes, diseño de obras nuevas según el Plan Director y como herramientas de predicción de calidad de agua o funcionamiento de las redes en tiempo real.

Entre los modelos matemáticos de interés para AySA se pueden mencionar los siguientes:

-  Modelos de redes de distribución de agua potable.
-  Modelos de los Ríos Subterráneos.
-  Modelos de redes de desagües cloacales.
-  Modelos del Río de la Plata.
-  Modelos fluviales de cursos de agua relacionados con AySA (Matanza-Riachuelo, Luján, Reconquista, Paraná, y otros).
-  Modelos hidráulicos 3D [modelación CFD (Computational Fluid Hydraulics)].
-  Modelos para el pronóstico de calidad de agua en tiempo real (redes neuronales, modelos mecanicistas).

4.1 MODELOS DE REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE

Mediante el software WaterGems se tiene operativo un conjunto de modelos de las redes de agua, el cual permite la estructuración de los modelos en un entorno GIS que se vincula con el sistema GIS corporativo de AySA GeRed. También se puede exportar e importar modelos en formato Epanet, etc.











Los modelos son actualizados permanentemente, siguiendo procedimientos certificados en el sistema ISO 9001. Desde el año 2014 los modelos de redes fueron ajustados en estudios generales de modelado y en cada estudio particular, donde siempre hay un

capítulo de calibración específico del modelo en base a mediciones. A su vez se ensamblaron nuevos modelos del radio servido ampliado a partir de 2016.

En los modelos de redes de agua, si bien se incluyen todos los rangos de diámetros, el alcance de la calibración se limita a un cierto rango en base a la ubicación y densidad de los sitios de medición. De todas maneras las redes finas no calibradas en detalle aseguran una distribución realista de los consumos y representación de la interconectividad, dando la oportunidad de calibrarlas posteriormente.

Estos modelos fueron aplicados a estudios de diagnóstico, factibilidades hidráulicas y programas de puesta en marcha de nuevas obras.

En el periodo 2018-2023 se avanzó en lo siguiente respecto a la modelización de redes de agua:

-  Se continuó con la corrección de las Estaciones Elevadoras principales del sistema de distribución de agua, incorporando curvas de las bombas, modificadas en varios casos, de acuerdo a mediciones. Se incorporaron las pérdidas localizadas en los tramos de impulsión.
-  Se mejoraron las modelizaciones en periodo extendido en Capital Federal y Tres de Febrero y se incorporaron la de Quilmes en el marco del programa Watener, junto con una versión actualizada de Tres de Febrero.
-  Se modelizaron nuevas bombas con variadores de velocidad y se incorporaron nuevas mediciones de válvulas reguladoras con controladores inteligentes.
-  Se continuó con el desarrollo de los modelos de los nuevos partidos que se van incorporando al servicio (tarea en curso).
-  El modelo de Ríos Subterráneos se siguió desarrollando en periodo extendido y se continuó avanzando en la integración de los niveles de los ríos, con los niveles de presurización de las estaciones elevadoras, mejorando la calibración de los modelos.
-  Se continuo con el uso de modelos de calidad de agua de contaminantes conservativos.
-  Se efectuaron modelos de calidad de los tiempos de residencia en el sistema norte y en los ríos subterráneos a nivel de las estaciones elevadoras.
-  Se utilizaron modelos matemáticos regionales como el del sistema Norte para acompañar el desarrollo de obras de envergadura como la reparación del Río Subterráneo Saavedra-Adelina.
-  También se realizaron a partir de los modelos regionales, modelo de expansión del servicio para ajuste y desarrollo del plan Director del sistema Norte 2020 – 2050. A tal fin se incorporó el uso del GIS como herramienta soporte a este estudio.
-  Se utilizaron además herramientas GIS para realizar estimaciones de demanda y la carga de las mismas a las redes de distribución, incorporando la base comercial de la empresa y la georreferenciación de los clientes. En los modelos de Quilmes,

Capital Federal y Tres de Febrero se utilizaron estas herramientas de asignación de la demanda.

La Figura 1 y Figura 2 presentan (a modo de ejemplo) salidas gráficas del modelo para el Sistema Norte proyectado y Sectorización VR Caseros.

Las tareas futuras incluyen el mantenimiento de la calibración, la implementación de los modelos de las áreas incorporadas a la Concesión y la respuesta a solicitudes de estudios específicos de las diversas áreas de AySA.

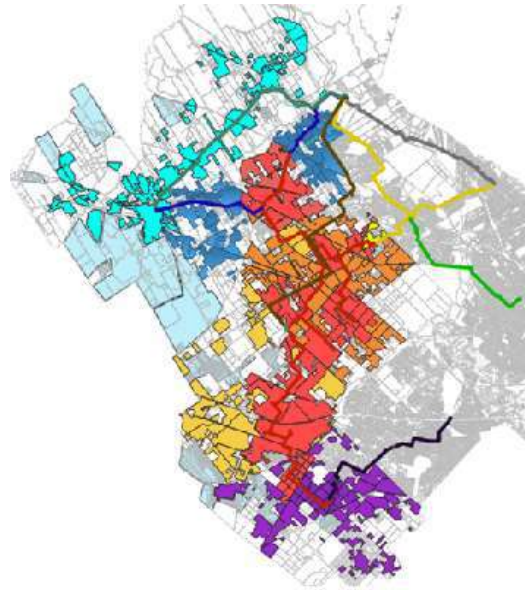


Figura 1.- Mapas de áreas de consumo de acueductos –Alternativa 2 - año 2050

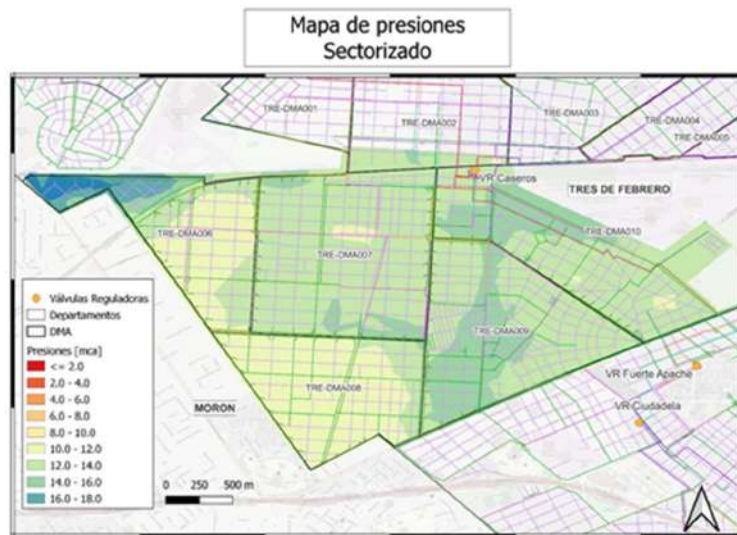


Figura 2.- Mapa de presiones – Sectorización VR - Caseros

4.2 MODELOS DE LOS RÍOS SUBTERRÁNEOS.

El modelo de los Ríos Subterráneos se halla implementado sobre el software WaterGems. Es una modelación dinámica, es decir considera la variabilidad en el tiempo de los caudales y niveles de las reservas, modelizándose el caudal producido, el almacenado en las reservas y el demandado en cada paso de tiempo (una hora). Incluye también las bombas de agua cruda de las plantas Gral. San Martín y Gral Belgrano y el sistema de aducción hasta las tomas del Río de la Plata.

Este modelo fue aplicado a estudios de diagnóstico y mejora del funcionamiento de los Ríos Subterráneos y en el estudio de las reservas de agua.

Desde el año 2014 el modelo de Ríos Subterráneos ha sido ajustado en estudios generales de modelado y en cada estudio particular, donde siempre hay un capítulo de calibración específico del modelo en base a mediciones.

Este modelo fue utilizado (entre otros objetivos) para estudiar la viabilidad de aumentar la capacidad de producción de Planta Gral. San Martín, aumentar el caudal bombeado en EE Morón, estudiar distintas variantes de alimentación a zonas del AMBA, etc. También fue utilizado para reproducir el escenario de funcionamiento atípico ocurrido el 25-04-2020 por la parada de EE Impelentes.

La Figura 3 muestra la topología del modelo de Ríos Subterráneos en su configuración actual. En el estudio de escenarios futuros se utiliza una versión del modelo que incluye además los conductos y las estaciones elevadoras del Río Subterráneo Sur (actualmente en construcción) y el futuro hipotético río Río Norte.



Figura 3.- Topología modelo ríos subterráneos, situación actual

Las tareas futuras incluyen el mantenimiento de la calibración, y la realización de estudios para la expansión del servicio.

4.3 MODELOS DEL RÍO DE LA PLATA

A partir del año 2006 se iniciaron trabajos en la modelación hidrodinámica y de calidad del agua completa del Río de La Plata mediante la herramienta Delft3D.

Delft3D es un sistema de modelado para investigar la hidrodinámica, el transporte de sedimentos, la morfología y la calidad del agua en lagos, ríos, aguas costeras y estuarios. Cuenta con módulos integrados para simular las variaciones temporales y espaciales de seis fenómenos diferentes y sus interconexiones. Para el modelado hidrodinámico y de trazadores conservativos se utiliza el módulo D-FLOW, para la modelación de calidad (bacterias, DBO, oxígeno disuelto, etc.) se utiliza el módulo D-Water Quality.

Este módulo usa una cuadrícula curvilínea para hacer cálculos de flujo no-permanente y de fenómenos de transporte de contaminantes derivados de las mareas y de fuerzas meteorológicas. Los modelos se corren en sus modos de dos dimensiones (promediados en la profundidad). Las versiones más recientes del software permiten discretizar el dominio mediante una malla o grilla no estructurada, la cual permite una resolución espacial variable, disminuyendo localmente el tamaño de malla solo donde se requiera mayor detalle, y evitando así no incrementar los tiempos de cálculo.

El Delft3D-FLOW resuelve las ecuaciones de flujo no-permanente en aguas poco profundas utilizando una hipótesis hidrostática. Incluye el forzamiento debido a las mareas, la fuerza de Coriolis, flujos de densidad, términos de gradiente de presión en las ecuaciones de movimiento, y viento y presión atmosférica variables en el tiempo y el espacio. Las fuerzas motoras son las condiciones en los límites abiertos (niveles de agua), las entradas de los ríos adyacentes, y la meteorología (vientos).

El dominio del modelo cubre desde la cabecera del Río de la Plata (desembocadura del río Uruguay y frente del Delta del río Paraná) hasta la línea imaginaria Punta Indio-Kiyú, sobre una extensión longitudinal del orden de los 180 km, y lateralmente entre ambas costas (argentina y uruguaya), con un ancho variable del orden de los 50 a 80 km (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

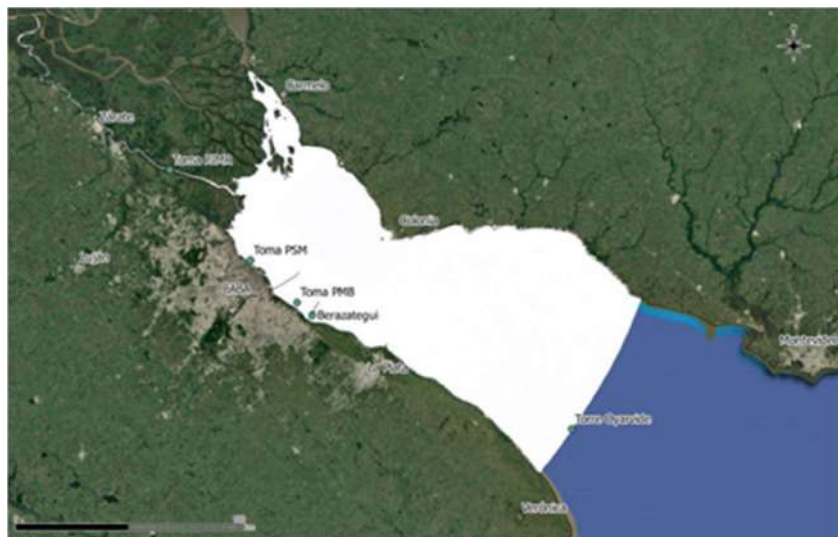


Figura 4.- Dominio del modelo del Río de la Plata

La malla incluye también los cursos internos del delta, los ríos Luján y Reconquista (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.) y una parte del río Matanza-Riachuelo. Asimismo, se incluye como condición de borde la descarga de otros arroyos o conductos con impacto en la calidad de la franja costera.



Figura 5.- Grilla del modelo. Reconquista, Luján y zona delta del Paraná

Las modelaciones del Río de la Plata son utilizadas para realizar estudios respecto a los emisarios, calidad de agua en costas y en las tomas de AySA, estudio de nuevas obras y modelos de pronóstico de amonio (Figura 8).

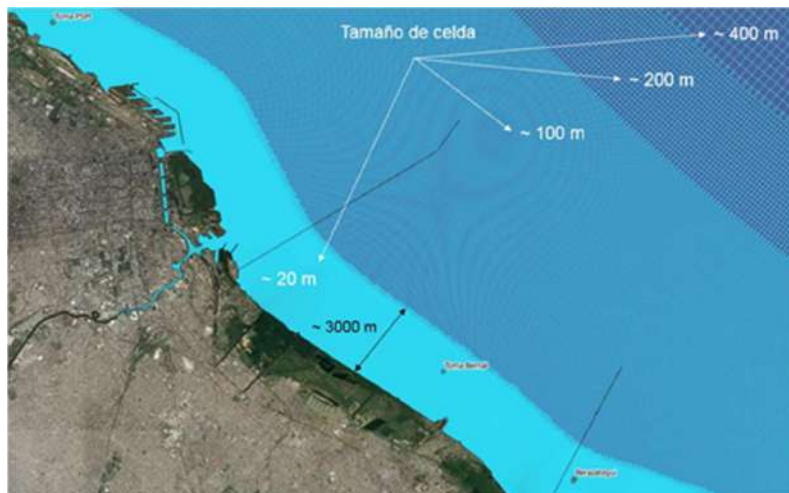


Figura 6.- Grilla del modelo, franja costera y tamaños de celda

En los últimos años se han incorporado nuevas batimetrías y datos de campo que han sido incorporados al modelo y contribuyen a mejorarlo. Asimismo se calibró la calidad en la franja costera en base a una transecta de conductividad perpendicular a la costa, cercano a PSM (Figura 9).



Figura 7.- Grilla del modelo, zona TT PSM y puerto de Buenos Aires

Desde el 2018 en adelante se utilizó el modelo hidrodinámico y de calidad para el diseño final de los emisarios Riachuelo (obra actualmente finalizada) y Berazategui (obra adjudicada).

Desde el año 2020 en adelante se han realizado varios estudios vinculados a la calidad del agua cruda en relación a la bajante histórica del río Paraná. Entre ellos puede situarse el estudio del avance del frente salino hacia el interior del estuario y la potencial afectación a las tomas. Para este estudio se desarrolló un modelo específico cuyo dominio abarca la totalidad del río de la Plata hasta el límite con el mar.

A partir de 2022 se incorporó un modelo de pronóstico de amonio en la toma de PMB en base a trazadores conservativos, el cual se ejecuta diariamente. También se desarrolló una herramienta de pronóstico de tiempos de tránsito entre la estación de monitoreo San Isidro y la toma de PSM que permite anticipar eventos de amonio provenientes de los ríos Luján y Reconquista.

Las tareas futuras incluyen el mantenimiento de la calibración del modelo, la generación de pronósticos de amonio para la toma de Planta San Martín, la revisión de pronósticos para Planta Gral. Belgrano, entre otras. También todos los trabajos que sean requeridos para el proyecto de nuevas obras, o eventos de calidad que ocurrieran en el agua cruda.

En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se presenta a modo de ejemplo, la pluma de trazadores conservativos correspondientes a las fracciones de Río Reconquista, Luján Chico y otras descargas costeras con impacto en la calidad.

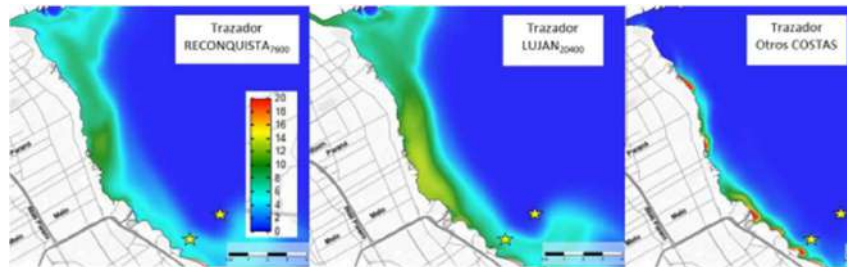


Figura 8.- Pluma de trazadores conservativos

En la Figura 9 se presenta, para los emisarios Berazategui y Riachuelo, las frecuencias de excecencia de E. coli por encima del límite de Uso III.

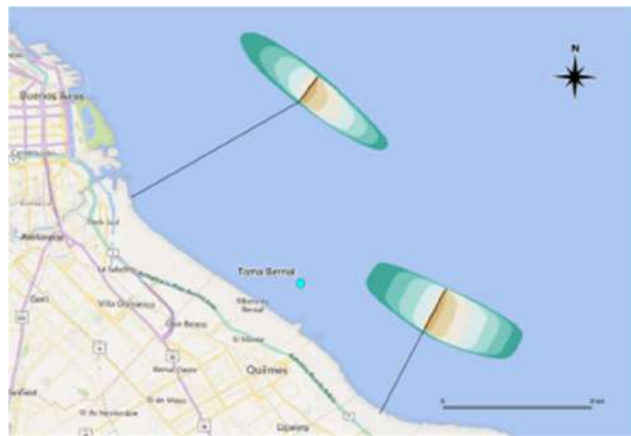


Figura 9.- Frecuencia de concentraciones de E. Coli mayores a 20.000 NMP/100 ml






4.3.1 MODELOS FLUVIALES DE CURSOS DE AGUA (MATANZA-RIACHUELO, LUJÁN, RECONQUISTA, PARANÁ Y OTROS)

En el año 2013 se contaba con un modelo implementado en el software HEC-RAS desarrollado por el USACE que comprendía el Paraná de Las Palmas y algunos brazos principales del Delta del Paraná de las Palmas, y cuya utilización se aplicó al proyecto de las tomas de la Planta Juan Manuel de Rosas.

A partir del año 2014 este modelo fue ampliado con el objetivo de utilizarlo para estudios específicos (como del área de Escobar – Zarate) y para ser implementado como parte de una herramienta operativa de predicción de calidad de agua en las tomas ya que los caudales del río Paraná y Luján afectan la calidad de agua en las tomas de agua superficial de AySA en el río Paraná y Río de la Plata. El alcance contempló al río Luján hasta la ciudad homónima y la modelación del río Paraná se extendió hacia aguas arriba hasta Corrientes.

También se dispone con modelos de los ríos Reconquista y Riachuelo, y otros arroyos.

Las tareas realizadas en el período considerado incluyen lo siguiente:

-  Desarrollo de un modelo hidrológico, hidrodinámico y de calidad de los ríos Luján y Reconquista. Calibración y validación en base a extensas campañas de medición.
-  Diversos estudios de alternativas de vuelco de futuras plantas depuradoras.
-  Estudio global de largo plazo de todas las plantas depuradoras de las cuencas Luján y Reconquista, su impacto en la calidad de dichos ríos y su potencial impacto sobre la calidad del agua cruda de las tomas de planta potabilizadora Juan Manuel de Rosas y Planta San Martín.
-  Estudio descarga de barros de Planta Juan Manuel de Rosas al río Luján.
-  Eventos particulares, por ejemplo vuelcos ocasionales de ciertos compuesto en el Río de la Plata o alguno de sus tributarios.

A modo de ejemplo, en la Figura 10 se presentan alguno de los cursos modelados en HEC-RAS, que incluyen la zona del delta del Paraná y los ríos Luján y Reconquista.

Las tareas futuras incluyen el mantenimiento de la calibración de los modelos hidrológicos, fluviales y de calidad, el mejoramiento de los mismos, y su optimización como herramientas para la predicción de la calidad de agua.

Asimismo serán utilizados para el estudio de nuevas obras, como por ejemplo plantas de tratamiento con vuelco a los ríos, con el objeto de evaluar su viabilidad y el cumplimiento de las normas ambientales vigentes.

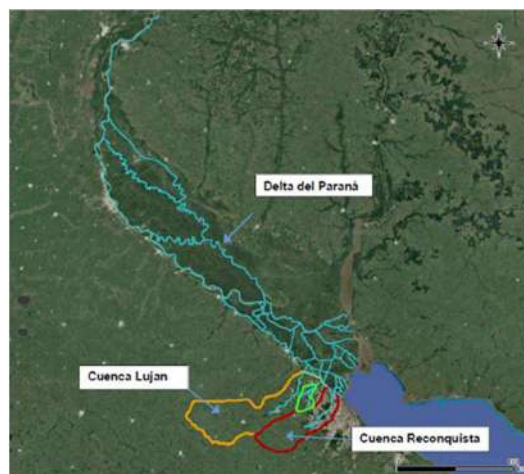


Figura 10. Cursos fluviales modelados en zona del delta del Paraná

4.4 MODELOS HIDRÁULICOS 3D MODELACIÓN CFD (COMPUTATIONAL FLUID HYDRAULICS)

AySA cuenta con modelos CFD para el estudio de obras nuevas y optimización de existentes desde el año 2014.

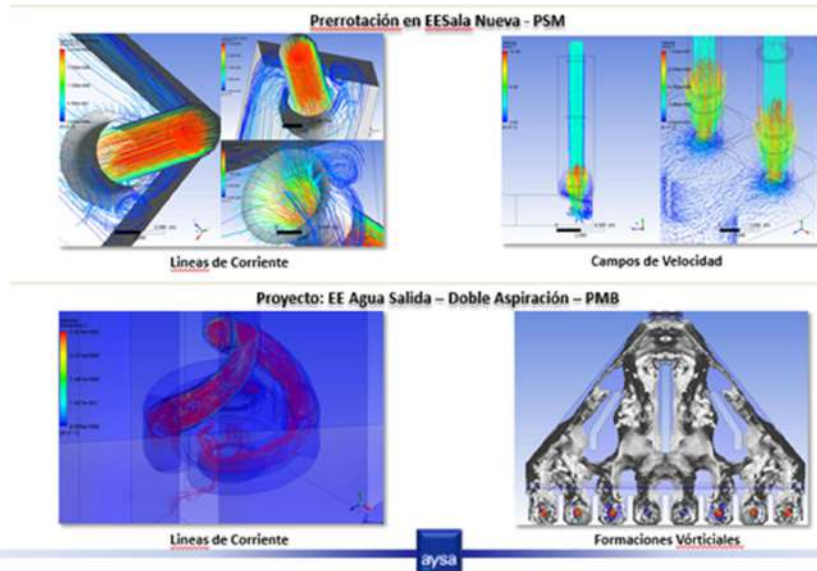
Los resultados de los modelos CFD son resoluciones numéricas de las ecuaciones de Navier-Stokes para las condiciones de contorno dadas por la geometría del problema que se simula. Resulta primordial que la geometría esté conforme a obra y los datos sean precisos.

La modelación CFD es actualmente el tipo de modelado matemático de mecánica de fluidos más preciso cuya aplicación refiere a la resolución numérica de las ecuaciones de Navier-Stokes. Se destacan las áreas de aplicación:

- ☞ Cámaras de aspiración de estaciones de bombeo.
- ☞ Floculadores, decantadores y filtros en plantas potabilizadoras.
- ☞ Tomas de agua.
- ☞ Emisarios Cloacales: flujo libre desde Risers en campo cercano.
- ☞ Estructuras de de equirrepartición.
- ☞ Cámaras de aireación, decantadores y digestores en plantas depuradoras.
- ☞ Dosificadores en plantas (difusión de productos químicos).
- ☞ Elementos singulares de estaciones de bombeo y grandes conducciones (cámaras de conexión, disipadores de energía, manifolds, etc.).
- ☞ Simulación de partes rotantes de máquinas hidráulicas optimizando su diseño (por ejemplo, impulsores de bombas, floculadores mecánicos).

La adquisición y aplicación de modelación CFD posibilita una mayor independencia técnica en el diseño, optimización y verificación de sus instalaciones hidráulicas y de procesos.

Análisis de Estaciones Elevadoras: Instalaciones existentes y Proyectos



La presenta (a modo de ejemplo) la performance del pozo de aspiración en la elevadora de la Planta Potabilizadora Gral. San Martín.

Análisis de Estaciones Elevadoras: Instalaciones existentes y Proyectos

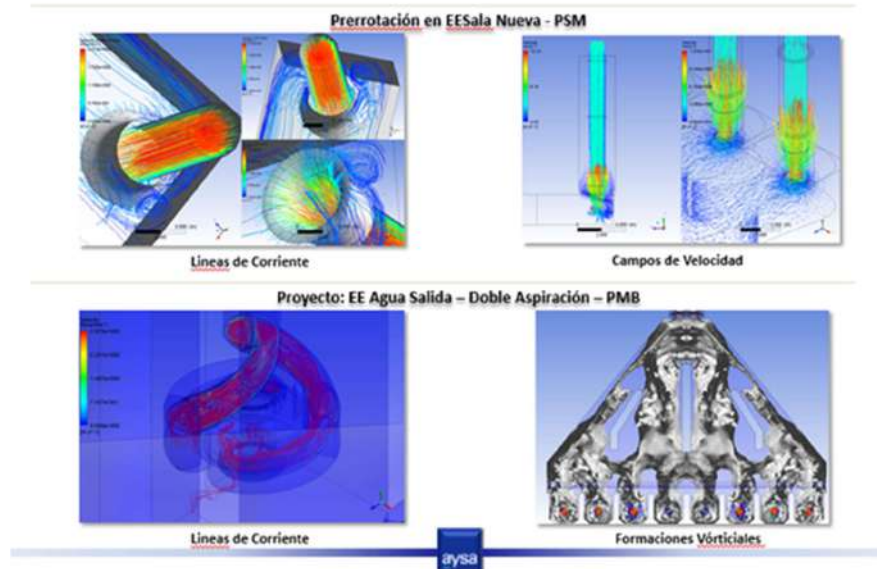


Figura 11. Modelación CFD del pozo de aspiración de agua cruda en PSM.

Asimismo, desde el año 2018 han comenzado a utilizarse también modelos SPH (“smoothed particle hydrodynamics”) aplicados a casos complejos. Estos modelos aún se encuentran en etapa de desarrollo y prueba. Algunos de los casos de aplicación fueron:

- ✎ Difusor de coagulante en Planta Gral. San Martín.

- ✎ Dispositivos de caída tipo vortex de las obras complementarias 5 y 6 del Sistema Riachuelo.
- ✎ Modelo del foso de gruesos de la estación elevadora de entrada del Sistema Riachuelo (ver Figura 12).
- ✎ Turbina hidráulica tipo “waterwheel” en el río Paraná de las Palmas.

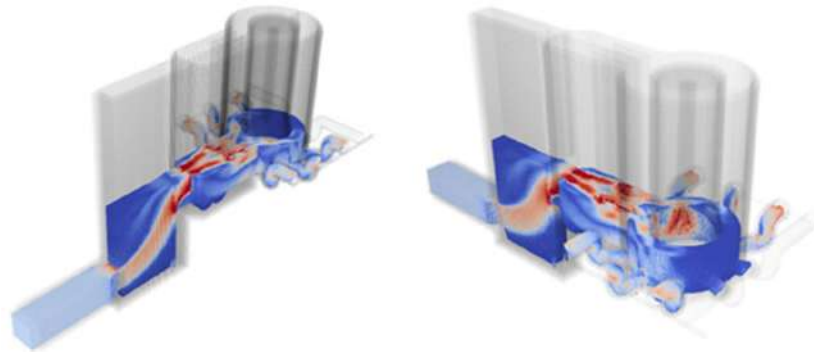


Figura 12. Modelo SPH de la EEE Riachuelo (variante superada).

Se continúa con tareas de modelación CFD que incluyen la incorporación de metodologías optimizadas para la generación de geometrías y mallas, para la optimización de la modelación Open Foam. También se continuarán implementando modelos SPH.

4.5 MODELOS PARA EL PRONÓSTICO DE CALIDAD DE AGUA EN TIEMPO REAL (REDES NEURONALES, MODELOS DETERMINÍSTICOS)

Se ha desarrollado herramientas de predicción basadas en la gran cantidad de datos hidro-meteorológicos que ha registrado AySA desde el año 2008. Estas herramientas incluyen modelos adaptativos como redes neuronales supervisadas y no supervisadas y también modelos mecanicistas, como es el caso de los modelos antes mencionados del Río de la Plata y modelos fluviales.

Los modelos de pronóstico de calidad de agua desarrollada y perfeccionada desde el año 2014, actualmente operativos, y cuyos resultados son utilizados para la operación de los sistemas de agua y saneamiento, son los siguientes:

- ⚠ Pronóstico y alertas de mareas a corto plazo en base a niveles del RDLP medidos por AySA.
- ⚠ Pronóstico de mareas por redes neuronales.
- 📄 Modelo Numérico de Onda de tormenta (SMN-SHN) adaptado.
- 📄 Modelo Redes Neuronales para predicción de amonio en PMB.

- 📄 Modelo 2D del Río de la Plata y Delta, utilizado por ejemplo para pronóstico de niveles de marea e impactos de amonio en Planta Gral. Belgrano en base a trazadores conservativos.
- 📄 Modelo de pronóstico de tiempos de tránsito entre estación de monitoreo San Isidro y la toma de Planta Gral. San Martín.
- 📄 Modelo 1D Hec Ras de la Cuenca del Plata (desde Corrientes al Río de la Plata).
- 📄 Modelo de Transporte Simple (1D) de contaminantes en ríos Paraná, Delta, Luján y Río de la Plata.
- 📄 Modelo estadístico de predicción de turbiedad en Paraná de las Palmas en base a lluvias cuenca Bermejo.

La Figura 5 presenta, a modo de ejemplo, la pantalla de salida del modelo “On Line” implementado para la operación de la Planta del Bicentenario en Berazategui.

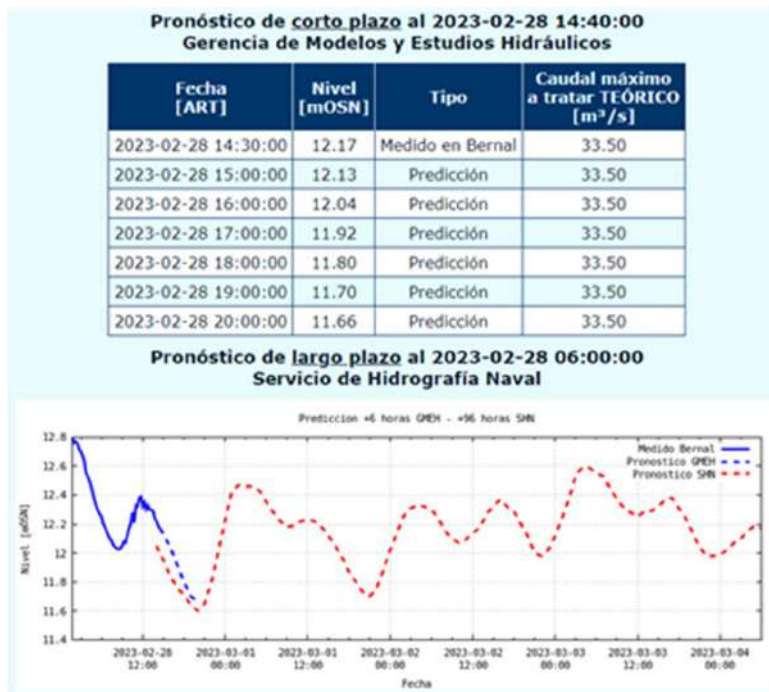


Figura 15. Ejemplo de salida de modelo matemático On Line

La Figura 13 muestra una salida del modelo de tránsito entre estación de monitoreo San Isidro y Planta Gral. San Martín que permite anticipar eventos de amonio en dicha planta.

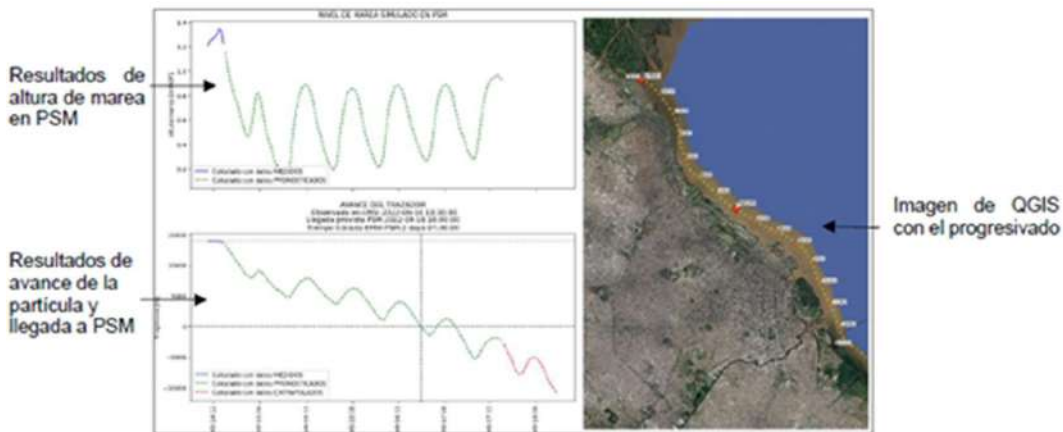


Figura 13. Salida modelo pronóstico EMSI-PSM

Se considera la actualización permanente de la calibración de los modelos, el mejoramiento y optimización de las herramientas operativas y la implementación “On Line” del pronóstico de amonio en la toma de PSM en base a trazadores conservativos.

Se realizarán nuevas herramientas de pronóstico conforme a las necesidades de la operación. Por ejemplo, los pronósticos de marea servirán para la toma de decisión durante las etapas de dragado del emisario Berazategui y la nueva toma de PMB, así como para decidir el by-pass de la estación de bombeo de salida de la Planta Riachuelo cuando la misma pudiera descargar a gravedad.

5 GESTION AMBIENTAL

El cambio climático es un motivo directo de preocupación para AySA, sus efectos pueden provocar graves sequías e inundaciones, y afectar a la disponibilidad y a la calidad de las aguas subterráneas y superficiales.

Al mismo tiempo AySA, como empresa de agua y saneamiento, es una de las primeras víctimas de los efectos del cambio climático siendo afectados por la escasez, inundaciones y deterioro de la calidad del agua, teniendo un papel fundamental que desempeñar en pos del logro del Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 6.

Las acciones desarrolladas por la empresa en materia ambiental en el período de este estudio están alineadas con su misión, y directamente relacionadas con el objetivo principal brindar agua y saneamiento según lo establecido en el Plan Director.

El Plan Director de AySA contempla las obras en materia de agua y saneamiento necesarias para el cumplimiento del Objetivo de Desarrollo Sustentable ODS 6 que prevé el acceso universal y equitativo al agua potable a un precio asequible para todos, como así también el acceso a servicios de saneamiento e higiene adecuados para el año 2030.

Cabe destacar en este punto que el área de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y los partidos del conurbano bonaerense que forman el área de concesión, desde su topografía, podría definirse como una planicie suavemente ondulada.

Esta característica de una topografía predominantemente plana de un área de más de 3.000 Km², se traduce en la necesidad de una alta tasa de bombeo para el transporte tanto del agua potable como así también la recolección y transporte de los desagües cloacales.

Para cumplir con su misión, AySA incorpora metas y objetivos ambientales en su política y en su planeamiento estratégico sin perder de vista su objetivo principal, el brindar agua y saneamiento según lo establecido en el Plan Director.

Durante este período se realizaron una serie de actividades que contribuyeron tanto en la mitigación como en la adaptación del cambio climático. Estas acciones se pueden identificar en distintos sectores de la organización con iniciativas que surgieron en algunos casos de necesidades de la operación que a lo largo de los años se vuelven más críticas (Ej: Red de Monitoreo - RDM), en otros para dar respuesta a los requerimientos de diferentes partes interesadas (Entes gubernamentales, Bancos, etc).

A continuación se describen estas acciones y se sintetizan los resultados obtenidos para este período:

5.1 ENERGÍA

El uso de energía renovable baja las emisiones provenientes del consumo de hidrocarburos, siendo entonces una acción de mitigación, pero además, el hecho de utilizar fuentes energéticas alternativas, coloca a la acción en el rango de adaptación dado el actual escenario internacional respecto de la problemática energética. Además, incide en la baja de emisiones indirectas de gases de efecto invernadero.

La Ley Nacional 27191 establece mínimos porcentuales de abastecimiento eléctrico de origen renovable, a los cuales AySA los cumple en tiempo y forma según lo indicado en el siguiente cuadro:

AÑO	2020	2021	2022	2023
% de Cumplimiento requerido por Ley 27.191	12%	16%	16%	18%
Cumplimiento AySA	13%	19%	>16%	18%

Actualmente, siendo AySA el quinto consumidor más grande energía de la República Argentina, se consume un 18 % de energía renovable del total de su demanda energética, con el objetivo, según la misma ley, de consumir un mínimo de 16 % hasta el año 2023, límite que se eleva en ese año a 18 %, comprándose la producción del parque eólico “Genoveva”.

5.2 GESTIÓN DE REDES DE AGUA

Entre las acciones que contribuyen a la mitigación del cambio climático una de las más relevantes para minimizar la huella de carbono del proceso es la reducción del agua **no contabilizada**.

Como resultado de las acciones implementadas para una gestión eficiente de las redes, se logró entre el año 2010 al 2019 pasar de una dotación de 622 lts/hab./día a 545 lts/hab/día.





En el punto 2.5.7 se describe la evolución y los resultados de las acciones implementadas en este período.

Cabe destacar que la gestión de presiones, monitoreo y gestión de ANC se relaciona además con el consumo de energía eléctrica, íntimamente relacionada con emisión indirecta de GEI's.

5.3 RED DE MONITOREO (VER PUNTOS 2.1.4.1 – 4.4.3.7/8/9/10)

Es un sistema de monitoreo y alerta temprana conformado por estaciones que reportan en tiempo real las condiciones de calidad, meteorológicas y de nivel de río de toda la cuenca del Río Paraná. Las mismas se encuentran ubicadas en puntos estratégicos, abarcando desde la provincia de Corrientes (Ita Ibate) hasta las torres toma de las plantas potabilizadoras en el Río de la Plata. Esta información permite evaluar tendencias, predecir impactos sobre la calidad del agua de captación y brindar herramientas para la toma de decisiones de los operadores ubicados en toda la cuenca. Al día de la fecha se llevan instaladas un total de 10 estaciones, que en su total informan más de 120 mediciones continuas con una frecuencia de 15 minutos entre ellas.

Estos registros a largo plazo permiten no sólo a AySA sino a todos los integrantes de la Red comprender cómo están ocurriendo las tendencias, familiarizarse con las condiciones ambientales a partir de los datos recolectados, y obtener una línea de base definida que permita determinar, entre otras cosas:

-  Qué información sobre el cambio climático es apropiada y de interés regional,
-  Si se están produciendo cambios,
-  Qué cambios son lo suficientemente significativos como para definir acciones requeridas para adaptarse.
-  Cómo estos cambios afectan las diferentes condiciones hídricas (calidad del agua y niveles de río), impactando así en el normal funcionamiento de los procesos de los operadores de servicios sanitarios.

Este conocimiento continuo es fundamental como parte del trabajo de adaptación climática. Mayor conocimiento sobre las variables del cambio climático, cómo funcionan los sistemas, junto con sus condiciones subyacentes y vulnerabilidades, proporciona información valiosa de contexto para evaluar futuros riesgos y oportunidades para implementar otras acciones de adaptación.

5.4 GESTIÓN DE RESIDUOS

En la Argentina se genera, en promedio, del orden de 1 kg/día de sólidos urbanos por habitante, donde el mayor volumen se produce en la provincia de Buenos Aires. De acuerdo al 3° Informe Bienal de la República Argentina los residuos representan el 4% de los aportes en el inventario nacional de GEI.

Los residuos en la empresa son una corriente de gran volumen a gestionar día a día, generando una fuente de materiales reciclables de importancia. En este período se desarrolló el programa de separación de RSU con alcance obligatorio a dos sitios de la empresa, Planta Potabilizadora Gral. San Martín y Edificio Tucumán, que incluyen tanto áreas administrativas como operativas. Durante este período se fueron incorporando al programa las plantas certificadas ISO 14001, actualmente se está diseñando la ampliación del alcance a todos los sitios de la empresa que cuentan con servicio de limpieza.

El material separado y recolectado fue donado a la Fundación Garrahan, el siguiente gráfico muestra las cantidades entregadas por tipo de residuos:

RESIDUOS	2018	2019	2020	2021	2022
Papel	58.304 kg	46.802 kg	19.320 kg	41.597 kg	33.705 kg
Tapitas	679,10 kg	370,90 kg	158,30 kg	389,00 kg	5.285,40 kg
Otros materiales	---	8.042 kg	441 kg	1880 kg	1140 kg

Para los años 2021 y 2022 se pudo discriminar la siguiente generación de residuos:

Tipos	2021	2022
Plásticos	5150 Kg	6349 Kg
Papel/Cartón	10842 Kg	14937 Kg
Big Bag	N/a	400 Unidades
Maderas (Pallets)	N/a	836 Unidades
Electrónicos	N/a	2 contenedores
Chatarra/Metal	1140	N/a

Adicionalmente y a partir de una iniciativa de la Dirección de Medio Ambiente y Calidad, se confeccionaron 13.000 bolsos materos reciclando 6.500 metros de lona plástica publicitaria y arpillera plástica provenientes de materiales en desuso que de otra manera iban a ser depositados como residuos domiciliarios con un gran impacto ambiental. Estos bolsos materos se obsequiaron como regalos navideños para el personal, reemplazando las cajas de cartón que habitualmente se entregaban.

Al transformar estos materiales y reciclarlos se generan impactos positivos mitigando la huella de carbono, para ello se seleccionó una empresa proveedora que confecciona con cooperativas fomentando el trabajo local y la inclusión laboral, a través de una cadena de valor ética y responsable.

5.5 INDICADORES DE DESEMPEÑO AMBIENTAL: HUELLA DE CARBONO

A partir del 2022 se comenzó a trabajar en el desarrollo de indicadores como una herramienta para seguir el desempeño y establecer un plan de gestión ambiental, medibles en períodos posteriores.

El indicador de Huella de Carbono fue implementado en 2022, inicialmente para el cálculo de emisiones relacionada con el préstamo BID AR-L1344. Esta experiencia permitió generar conocimiento en la utilización de la herramienta ECAM y se pudieron observar resultados parciales positivos relacionados con la eficiencia de la emisión y la clara compensación de emisiones por la inclusión de población a un sistema cloacal, además de las ventajas de salubridad pública, productividad de la población, cuidado del ambiente, etc., asociadas a la existencia de servicio cloacal.

En particular, en cuanto a la renovación de redes de agua potable, podemos observar que si bien las emisiones se mantienen estables la emisión per cápita baja porque se mantiene la misma oferta de agua potable para una mayor población equivalente, ya que la renovación de redes permitiría aprovechar el volumen recuperado. En definitiva, a misma emisión mayor población servida, menor emisión de CO₂ eq per cápita, con ahorros porcentuales del orden del 25,13 %.

Se realizó también el cálculo de Huella de Carbono del período 2021 para aplicarlo como información de base para registrar las mejoras. El alcance del cálculo fue las plantas de agua actuales y plantas de concesión de saneamiento al 2015. Incluye además edificios administrativos y de apoyo logístico, flota y consumo de gas natural en usos “domiciliarios” (calefacción, cocinas, etc). Se utilizó la herramienta ECAM.

Esta experiencia visibilizó diversas cuestiones sobre las que debemos seguir trabajando, entre otras:

- 🔍 Utilización de factores de emisión regionales no específicos del área de concesión vs datos propios (a desarrollar en vista a cálculo 2022).
- 🔍 Datos de operación no específicos del área de concesión vs datos propios a desarrollar
- 🔍 Dinámica limitada del ECAM en cuanto a incorporar otras variables al cálculo como flota vehicular o consumo de gas natural, e incluso el alcance 3 (ciclo de vida).

A partir de esta experiencia y las lecciones aprendidas, el valor obtenido se toma como una referencia y no un valor final para el año de estudio.

En base a este análisis y conclusión, los resultados obtenidos a la fecha se irán ajustando en la medida que se avance en la obtención de valores propios.

Los pasos a seguir para obtener estos valores y mejorar el cálculo del indicador son:

- 👉 Desarrollo de factores de emisión.
- 👉 Desarrollar campañas de monitoreo y muestreo ad hoc del proyecto.
- 👉 Aplicación segmentada del cálculo a subprocesos específicos para identificar mejoras en procesos, y evidenciar disminución de la huella de carbono (Por

ejemplo: cuantificar la disminución de los GEI's que se obtiene a partir de la gestión eficiente de redes).

- ☞ Recalculo de la huella de carbono en base a datos específicos.
- ☞ Obtener el indicador de huella de carbono global y por procesos que nos permita monitorear los niveles de desempeño y evidenciar las mejoras a partir de las medidas de mitigación implementadas y a implementar a futuro.

Esta herramienta contribuye tanto en la mitigación como en las acciones de adaptación. En relación a las acciones de mitigación, a través de la aplicación de los indicadores, se podrá identificar oportunidades de mejora que redundarán en una baja de emisiones per cápita y de adaptación porque identificará variables que afectan recursos como la energía y el agua, recursos escasos.

5.6 GESTIÓN AMBIENTAL DE OBRAS

Como parte de las acciones ambientales relacionadas al plan de expansión de la empresa y el cumplimiento del ODS 6, se realizó la identificación y seguimiento de los aspectos ambientales en las etapas tanto de elaboración de proyectos como durante la ejecución de las obras.

De la totalidad de las obras previstas para cada año, se identifican aquellas que están alcanzadas por requisitos específicos en temas ambientales y se realizan, según corresponda los Estudios de Impacto Ambiental (EIA) y el seguimiento ambiental de las obras, que puede ejecutarse mediante inspecciones, auditorías y/o seguimiento documental en función de la magnitud, complejidad y relevancia ambiental del proyecto.

La siguiente tabla sintetiza las acciones implementadas en el período analizado:

Estudios de Impacto Ambiental	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Presentados Pcia. Bs.As.	28	13	9	6	1	26	15
Presentados CABA	2	1	0	1	0	0	0
Licencias Ambientales obtenidas	13	2	4	13	2	2	4
No Objeciones Técnica (1)	0	0	0	0	0	0	13

(1) Desde principios de 2022 se logró gestionar una "No Objeción Técnica" desde el Ministerio, el cual es presentado a los Organismos de crédito Internacionales como un paso previo a la obtención de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA), como requisito para la obtención del financiamiento de las obras.

Atentos a la Resolución OPDS 492/19 AySA realizó el ajuste de las presentaciones de los Estudios de Impacto Ambiental (EslA) para cumplir con la normativa vigente.

Desde marzo del año 2022 se realizan reuniones periódicas conjuntas con el Ministerio de Ambiente de la Pcia. de Bs.As. a los efectos de avanzar en los diferentes aspectos del circuito para la obtención de la licencia ambiental (DIA – Declaración de Impacto Ambiental) de aproximadamente 48 EslA prioritarios ya ingresados al Ministerio.

Los temas tratados en estos encuentros abarcan desde prioridades en la obtención de las DIA por parte de AySA, intercambio de aspectos técnicos, envío de las consultas públicas realizadas por el Organismo sobre los EslA presentados, envío de facturas de pago, articulación entre tesorerías, envío de liquidaciones, entre otros, estableciendo un canal de consulta permanente entre el Ministerio y AySA.

Merece una mención separada la gestión de la Licencia Ambiental de los proyectos a presentar en la Agencia de Protección Ambiental (APRA) de la CABA.

A los cambios en la legislación de 2019 y 2021 le sucedió un cambio en el sistema de ingreso de la documentación ambiental digital a la Agencia de Protección Ambiental (APRA). Antiguamente se presentaban y cargaban solo las obras con “relevante efecto ambiental”. Actualmente todas las obras a realizar deben ser cargadas en el sistema, completándose más condicionantes en función de los datos cargados y la complejidad de las mismas. Durante el año 2022 se estuvieron haciendo las pruebas de carga, las consecuentes consultas y ajustes sobre el nuevo sistema para realizar la carga en 2023.

En lo que respecta a las inspecciones ambientales de obras, se evidencia el aumento de los desvíos ambientales detectados, pasando de un promedio anual de 151 (período 2018 – 2021) a 284 documentos durante el 2022.

Gestión Ambiental de Obras	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Contratos en lista de Seguimiento Ambiental	186	155	204	138	140	251	305
Inspecciones ambientales realizadas	372	310	408	511	180	218	421
Obras Inspeccionadas	0	0	0	67	41	82	138
Auditorías de Gestión Ambiental de Obras	0	0	0	0	0	9	16
Desvíos ambientales hallados	739	974	454	246	107	244	902

Además del control documental ambiental de todas las obras en ejecución, se llevan a cabo desde el año 2021 las auditorías de gestión ambiental de los PGA de las contratistas. Estos controles se utilizan de forma complementaria para analizar el grado de cumplimiento de los PGA de las contratistas.



PMOEM 2024 – 2028

Estudio del Servicio 2022 Saneamiento



1 INTRODUCCIÓN	12
2 SANEAMIENTO	17
2.1 ANTECEDENTES.....	17
2.2 RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE.....	21
2.2.1 ORGANIZACIÓN DEL TRANSPORTE DE EFLUENTES	21
2.2.2 ESQUEMA DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO	22
2.2.3 CONTROL CENTRALIZADO DE SANEAMIENTO.....	24
2.2.3.1 DESCRIPCIÓN GENERAL	24
2.2.3.2 DESPACHO – MEDICIONES – GESTIÓN DE REDES.....	25
2.2.3.3 EVOLUCIÓN 2018-2023 DESPACHO – MEDICIONES – GESTIÓN DE REDES26	
2.2.3.3.1 Inspección Sonar	26
2.2.3.3.2 Medición de Caudal, Nivel y Velocidad	28
2.2.3.3.3 Instalación y Mantenimiento de Puntos de Monitoreo en Red	28
2.2.3.3.4 Limpieza de Cámaras y Sifones.....	29
2.2.3.4 SITUACIÓN ACTUAL - DESPACHO – MEDICIONES – GESTIÓN DE REDES30	
2.2.4 DIAGNÓSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA DE REDES	30
2.2.4.1 Metodología de diagnóstico de las Redes Cloacales	30
2.2.5 DIAGNÓSTICO – CONCLUSIONES GENERALES	31
2.2.6 CONTINUIDAD DEL SERVICIO	39
2.2.7 PLAN DE ACCIÓN - MEJORA Y MANTENIMIENTO DE REDES	40
2.2.7.1 PLAN DE MEJORAS	41
2.2.7.2 PLAN MANTENIMIENTO DE ACTIVOS	42
2.2.7.3 PLAN DE REGULARIZACIÓN DE REDES DENTRO DE RADIO SERVIDO.....	43
2.2.8 RASTREO.....	44
2.2.8.1 Rastreo biológico	44
2.2.8.2 RASTREO CLOACAL	44
2.2.8.3 REHABILITACIÓN HIDRAÚLICA.....	45

2.2.8.4	EVOLUCIÓN 2018-2023 - EN RASTREOS	46
2.2.9	REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL Y DIAGNÓSTICO DE CHIMENEAS DE VENTILACIÓN.....	47
2.2.9.1	EVOLUCIÓN 2019-2023 EN INTERVENCIONES DE CHIMENEAS DE VENTILACIÓN (VENTILETAS)	49
2.2.10	ESTUDIOS DE DIAGNÓSTICO	50
2.2.11	RENOVACIÓN - REHABILITACIÓN	51
2.2.12	CONEXIONES	51
2.2.13	CLOACAS MÁXIMAS.....	51
2.2.13.1	Descripción General DE LA RED CLOACAL TRONCAL.....	51
2.2.13.2	ALCANCE DE MANTENIMIENTO DE GRANDES CONDUCTOS EN REDES CLOCALES.	53
2.2.13.3	EXTENSIÓN DE LA RED CLOACAL CON SUS ACCESORIOS.....	53
2.2.13.4	EVOLUCIÓN 2019 – 2023 CLOACAS MÁXIMAS Y COLECTORES... ..	54
2.2.14	RADIO ANTIGUO	59
2.2.14.1.1	Tramos Ejecutados de Rehabilitación Pluviocloacal 2019- 2023.	60
2.2.14.1.2	Cámaras Reguladoras e Interceptoras.....	63
2.2.15	OBRAS DESTACADAS DE GRANDES CONDUCTOS CLOCALES DURANTE EL PERÍODO 2019-2023.....	64
2.2.16	INTERCONEXIONES DEL SISTEMA CLOACAL AL SISTEMA PLUVIAL.....	68
2.2.17	SISTEMA RIACHUELO.....	69
2.2.17.1	Descripción General.....	69
2.2.17.2	EVOLUCIÓN DEL PERÍODO 2019-2023.....	72
2.2.18	ESTACIONES DE BOMBEO CLOACAL	75
2.2.18.1	ESTACIONES MENORES DE BOMBEO CLOACAL	75
2.2.18.2	EVOLUCIÓN 2018-2023 ESTACIONES DE BOMBEO CLOACAL	77
2.2.18.3	OBRAS DE MEJORA Y MANTENIMIENTO EN INSTALACIONES EXISTENTES.....	79
2.2.18.3.1	Obras Civiles:	79
2.2.18.3.2	Obras Electromecánicas – Año 2018:	84
2.2.18.3.3	Obras Electromecánicas – Año 2019:	90

2.2.18.3.4	Obras Electromecánicas – Año 2020:	96
2.2.18.3.5	Obras Electromecánicas – Año 2021:	99
2.2.18.3.6	Obras Electromecánicas – Año 2022:	101
2.2.18.4	MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES DE BOMBEO EN GENERAL 105	
2.2.18.4.1	Obras civiles – Año 2018:	105
2.2.18.4.2	Obras Electromecánicas – Año 2018:	106
2.2.18.4.3	Obras civiles – Año 2019:	106
2.2.18.4.4	Obras Electromecánicas – Año 2019:	106
2.2.18.4.5	Obras civiles – Año 2020:	106
2.2.18.4.6	Obras Electromecánicas – Año 2020:	106
2.2.18.4.7	Obras civiles – Año 2021:	107
2.2.18.4.8	Obras Electromecánicas – Año 2021:	107
2.2.18.4.9	Obras civiles – Año 2022:	107
2.2.18.4.10	Obras Electromecánicas – Año 2022:	107
2.2.18.5	SITUACIÓN ACTUAL EBC's.....	107
2.2.18.5.1	EBC CENTRO:	107
2.2.18.5.2	EBC NORTE	108
2.2.18.5.3	EBC SUR.....	109
2.2.18.5.4	EBC OESTE	110
2.2.18.5.5	EBC PILAR	111
2.2.18.5.6	EBC LAFERRERE	112
2.2.18.5.7	EBC LUIS GUILLÓN.....	113
2.2.18.5.8	BOCA BARRACAS	113
2.2.18.5.9	PTA. BERAZATEGUI.....	114
2.2.18.6	ESTABLECIMIENTO ELEVADOR WILDE (EE Wilde)	115

2.2.18.6.1	Descripción General	115
2.2.18.6.2	Esquema de Funcionamiento:.....	116
2.2.18.6.3	EVOLUCIÓN 2018 – 2023 EE Wilde.....	119
2.2.18.6.4	SITUACIÓN ACTUAL EE WILDE.....	125
2.3	TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES.....	126
2.3.1	CUENCAS INTERIORES.....	128
2.3.1.1	PLANTA DEPURADORA SUDOESTE I.....	128
2.3.1.1.1	Descripción general	128
2.3.1.1.2	EVOLUCIÓN 2018 – 2023 DE LA PDSO I.....	131
2.3.1.1.3	Obras de Mejoras y Mantenimiento.....	133
2.3.1.1.4	SITUACIÓN ACTUAL DE LA PDSO I.....	138
2.3.1.2	PLANTA DEPURADORA SUDOESTE II.....	141
2.3.1.2.1	Descripción general	141
2.3.1.2.2	EVOLUCIÓN 2018 – 2023 en PDSO II	142
2.3.1.2.3	SITUACIÓN ACTUAL PDSO II	147
2.3.1.2.4	PLANTA DEPURADORA SUDOESTE BARROS.....	149
2.3.1.3	PLANTA DEPURADORA NORTE.....	151
2.3.1.3.1	Descripción General	151
2.3.1.3.2	DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS:.....	152
2.3.1.3.3	EVOLUCIÓN 2018-2023 DE LA PDN	156
2.3.1.3.4	SITUACIÓN ACTUAL EN LA PDN.....	169
2.3.1.4	PLANTA DEPURADORA EL JAGÜEL I.....	173
2.3.1.4.1	Descripción general	173
2.3.1.4.2	EVOLUCIÓN 2018 – 2023 DE LA PDEJ I.....	175
2.3.1.4.3	SITUACIÓN ACTUAL DE LA PDEJ I.....	175
2.3.1.5	PLANTA DEPURADORA EL JAGÜEL II.....	175

2.3.1.5.1	Descripción general	175
2.3.1.5.2	EVOLUCIÓN 2018-2023 EN LA PDEJ II.....	181
2.3.1.5.3	SITUACIÓN ACTUAL PDEJ II	186
2.3.1.6	PLANTA DEPURADORA HURLINGHAM	189
2.3.1.6.1	Descripción general	189
2.3.1.6.2	EVOLUCIÓN 2018 – 2023 EN LA PDH.....	191
2.3.1.6.3	SITUACIÓN ACTUAL EN PDH	199
2.3.1.7	PLANTA DEPURADORA SANTA CATALINA	201
2.3.1.7.1	Descripción general	201
2.3.1.7.2	EVOLUCIÓN 2018 – 2023 EN PDSC	202
2.3.1.7.3	SITUACIÓN ACTUAL DE LA PDSC	205
2.3.1.8	PLANTA DEPURADORA BARRIO UNO.....	205
2.3.1.8.1	Descripción general	205
2.3.1.8.2	EVOLUCIÓN 2018 – 2023 DE LA PDBU	207
2.3.1.8.3	SITUACIÓN ACTUAL DE LA PDBU	208
2.3.1.9	PLANTA DEPURADORA LANÚS	209
2.3.1.9.1	Descripción general	209
2.3.1.9.2	EVOLUCIÓN 2018 – 2023 EN PDL	218
2.3.1.9.3	SITUACIÓN ACTUAL PDL.....	220
2.3.1.10	PLANTA DEPURADORA FIORITO.....	221
2.3.1.10.1	Descripción general	221
2.3.1.10.1	EVOLUCIÓN 2018 – 2023 EN PDF	224
2.3.1.10.2	SITUACIÓN ACTUAL DE LA PDF	224
2.3.1.11	PLANTA DEPURADORA ESCOBAR - PDE	225
2.3.1.11.1	Descripción General	225

2.3.1.11.2	EVOLUCIÓN 2018 – 2023 EN PDE	226
2.3.1.11.3	SITUACION ACTUAL EN PDE	230
2.3.1.12	PLANTA DEPURADORA 24 DE FEBRERO – GARÍN - PDG	231
2.3.1.12.1	Descripción General	231
2.3.1.12.2	EVOLUCIÓN 2018 – 2023 EN PDG.....	232
2.3.1.12.3	SITUACION ACTUAL EN PDG.....	235
2.3.1.13	PLANTA DEPURADORA CHAMPAGNAT - PDCh.....	237
2.3.1.13.1	Descripción General	237
2.3.1.13.2	EVOLUCIÓN 2018 – 2023 EN PDCH	242
2.3.1.13.3	SITUACION ACTUAL EN PDCH.....	243
2.3.1.14	PLANTA DEPURADORA MAQUINISTA SAVIO - PDMS	244
2.3.1.14.1	Descripción General	244
2.3.1.14.2	EVOLUCIÓN 2018 – 2023 EN PDMS	249
2.3.1.14.3	SITUACION ACTUAL EN PDMS	251
2.3.1.15	PLANTA DEPURADORA MORENO – PASO DEL REY – PDMO-PR... 252	
2.3.1.15.1	Descripción General	252
2.3.1.15.2	EVOLUCIÓN 2018 – 2023 EN PDMO-PR.....	253
2.3.1.15.3	SITUACION ACTUAL EN PDMO-PR.....	253
2.3.1.16	PLANTA DEPURADORA LAS CATONAS – PDMOCA.....	255
2.3.1.16.1	Descripción General	255
2.3.1.16.2	EVOLUCIÓN 2018 – 2023 EN PDMOCA.....	257
2.3.1.16.3	SITUACION ACTUAL EN PDMOCA.....	257
2.3.1.17	PLANTA DEPURADORA BELLA VISTA - PDBV	259
2.3.1.17.1	Descripción General	259
2.3.1.17.2	EVOLUCIÓN 2018 – 2023 EN PDBV	262

2.3.1.17.3	SITUACION ACTUAL EN PDBV	264
2.3.1.18	PLANTA DEPURADORA MERLO NORTE PDMN	266
2.3.1.18.1	Descripción General	266
2.3.1.18.2	EVOLUCIÓN 2018 – 2023 EN PDMN	268
2.3.1.18.3	SITUACION ACTUAL EN PDMN	268
2.3.1.19	PLANTA DEPURADORA MERLO FERRARI - PDMF	270
2.3.1.19.1	Descripción General	270
2.3.1.19.2	EVOLUCIÓN 2018 – 2023 EN PDMF	271
2.3.1.19.3	SITUACION ACTUAL EN PDMF.....	272
2.3.1.20	PLANTA DEPURADORA FLORENCIO VARELA - PDFV	273
2.3.1.20.1	Descripción General	273
2.3.1.20.2	EVOLUCIÓN 2018 – 2023 EN PDFV	276
2.3.1.20.3	SITUACION ACTUAL EN PDFV	278
2.3.1.21	PLANTA DEPURADORA GUERNICA – PRESIDENTE PERÓN - PDGU 279	
2.3.1.21.1	Descripción General	279
2.3.1.21.2	EVOLUCIÓN 2018 – 2023 DE LA PLANTA DEPURADORA GUERNICA PGU	282
2.3.1.21.3	SITUACIÓN ACTUAL EN PGU.....	283
2.3.1.22	PLANTA DEPURADORA MALVINAS ARGENTINAS - PDMA.....	284
2.3.2	CUENCA RIO DE LA PLATA	284
2.3.2.1	BERAZATEGUI.....	284
2.3.2.1.1	Descripción general	284
2.3.2.1.2	EVOLUCIÓN 2018 – 2023 DE LA PLANTA DEL BICENTENARIO 290	
2.3.2.1.3	SITUACIÓN ACTUAL EN PDB	292
3	CALIDAD	295

3.1.1 CALIDAD EN SANEAMIENTO	295
3.1.1.1 PLANTAS DEPURADORAS	295
3.1.1.2 PLANTAS PRETRATAMIENTO	295
3.2 CALIDAD EN EFLUENTES	295
3.2.1 CONTROL DE LA CALIDAD	296
3.2.1.1 Controles en línea:	296
3.2.1.2 Controles en laboratorio de planta:	297
3.2.1.3 Controles del Laboratorio Central:.....	297
3.2.2 PROGRAMA ANUAL DE MUESTREO: PLAN DE CONTROL INTEGRAL DE LA CONTAMINACION (CIC).....	297
3.2.2.1 Metodologías de control	299
3.2.2.1.1 Recategorización de microcuencas.....	301
3.2.3 GESTIÓN DE INDUSTRIAS.....	303
3.2.3.1 COMUNICACIÓN DE RESULTADOS DEL PLAN DE MUESTREO ANUAL “PLAN CIC”	303
3.2.3.2 RESULTADOS DEL PLAN CIC.....	303
3.2.3.3 Inspecciones a establecimientos industriales	305
3.2.3.4 RESULTADOS 2018 A 2022 – INFORME AL USUARIO	306
3.2.3.5 Resultados de las muestras de Descargas a Cuerpo Receptor Sin Tratamiento.....	307
3.2.3.6 Resultados de las muestras de Descargas a Cuerpo Receptor con Tratamiento.....	308
3.2.4 SISTEMA DE MEDICIÓN CONTÍNUA DE CALIDAD EN SANEAMIENTO	309
3.3 LABORATORIO CENTRAL	309
3.3.1 DESCRIPCIÓN Y EVOLUCIÓN DE LA ACTIVIDAD	309
3.3.2 CAPACIDADES FUNCIONALES	310
3.3.2.1 EQUIPAMIENTO / RENOVACIÓN TECNOLÓGICA	316
3.3.2.2 DESARROLLOS Y PROYECTOS DE EXTENSIÓN TÉCNICA.....	316
3.4 SISTEMA DE MEDICIÓN CONTÍNUA / PORTÁTIL DE CALIDAD (SMCC / SMPC)	318

3.4.1	QUÉ SON LOS SISTEMAS DE MEDICIÓN CONTÍNUA / PORTÁTIL DE CALIDAD (SMCC/SMPC).....	319
3.4.2	EVOLUCIÓN 2018 – 2023 – GESTIÓN INTEGRAL TdC	323
3.4.2.1	PLAN DE CONTINGENCIA POR EMERGENCIA COVID 19 – MANTENIMIENTO DEL PARQUE INSTRUMENTAL POR ANÁLISIS DE TENDENCIA	323
3.4.2.2	REORGANIZACIÓN DE LA GESTIÓN TDC POR AMPLIACION DE PERIMETRO.....	323
3.4.2.3	DEFINICIÓN E IMPLEMENTACION DEL CRITERIO DE OBSOLESCENCIA PARA LAS TECNOLOGÍAS DE DETECCIÓN DE CALIDAD DEL AGUA.....	324
3.4.2.4	INVERSIONES ASOCIADAS.....	325
3.4.2.5	LABORATORIO AUTOMÁTICO MÓVIL.....	325
3.4.2.6	DESARROLLOS TECNOLÓGICOS.....	326
3.4.2.6.1	ESTANDARIZACION DE ESTRUCTURAS CONTENEDORAS DE SMCC	326
3.4.2.6.2	MEDICIÓN DE DBO EQ (DEMANDA BIOLÓGICA DE OXIGENO EQUIVALENTE) MEDIANTE CORRELACION ESTANDARIZADA.....	327
3.4.2.7	COOPERACIÓN TÉCNICA ERAS	328
3.4.2.8	LABORATORIO DE TABLEROS DE CALIDAD	328
3.4.2.8.1	INTERLABORATORIOS	329
3.4.2.8.2	GESTIÓN DE EQUIPOS PORTÁTILES.....	329
3.4.2.9	LABORATORIO DE INSTRUMENTACIÓN – SECTOR MANTENIMIENTO	330
3.4.2.10	CAPACIDAD DEL DEPARTAMENTO TdC	331
3.4.2.11	TECNOLOGÍAS PARA CONTROL DE CALIDAD DE AGUA. PROYECCIÓN AL 2028.....	332
3.4.2.12	PROYECTOS Y NUEVAS TECNOLOGÍAS	332
3.4.3	SITUACIÓN ACTUAL (2023-2028).....	333
3.4.3.1	PROYECCIONES DE TRABAJO	333
3.4.3.2	AMPLIACION DEL SERVICIO DE AYSA.....	333

3.4.3.3	IMPLEMENTACIÓN DEL CRITERIO DE OBSOLESCENCIA DE TECNOLOGÍAS DE CALIDAD DE AGUA	334
3.4.3.4	GESTIÓN INFORMATIZADA.....	335
3.4.3.5	REQUERIMIENTOS EDILICIOS ASOCIADOS A LA EXPANSION DEL SERVICIO de aysa	335
3.4.3.6	COMISIÓN DE ESTANDARIZACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE CALIDAD 337	
3.4.3.7	RED DE MONITOREO DE LA CUENCA DEL PLATA	338
3.4.3.8	APLICACIÓN DE SCADA, HERRAMIENTA PARA LA VISUALIZACION Y CONTROL DE LA RED DE MONITOREO	339
3.4.3.9	INSTALACIÓN DE EQUIPOS DE TIPO COMPLEJO EN RDM.....	339
3.4.3.10	NUEVOS MONTAJES EN RDM.....	340
4	MODELOS MATEMÁTICOS	340
4.1	MODELOS EN REDES DE DESAGÜES CLOACALES	341
4.2	MODELOS DE DISPERSIÓN ATMOSFÉRICA.....	342
4.3	MODELOS DEL RÍO DE LA PLATA	343
4.4	MODELOS HIDRÁULICOS 3D MODELACIÓN CFD (COMPUTATIONAL FLUID HYDRAULICS)	347
4.5	MODELOS PARA EL PRONÓSTICO DE CALIDAD DE AGUA EN TIEMPO REAL (REDES NEURONALES, MODELOS DETERMINÍSTICOS)	351
5	GESTION AMBIENTAL	353
5.1	ENERGÍA	354
5.2	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	355
5.3	INDICADORES DE DESEMPEÑO AMBIENTAL: HUELLA DE CARBONO	356
5.4	GESTIÓN DE BARROS	357
5.5	GESTIÓN AMBIENTAL DE OBRAS.....	357

1 INTRODUCCIÓN

La disponibilidad de los servicios sanitarios de agua potable y saneamiento se encuentra directamente relacionada con la calidad de vida y desarrollo de la población. El acceso a estos servicios constituye un factor esencial para el desarrollo humano y la salud, que permite erradicar la pobreza extrema y el hambre (constituye el primer alimento), reducir la mortalidad infantil, mejorar la salud materna, combatir las principales enfermedades y asegurar un medio ambiente sostenible.

Las condiciones y características en las que el agua es obtenida, distribuida, consumida y luego devuelta a la naturaleza forman parte de la cultura y de la identidad de un pueblo. Tienen un valor esencial para cualquier comunidad, por la importancia que guardan para la organización social, ya que constituyen un elemento de cohesión y de fortalecimiento del sentido de pertenencia al barrio, a la ciudad y a la Nación, posibilitando su desarrollo económico y social.

Por lo tanto, los servicios y el sector de agua potable y saneamiento tienen un valor estratégico fundamental para revertir situaciones de injusticia e inequidad social.

En Julio de 2010, la Asamblea General de las Naciones Unidas adopta una resolución que "reconoce que el derecho al agua potable y el saneamiento es un derecho humano esencial para el pleno disfrute de la vida y de todos los derechos humanos".

En tanto, el 25 de septiembre de 2015, los líderes mundiales adoptaron un conjunto de objetivos globales (ODS) para erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos como parte de una [nueva agenda de desarrollo sostenible](#).

El [Objetivo de Desarrollo Sostenible \(ODS\) 6](#) trata de «garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos». Las metas de este objetivo cubren tanto los aspectos del ciclo del agua como los sistemas de saneamiento. Dado que el agua es un elemento crucial en muchas esferas de la vida humana, la consecución de este objetivo contribuirá al progreso de otros ODS, principalmente los relacionados con la salud, la educación, el crecimiento económico y el medio ambiente.

En este sentido, otro hito que ha puesto de manifiesto la importancia vital del saneamiento, la higiene y un acceso adecuado a agua limpia para prevenir y contener las enfermedades ha sido la pandemia de la COVID-19 que ha impactado al mundo en los últimos años.

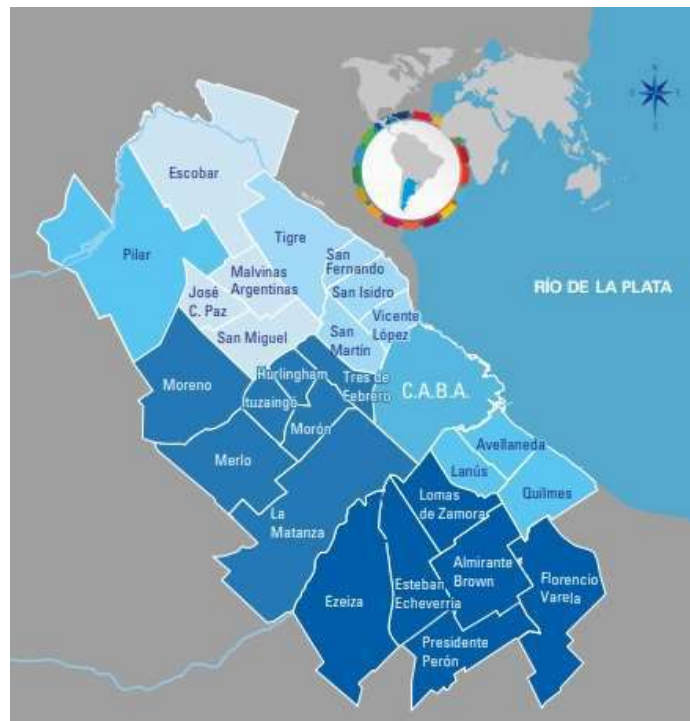
El desarrollo del ser humano requiere que el agua y los sistemas de saneamiento se lleven a cabo de forma separada. Ambos son vitales para reducir el número de enfermedades y para mejorar la salud, la educación y la productividad económica de las poblaciones.

El agua es un recurso limitado e insustituible que es clave para el bienestar humano y solo funciona como recurso renovable si está bien gestionado.

En marzo de 2006 se constituye la empresa Agua y Saneamientos Argentinos S.A. (AySA) que permitió dar continuidad, mejorar y expandir los servicios esenciales de agua potable y desagües cloacales, para la población de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y el primer cordón del conurbano, dentro de un marco de desarrollo sustentable, teniendo como premisas la inclusión social, la preservación de los recursos

ambientales y la consecución de los Objetivos de Desarrollo del Milenio, fijándose metas de expansión y calidad de los servicios a su cargo, en línea con estos postulados. El área de concesión de AySA está constituida por la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y 26 partidos del Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA), abarcando unos 3.304 kilómetros cuadrados y 14.845.513 millones de personas (al 07/02/2023 según web AySA), lo que la convierte en una de las más grandes proveedoras de agua potable y saneamiento en el mundo, habiéndose incorporado a partir del año 2016 al área de servicios de la empresa los últimos nueve Partidos, siendo ellos Escobar, San Miguel, Malvinas Argentinas, José C. Paz, Presidente Perón, Moreno, Merlo, Florencio Varela y Pilar.

Dentro del área de concesión, AySA abastece a más de 11 millones de habitantes con servicios de agua potable, y a casi 9 millones de personas con servicios de desagües cloacales, lo que implica ratios de cobertura de 74.69% en agua potable y 60.62% en saneamiento. Ambos valores se encuentran dentro del promedio de las principales ciudades de la región.



En el año 2006, con el objetivo de evaluar el estado de funcionamiento de las instalaciones al momento de la toma de la concesión y servir de base para la elaboración de los planes de mejora y mantenimiento, AySA realizó un diagnóstico integral de los sistemas de agua potable y desagües cloacales.

Habiéndose identificado el nivel de riesgos en la prestación de los servicios, tanto en términos de su continuidad como de su calidad, y sobre la base de los diagnósticos y las evaluaciones realizadas, AySA desplegó en carácter de urgencia un conjunto de acciones y programas denominados Planes de Acción Inmediata.

El objetivo fundamental de estos planes fue el de retomar las condiciones mínimas de prestación del servicio, con cuatro ejes fundamentales:

- ◆ Asegurar la continuidad operativa de la empresa.
- ◆ Mantener los estándares de calidad del servicio alcanzados.
- ◆ Poner en marcha el Plan de Expansión, para alcanzar los objetivos establecidos en el marco regulatorio.
- ◆ Alcanzar niveles de nitratos acordes a las normas.

En este contexto, se desarrollaron e implementaron Planes de Acción Inmediata vinculados a los servicios e instalaciones (ej. Plan Nitratos, Plan Verano 2006/2007); a los recursos humanos; a los sistemas informáticos; al abastecimiento; a la gestión comercial; así como al desarrollo de los planes Agua+Trabajo y Cloaca+Trabajo.

A partir de la primera notificación el 31 de diciembre de 2019 en la ciudad de Wuhan (China) de la aparición de la enfermedad causada por el virus SARS-CoV-2, inicialmente conocida como neumonía de Wuhan, la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró una emergencia de salud pública de importancia internacional el 30 de enero del año 2020 y la reconoció como una pandemia el 11 de marzo de 2020. A partir de esta directiva, el Estado Nacional argentino mediante el Decreto N° 260/20 amplió la emergencia pública en materia sanitaria establecida por la Ley N° 27.541, por el plazo de UN (1) año a partir de la entrada en vigencia de dicha norma, habiendo sido prorrogado dicho decreto hasta el 31 de diciembre de 2021 por el Decreto N° 167/21 y luego por el Decreto 867/21. Durante este período, se impusieron fuertes restricciones a la libertad de circulación, lo cual produjo una reducción significativa de las actividades no esenciales de la empresa restringiendo su funcionamiento a las operaciones vitales de producción, mantenimiento y estricto control de calidad epidemiológico de sus servicios.

Aún así y frente al contexto arriba indicado por la pandemia, en el período 2018-2023, la compañía ha realizado un importante número de obras y rehabilitaciones dentro del ámbito de la concesión, tanto en el sistema de abastecimiento de agua potable como en el de saneamiento.

METODOLOGÍA DEL TRABAJO

AySA S.A. lleva a cabo un diagnóstico del estado de sus instalaciones, cuyo resultado viene generando sucesivos Informes Estudio del Servicio AySA considerando el área de servicios, considerando en esta oportunidad a los nuevos Partidos de Bs As.

La finalidad del presente documento consiste en llevar a cabo un diagnóstico referente al relevamiento en el estado de las diferentes instalaciones productivas, de transporte y distribución, analizando su evolución en el quinquenio e identificando las principales acciones requeridas para estructurar los Planes de Mejora y Mantenimiento (PMOEM) y el Plan de Expansión de los Servicios.

El presente documento refleja la siguiente estructura asociada a cada uno de los procesos afectados:

- 📄 **Descripción general del proceso:** en este apartado se describen las diferentes etapas de las unidades productivas, de transporte y distribución de los procesos de

agua y cloaca, detallando sus características, capacidades según diseños, componentes de cada subproceso, etc.

Evolución del período: este punto presenta los principales indicadores productivos según cada proceso, como así también las diferentes obras y/o trabajos desarrollados o en vías de ejecución durante el período bajo análisis (quinquenio) orientadas al logro de eficiencias según la aplicación de cada caso en particular.

Situación actual: consiste en evaluar el estado de funcionamiento de las instalaciones al momento de emisión del presente con el fin de servir de base para la elaboración de los planes de mejora, mantenimiento, operación y expansión de los servicios.

INDICADORES CLAVES - EVOLUCIÓN 2018-2023.

A continuación se presentan los principales indicadores considerados claves que reflejan la evolución en la prestación del servicio detallando aquellas variables que soportan la gestión llevada a cabo en estos años:

Datos Concesión 2015		dic-17	dic-21	Variación Porcentual
EFLUENTES CLOACALES	POBLACIÓN (Habitantes)	7.383.558	8.171.518	10,7%
	RED (km)	12.949	14.503	12,0%
	CONEXIONES (N°)	1.382.492	1.520.929	10,0%
	VOLÚMENES TRATADOS (m ³ /día)	2.281.106	2.016.163	-11,6%

Datos Nuevos Partidos (*)		dic-18	dic-21	Variación Porcentual
EFLUENTES CLOACALES	POBLACIÓN (Habitantes)	3.281.231	3.422.062	4,3%
	RED (km)	2.726	2.953	8,3%
	CONEXIONES (N°)	235.686	244.395	3,7%
	VOLÚMENES TRATADOS (m ³ /día)	2.281.106	2.016.163	-11,6%

(*) A partir del año 2018 se registra el año completo de datos)

PRINCIPALES HITOS - EVOLUCIÓN 2018-2023.

A continuación se detallan los principales proyectos ejecutados o en vías de ejecución cuya finalidad responden a dar continuidad, mejorar y expandir los servicios esenciales de desagües cloacales para la población de la ciudad de Buenos Aires, el primer cordón del conurbano, áreas de expansión y nuevos Partidos de la Pcia. de Buenos Aires incorporados al área de servicios de la empresa. Estas acciones impactan en la evolución de los indicadores detallados precedentemente.

SANEAMIENTO

+ Confiabilidad Energética:

- 👍 Cambio de sistemas de bombas en distintas Estaciones de Bombeo Cloacal (EBC) favoreciendo a una mejora en el rendimiento energético.
- 👍 Instalación de mecanismos de arranque en Estaciones de Bombeo Cloacal (EBC) de gran capacidad.

+ Mejoras en los procesos:

- 👍 Revamping Planta Depuradora Escobar y Garin.
- 👍 Revamping Planta Depuradora Bella Vista.
- 👍 Revamping Planta Depuradora Las Catonas y Ferrari.

+ Nuevas instalaciones:

- 👍 Incorporación de más de 100 Estaciones de Bombeo Cloacal (EBC) de las diferentes áreas nuevas incorporadas.
- 👍 Puesta en marcha de Planta Depuradora Las Catonas.
- 👍 Puesta en marcha de Planta Depuradora Ferrari.
- 👍 Puesta en marcha de Planta Depuradora Bella Vista.
- 👍 Puesta en marcha de Planta Depuradora Escobar y Garin.
- 👍 Puesta en marcha de Planta Depuradora Guernica Mod II.
- 👍 Habilitación de Nuevas Plantas de Tratamiento de Barros.

En el presente documento se desarrollan todas las acciones relacionadas con los proyectos llevados a cabo con tareas de rehabilitación, renovación y mantenimiento de todas las instalaciones productivas de AySA y el equipamiento afectado en el sistema de saneamiento, cuyo objetivo es garantizar las condiciones del servicio conforme a lo establecido en el Marco Regulatorio.

2 SANEAMIENTO

2.1 ANTECEDENTES

El servicio de saneamiento de efluentes cloacales consiste en la colección, elevación, transporte, tratamiento y disposición de los efluentes cloacales generados dentro del área de concesión para su posterior vertido en los cuerpos receptores en condiciones reguladas por las reglamentaciones vigentes.

Los pasos que conforman el sistema de desagües cloacales son:

- ☞ *Recolección:* redes colectoras.
- ☞ *Transporte:* colectores, cañerías intermedias, cloacas máximas y estaciones de bombeo.
- ☞ *Tratamiento y vuelco a cuerpo receptor:* plantas de tratamiento y descargas.

Para recibir las aguas servidas de su radio de acción, AySA cuenta con una red cuya estructura consta de grandes conductos llamados cloacas máximas, con un diámetro que varía entre los 2 a 4 m, colectores principales, cañerías secundarias o domiciliarias y 250 estaciones de bombeo de líquidos cloacales (EBCs) de diversas características y capacidades, en función de las áreas de tratamiento que sirven.

El sistema de Saneamiento de la Ciudad de Buenos Aires y del Gran Buenos Aires es un sistema centenario que tiene sus primeros antecedentes en el año 1871 cuando se firmó un convenio con el Ing. Bateman para la construcción de servicios de agua potable y recolección de efluentes cloacales y pluviales para atender, en ese entonces, a unos 400.000 habitantes.

Así, la primera Cloaca Máxima se concluyó en 1893 y las obras que componen el servicio de desagües del Radio Antiguo de la ciudad concluyeron en el año 1905. En este primer sistema de desagües las redes colectoras de cada distrito convergen hacia cámaras reguladoras y cloacas interceptoras que conducen hacia la 1era Cloaca Máxima las aguas servidas y las de lluvia.

A partir de entonces la Ciudad de Buenos Aires había alcanzado su superficie actual (19.108 ha) y comenzaron a elaborarse planes que contemplaran las áreas denominadas "Radio Nuevo". La diferencia esencial entre los 2 sistemas es que el último fue diseñado como un sistema separativo.

En el año 1919 se terminó la 2da. Cloaca Máxima (CM) con la Estación de Bombeo (EB) en Wilde y con el funcionamiento del 2do. Emisario Subfluvial.

En la década de 1930 se incorporaron al servicio otras áreas urbanas del Gran Buenos Aires, a saber: Avellaneda, Morón, Vicente López, San Isidro, San Fernando y Tigre. Los líquidos de estos 6 partidos del norte eran recogidos por el Colector General de los Pueblos Ribereños del Norte.

Entre los años 1939 y 1946 se construyó y comenzó a funcionar la 3era Cloaca Máxima, así como el Colector de la Zona Baja Costanera y la Estación de Bombeo Boca Barracas.

Durante las décadas del '50 y '60 se produjo una marcada prevalencia en las obras del sistema de provisión de agua sobre los sistemas cloacales. Esta tendencia, sumada a los problemas de financiamiento de obras, tarifarios, etc. fueron acrecentando los problemas de falta de expansión y mantenimiento de las instalaciones.

En el año 1958 se habilitó la EB de la 3ra Cloaca Máxima en el Establecimiento Wilde.

En el año 1972 se inició la construcción de la 4ta CM que vinculó Wilde-Berazategui y se terminó la EB denominada Sala 4ta de Wilde y un nuevo emisario de 2.500 m de longitud en Berazategui. A su vez, se construyó la Planta Depuradora Sudoeste (PDSO) inaugurando la primera cuenca independiente del sistema de desagües cloacales troncales de la Ciudad de Buenos Aires con tratamiento de los mismos y vertido de los efluentes tratados a una cuenca interior.

A la fecha, AySA cuenta con las siguientes plantas de tratamiento: Sudoeste I y Sudoeste II (PDSO), Norte (PDN), El Jagüel I y El Jagüel II (PDJ), Barrio Uno, Santa Catalina, Hurlingham (PDH), Lanús, Fiorito y Del Bicentenario, además de las incorporadas a partir del año 2016 de los nuevos Partidos del Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA), Escobar - Escobar (PDE), Garín (PDG), Pilar - Champagnat (PDCH), Maquinista Savio (PDMS), Moreno - Paso del Rey (PDMO-PR), Las Catonas (PDMOCA), San Miguel - Bella Vista (PDBV), Merlo - Merlo Norte (PDMN), Ferrari (PDMF), Florencio Varela - Florencio Varela (PDFV) y Guernica – Presidente Peron I y II (PDPP).

La cobertura de la red cloacal en el área de concesión de AySA, según datos del último Informe Anual (2021) ascendía a 77,47 % considerando el área ampliada a los nuevos Partidos del Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA) la cobertura del servicio de desagües cloacales.

EVOLUCIÓN DEL SISTEMA

Para dar cumplimiento al ambicioso objetivo de llegar al 100 % de cobertura en desagües cloacales en el área de concesión, se elaboró un Plan Director de obras, sin precedentes en nuestra región.

La cobertura de desagües cloacales aumenta paulatinamente a medida que se avanza en las obras del Plan Director e integra el crecimiento de los usuarios hacia el cumplimiento del objetivo. Esta expansión conlleva a que el sistema de saneamiento reciba un incremento de caudal en forma progresiva y concordante al ingreso de los nuevos usuarios.

Asimismo y como consecuencia de la expansión del servicio, se han incrementado las Estaciones de Bombeo Cloacal desde las 90 existentes al 2006 hasta las 253 (sin considerar Wilde) que se encuentran contempladas a la fecha de emisión del presente informe, de las cuales, 198 EBC's están dadas de alta en el sistema con áreas de influencia para informar Cortes de Servicio (ver punto 2.2.6 – Continuidad del Servicio).

A su vez, se han creado nuevas áreas de tratamiento con plantas que se han puesto en servicio, luego de la ejecución de la obra por parte de AySA o plantas que se han incorporado a la concesión.

En el año 2006 AySA contaba con tres plantas de tratamiento de líquidos cloacales: Planta Sudoeste, Planta Norte y Planta El Jagüel con una capacidad instalada de 1,9 m³/s, de 0,9 m³/s y de 0,14 m³/s respectivamente.

A partir de 2010 se incorporan a la concesión las Plantas Depuradoras Hurlingham y Santa Catalina, con un caudal nominal de 0,14 m³/s y 0,02 m³/s respectivamente.

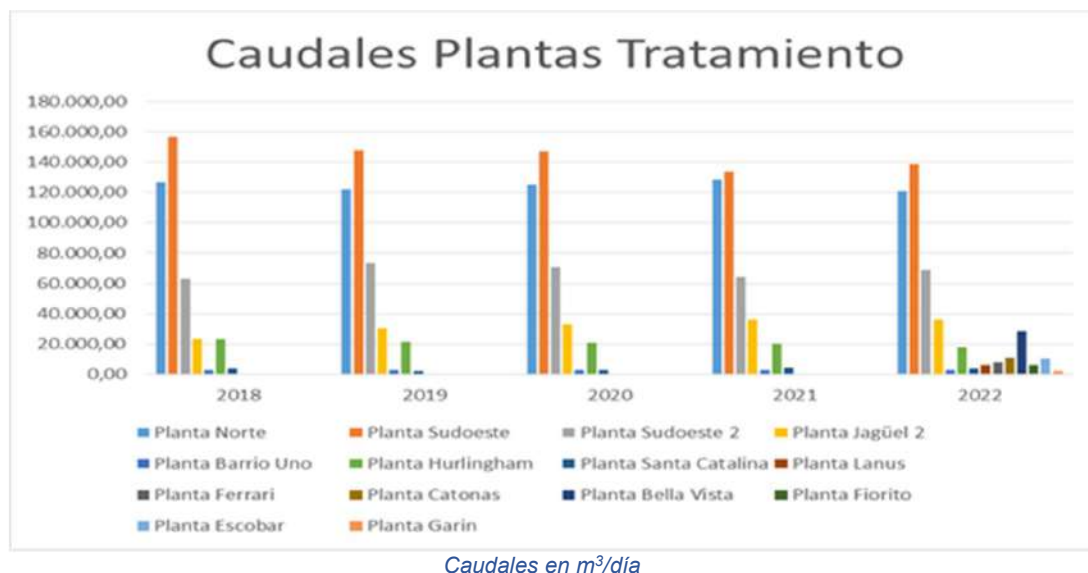
En el año 2013 AySA comienza a operar la Planta Depuradora Sudoeste II con una capacidad instalada de 0,9 m³/s.

En el último cuatrimestre del año 2013 se comenzó con la puesta en marcha de la planta Del Bicentenario en el Partido de Berazategui.

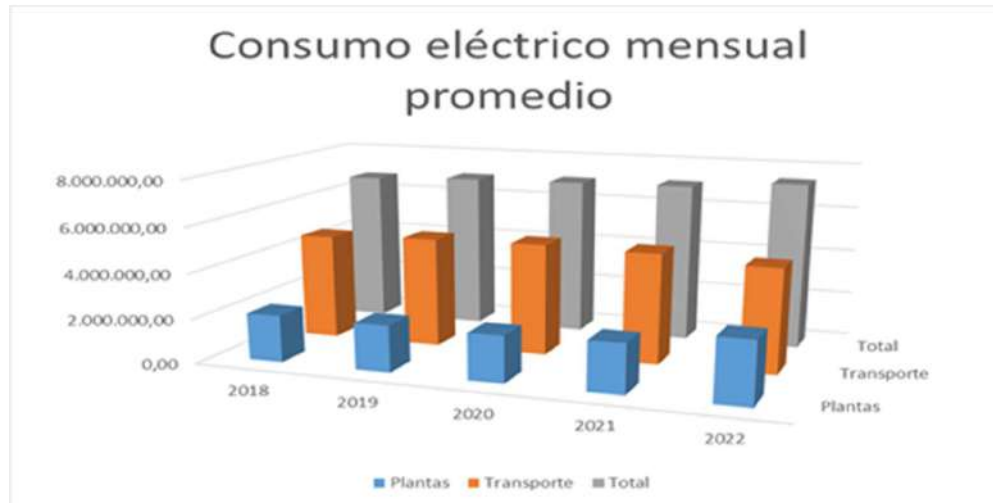
Desde el año 2016 se amplió el Área de Concesión incorporando Plantas y Estaciones de Bombeo de Nuevos Municipios (Planta Depuradora Bella Vista, Planta Depuradora Escobar, Planta Depuradora Garin, Planta Depuradora Las Catonas, Planta Depuradora Paso del Rey, Planta Depuradora Ferrari, Planta Depuradora Merlo Norte, Planta Depuradora Presidente Peron, Planta Depuradora Florencio Varela)

Durante el periodo entre los años 2018 -2023 se incorporaron a la Concesión los servicios del Partido de Pilar, incorporando varias Estaciones de Bombeo Cloacal como así también dos plantas de tratamiento (Planta Depuradora Champagnat y Planta Depuradora Maquinista Savio), además de incorporar la Planta Depuradora Presidente Perón Mod II del Partido homónimo, realizando su revamping y puesta en marcha. En el final de este período se recepcionó en forma provisoria la Planta de Tratamiento de Barros Sudoeste, encontrándose en la etapa de puesta a punto.

La puesta en servicio de estas nuevas plantas, acompañando a la expansión, ha logrado un crecimiento del caudal tratado con vuelco al cuerpo receptor interno, tal cual puede visualizarse en el siguiente gráfico.

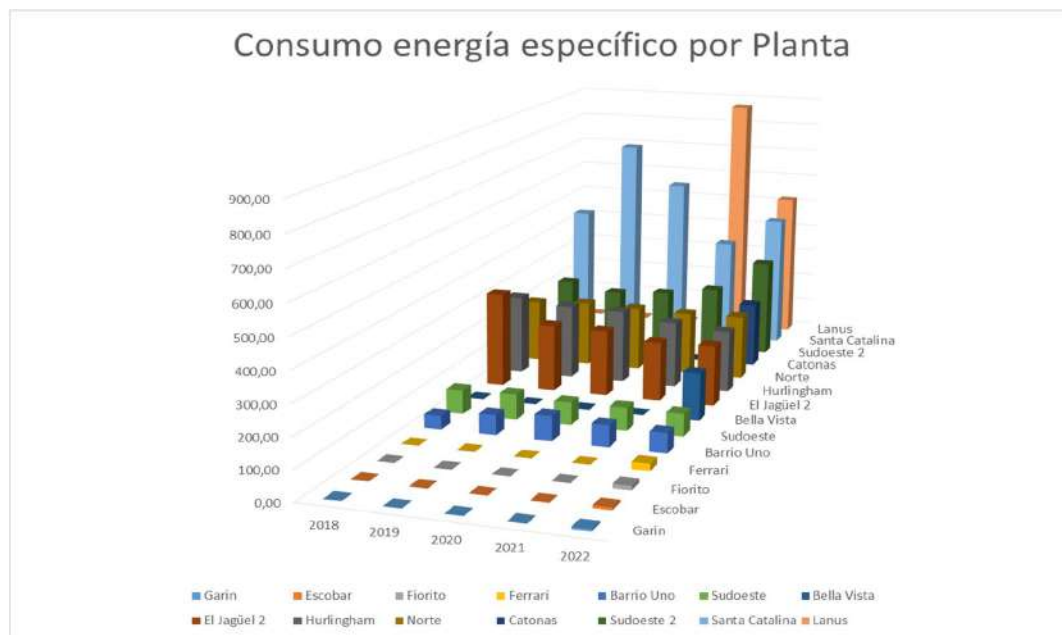


Por otro lado y a través de estos años, la variación del consumo de la energía eléctrica (promedio mensual) del sistema de saneamiento, en función del crecimiento del caudal, arrojó un incremento según se muestra en los siguientes gráficos.



Consumos eléctricos en kW/mes

Desde el punto de vista de energía específica para las plantas de tratamiento, la evolución se muestra en la siguiente figura.



Consumos eléctricos específicos en kW/m³/h

2.2 RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE


2.2.1 ORGANIZACIÓN DEL TRANSPORTE DE EFLUENTES


El sistema troncal de transporte de efluentes tiene su origen en la concepción del sistema cloacal histórico de la Ciudad de Buenos Aires. El fin es la colecta y el transporte de los efluentes colectados a partir del Sistema de Cloacas Máximas, Colector de los Pueblos Ribereños y Costanero hacia un punto de bombeo para fluir por gravedad hacia la Planta Berazategui, para luego ser vertidos en el Río de la Plata.

Posteriormente se desarrollaron las áreas de tratamiento que consisten en sistemas independientes del troncal, con plantas de tratamiento y vertidos de efluentes tratados en cuencas interiores de los ríos Matanza (Plantas Depuradoras Sudoeste I y II, Planta Depuradora Barrio Uno, Planta Depuradora El Jagüel, Planta Depuradora Fiorito, Planta Depuradora Lanús y Planta Depuradora Santa Catalina), el río Reconquista (Planta Depuradora Norte y Planta Depuradora Hurlingham) y el río Samborombón (Planta Depuradora Florencio Varela y Planta Depuradora Presidente Perón).

La estructura principal de la red de saneamiento o sistema de las Cloacas Máximas está construida por colectores principales (diámetros superiores a DN 1.000 mm), colectores de transferencia entre ellos o “intermedias” y Estaciones de Bombeo.

La organización general comprende las siguientes estructuras:

 El **Colector Ribereño** que se extiende a lo largo de la costa del Río de la Plata, desde la zona de Tigre hasta el límite de CABA, drena las zonas servidas de Tigre, San Fernando y un sector de San Isidro hacia Planta Depuradora Norte. El resto de San Isidro y Vicente López drena en este colector hacia Capital Federal. Su diámetro varía de 500 a 1.100 mm y su longitud es de aproximadamente 16 km.

 El Colector Costanero, que prolonga el anterior, tiene una longitud de más de 17 km con un diámetro que varía entre 1100 y 3400 mm, a una profundidad que oscila de los 2 a los 20 m. Drena los efluentes del colector Ribereño y una parte de Capital Federal. Este colector se extiende también a lo largo del Río de la Plata y llega a la estación elevadora Boca-Barracas. Su caudal se reparte, aguas abajo de la citada estación, entre las tres cloacas máximas. El sistema Ribereño-Costanero transporta unos 6 m³/s.

 La Estación de Bombeo de Boca Barracas:

El Colector Costanero colecta gravitatoriamente los efluentes hasta su llegada a una estación de bombeo, situada en una zona baja del Barrio de Boca - Barracas. La estación Boca Barracas eleva las aguas residuales hacia la intermedia 1°-3° C.M y hacia la 1° Cloaca Máxima. Por medio de estos conductos, los efluentes se dirigen al Establecimiento Wilde.

 Las Tres Cloacas Máximas (CM)

1º CMa: En su ramal aguas abajo del río Riachuelo, este colector drena la zona Este de la Capital Federal y el denominado Radio Antiguo (sistema unitario) (3 m³/seg). El cruce del río Riachuelo se hace mediante un sifón y los efluentes se transportan por gravedad hasta el Establecimiento Wilde. Los diámetros varían de 1400 a 2200 mm.

2º CMa: En su ramal aguas arriba del río Riachuelo, este colector drena la zona central de la Capital Federal (6 m³/seg). Atraviesa el río Riachuelo por un sifón y se dirige por gravedad hasta el Establecimiento Wilde. Los diámetros varían entre 1000 y 3000 mm para una longitud de 14 km.

3º CMa: En su ramal aguas arriba del Río Riachuelo, este colector drena la zona Sur de Capital Federal y recibe los efluentes de las redes troncales de partes de las Regiones Oeste y Norte del área servida (13 m³/seg). Atraviesa el río Riachuelo por un sifón y se dirige, por gravedad hasta el Establecimiento Wilde. Los diámetros varían entre 1350 y 4000 mm para una longitud de 17 km.

Establecimiento Wilde (EE Wilde)

Esta estación de bombeo es el punto que colecta la mayoría de los efluentes de Buenos Aires que atraviesan en este punto un sistema de rejillas que retienen los sólidos groseros. Desde allí fluyen hacia el Río de la Plata (descarga Berazategui).

El tramo Wilde – Berazategui - Emisario

Desde la estación Wilde se bombean a las tres Cloacas Máximas que se extienden hasta la descarga en Berazategui. Sus diámetros son de 3.000, 3.500 y 4.000 mm con longitudes de 14, 14 y 15 km respectivamente. Con posterioridad al Establecimiento Wilde, se suman los caudales de la 1ra cloaca Quilmes (diámetro 2.286 mm) más los efluentes en bloque provenientes de los partidos de Berazategui y Florencio Varela. (2 m³/seg). La sumatoria de todos los caudales que llegan a la descarga Berazategui son pretratados en la Planta del Bicentenario para ser dispuestos en el Río de la Plata a 2,5 km de la costa a través de un emisario de DN 5.000 mm.

2.2.2 ESQUEMA DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO

A continuación se adjunta una figura esquemática del sistema de efluentes cloacales:



El total de la red saneamiento correspondiente al área de “Concesión 2015” alcanza una longitud de 13.534 Km de los que 14.503 Km corresponden a las redes de colectoras. En la siguiente tabla se destacan las longitudes por categoría.

Direccion Regional	Longitud (km) de cañerías de desagües cloacales según diámetro (mm)				Total por DRRR
	Red Colectora	Grandes Conductos			
	≤ 400	>400 ≤ 1800	1800 >	Modelos	
CAPITAL FEDERAL	2.975,166	236,574	50,857	104,740	3.367,336
NORTE	2.566,245	112,114	1,947	13,898	2.694,204
OESTE	3.577,170	138,146	0,000	30,335	3.745,651
SUDESTE	2.415,292	92,456	77,268	3,969	2.588,985
SUDOESTE	2.001,001	99,426	0,000	6,495	2.106,922
TOTAL AySA	13.534,874	678,715	130,072	159,437	14.503,097

En tanto el total de la red saneamiento correspondiente al área de “Nuevos Partidos” alcanza una longitud de 2.856 Km de los que 2.952 Km corresponden a las redes de colectoras.

En la siguiente tabla se destacan las longitudes por categoría.

Distrito	Longitud (km) de cañerías de desagües cloacales según diámetro (mm)			Total por Distrito
	Red Colectora	Grandes Conductos		
	≤ 400	>400 ≤1800	1800 >	
San Miguel-J.C.Paz-Malvinas	486,700	20,748	0,000	507,448
Escobar	108,232	2,044	0,000	110,276
Pilar	440,617	0,000	0,000	440,617
Merlo	484,631	31,630	0,000	516,261
Moreno	578,878	32,433	0,000	611,311
Florencio Varela	587,498	8,982	0,000	596,479
Presidente Peron	170,093	0,085	0,000	170,178
Total Nuevas Areas	2.856,648	95,922	0,000	2.952,570

2.2.3 CONTROL CENTRALIZADO DE SANEAMIENTO

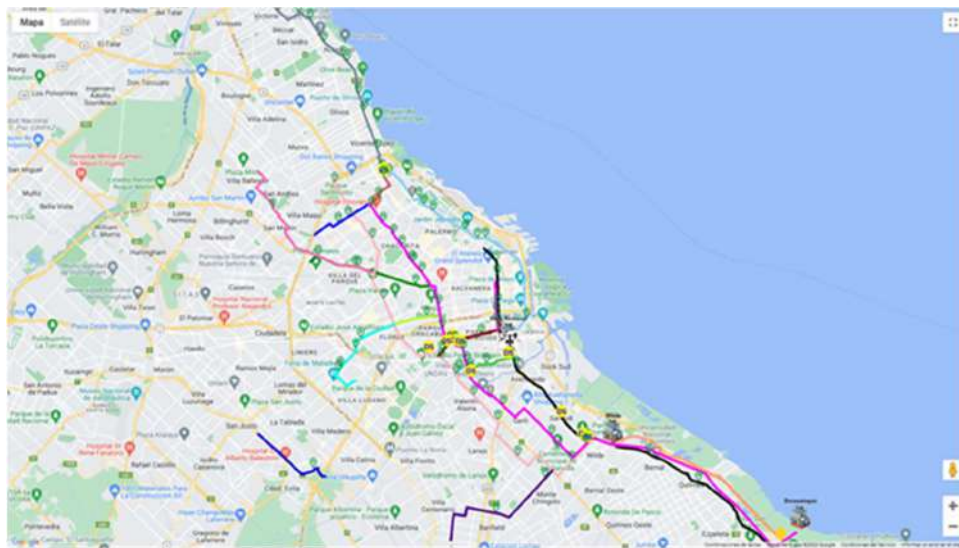
2.2.3.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

El Control Centralizado realiza el seguimiento en tiempo real, a través de un sistema SCADA, de las condiciones de funcionamiento de la red cloacal troncal con el fin de mantener en condiciones óptimas su funcionamiento.

Esta información permite realizar diagnósticos sobre las condiciones del escurrimiento mediante la ejecución de mediciones de sedimentos y condiciones estructurales de los conductos.

El control del escurrimiento de las redes troncales del sistema cloacal, la identificación de puntos críticos del sistema y la administración de la información generada abarca a aquellas conducciones mayores a 450 mm, lo que representa una longitud de aproximadamente 800 km.

El sistema SCADA recibe los datos de funcionamiento de las Estaciones de Bombeo Cloacal Wilde y Boca Barracas, Pozos de Bombeo Cloacal, Puntos de Medición de la Red Troncal y las Plantas Sudoeste (PDSO), Norte (PDN), El Jagüel (PDEJ), Hurlingham (PDH), Barrio Uno y Santa Catalina. Para ello cuenta con 80 puntos de medición de nivel instalados en puntos críticos del sistema cloacal que transmiten la información al Control Centralizado. En el siguiente mapa se adjunta su distribución.



La información on-line aportada por el sistema permite, entre otras cosas, la operación de los desbordes de seguridad en casos de lluvias o emergencia para evitar desbordes en vía pública.

El control Centralizado se encuentra físicamente ubicado, al igual que el sector de Diagnósticos y Mediciones, en el Establecimiento Wilde.



Vista del Control Centralizado

2.2.3.2 DESPACHO – MEDICIONES – GESTIÓN DE REDES

El Control Centralizado monitorea el sistema de saneamiento a través del seguimiento y control de los puntos clave del sistema, a saber: Wilde, Boca Barracas, Berazategui, PDSO, PDN, PDEJ, PDH, puntos de monitoreo en la red y pozos de bombeo, con el objetivo de monitorear y poder mantener informadas a las distintas Jefaturas que componen la Dirección de Saneamiento, Estaciones de Bombeo Cloacal y operaciones regionales sobre el funcionamiento del sistema.

Asimismo operan los desbordes de seguridad del sistema cloacal para evitar desbordes en vía pública en casos de lluvia o de emergencia y comunican estos eventos a las autoridades del GCABA y al Ente Regulador.

Monitorea además el funcionamiento de las Estaciones de Bombeo Cloacal (EBC) y puntos específicos de la red, a fin de analizar el comportamiento del sistema de recolección gestionando el alta de cortes de servicio y normalización de las EBC.

Diagnostica problemas, actuando como disparador de alertas, proponiendo soluciones como así también cambios y mejoras.

Una nueva actividad incorporada a este proceso es el mantenimiento de cámaras y sifones con el fin de mantener la capacidad de circulación de los efluentes en los conductos.

Para poder cumplimentar con este objetivo, complementando al monitoreo, se verifica además el estado interno de los conductos, ya sea en cuanto a la estructura como a la sedimentación producida y realiza estudios puntuales en tramos de conductos utilizando equipos portátiles de medición de nivel ó caudal, con el fin de estudiar su comportamiento hidráulico.

2.2.3.3 EVOLUCIÓN 2018-2023 DESPACHO – MEDICIONES – GESTIÓN DE REDES

2.2.3.3.1 Inspección Sonar

La actividad de inspección sonar consiste en el pasaje de un equipo que brinda imágenes con tecnología sonar a lo largo de un conducto cloacal para verificar el estado estructural, sedimentación y obstrucción del mismo. Este equipamiento cuenta con:



Sonar Digital y transportador (el cuerpo del equipo de medición deberá poseer estanqueidad IP68).



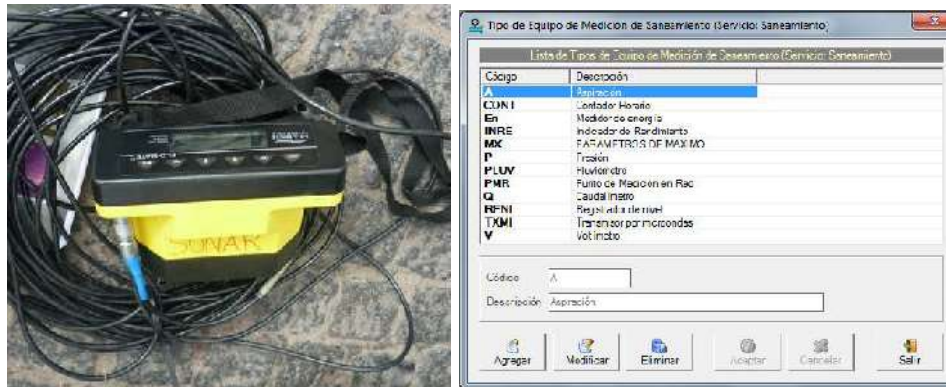
Cable umbilical multipar flexible de 1.500m, con flotabilidad neutra y revestimiento de poliéster.



Porta carrete motorizado para el cable umbilical y contador mecánico / electrónico.



Unidad de captura y procesamiento de la información transmitida desde el sonar a través del cable umbilical.



A continuación se detalla la evolución de las inspecciones llevadas a cabo durante el período bajo análisis:

Conducto	2018	2019	2020	2021	2022
2° CM		1465	1785		6314
3° CM	5105	5435			2793
RAMAL 2CM		2655		650	870
RAMAL 3CM (CABA)		4710	2795		6033
INTERMEDIA I-II	4373	1355	907	775	455
INTERMEDIA I-III		3735			645
RAMAL INTERMEDIA I-III		275			
CONDUCTO RIBEREÑO	2135	2607	255	1615	3720
CONDUCTO COSTANERO	6145	5505	1160	6745	2387
Otros Conductos	1300	1260		315	3612
Total	19058	29002	6902	10100	26829



En relación a los metros inspeccionados, a pesar del período de la pandemia, se observa un aumento de nuevos puntos los cuales se desarrollaron cumpliendo los protocolos correspondientes.

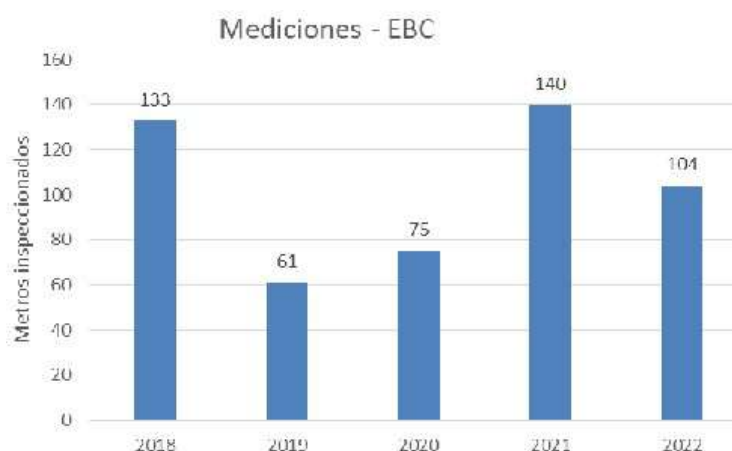
En esos años se incorporo nueva tecnología en los equipos de monitoreo de la red para mejorar no solo los datos obtenidos sino la obtención de la información con mayor fluidez. Por otro lado se realizó un desarrollo en los soportes de los mismos para asegurar el anclaje.

2.2.3.3.2 Medición de Caudal, Nivel y Velocidad

La tarea de medición de caudal, nivel y velocidad consiste en la instalación provisoria de uno o más instrumentos de medición en un conducto, canal o Estaciones de Bombeo Cloacal (EBC), con el objetivo de registrar los valores durante un periodo definido de tiempo y determinar el estado de funcionamiento.

Estas solicitudes son realizadas por las Direcciones Regionales, los Establecimientos y EBC, siendo el registro de los años 2018-2023:

	2018	2019	2020	2021	2022
Mediciones de Caudal en EBC	133	61	75	140	104



A partir del año 2022 se comenzó con la realización de campañas de medición de caudal con duración mínima de una semana, de manera que los datos obtenidos resultan más representativos.

2.2.3.3.3 Instalación y Mantenimiento de Puntos de Monitoreo en Red

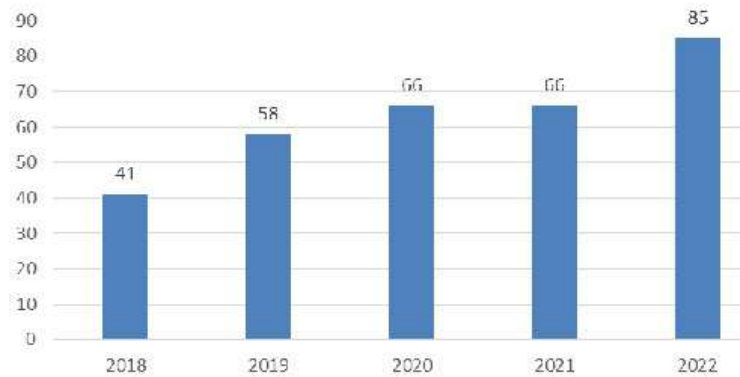
A largo de los principales colectores de la red cloacal existen puntos fijos de medición de nivel para mantener un monitoreo constante de los niveles de funcionamiento de la red cloacal. Estos puntos de monitoreo tienen instalados una sonda de medición de nivel y un equipo registrador dentro de las Bocas de Registro (BR) que almacena los datos y los transmite por medio de una comunicación de señal 2G o 3G al servidor para luego visualizarlo a través del sistema supervisor TopKapi.

Desde el sector se realiza la instalación, el mantenimiento preventivo y el correctivo de los mismos. A la fecha se encuentran operativos 80 puntos de monitoreo.

Conductos	2018	2019	2020	2021	2022
1CM	6	7	7	7	8
2CM	10	13	17	17	18
3CM	6	8	9	9	10

Conductos	2018	2019	2020	2021	2022
RIB	6	11	14	14	14
COS	5	10	9	9	10
INT12	2	2	3	3	3
INT23	1	1	1	1	1
INT13	2	3	3	3	3
RAMAL 3CM	-	2	2	2	7
RAMAL COS	-	1	1	1	1
RAMAL SCM	-	-	-	-	7
RAMAL INT13	-	-	-	-	2
SUDOESTE	-	-	-	-	1
Total	41	58	66	66	85

Puntos de Monitoreo de Red



Durante el año 2022 se realizó un cambio en la tecnología que permitió mejorar distintos aspectos técnicos para estas tareas y en la distribución de los Puntos de Monitoreo de Red (PMR) sobre las redes principales.

2.2.3.3.4 Limpieza de Cámaras y Sifones

A lo largo de los principales colectores de la red cloacal existen cámaras y sifones, en donde se acumulan residuos que con el tiempo producen obstrucciones en las cañerías.

Para recuperar la capacidad de circulación del efluente cloacal en los conductos se lleva a cabo la limpieza en dichas cámaras y sifones. Esta tarea se realiza con la colaboración de los sectores de EBC, E.E. Wilde. y en ocasiones con la intervención de Grandes Conductos.

Esta actividad, en el período analizado, registró los siguientes niveles de actividad:

Sólidos de Rapida sedimentación	Cámara	2018	2019	2020	2021	2022
	Sifón 1°	10				
	Sifón 2°		1			11
	Cámara de Coto	103	115		43	
	Cámara de Berazategui				22	
	Vilas Raquet	43	35		30	27
	Wilde					278
	PDSO					69,5
	PDM.Savio					440
	Total	156	151	0	95	825,5

2.2.3.4 SITUACIÓN ACTUAL - DESPACHO – MEDICIONES – GESTIÓN DE REDES

En lo que respecta a la inspección sonar, actualmente se cuenta con una sola unidad para realizar dicha actividad y se espera contar con dos para los siguientes años.

Se registran las mediciones de caudal en las Estaciones de Bombeo Cloacal (EBC) y se prevé la incorporación de nuevos instrumentos de medición con el fin de extender esta medición a todas las EBC, incluyendo las que se incorporaron como consecuencia de la expansión de servicios.

La red de monitoreo existente cuenta con 80 puntos de medición de nivel, requiriendo la adquisición de nuevos equipos de medición con el fin de duplicar dicha red para los años siguientes. Se han adquirido nuevas unidades para instalar nuevos puntos en todo el sistema.

2.2.4 DIAGNÓSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA DE REDES

2.2.4.1 METODOLOGÍA DE DIAGNÓSTICO DE LAS REDES CLOCALES

En virtud del diseño del sistema de desagües, particularmente debido a su funcionamiento por gravedad, las redes cloacales secundarias se ven altamente influenciadas por el funcionamiento de los grandes conductos y/o cloacas máximas. No obstante, se pueden identificar zonas donde, independientemente de ello, es necesario la instalación de aliviadores y/o renovación de cañerías.

Para el diagnóstico se contemplan aspectos del servicio tales como:

- Niveles de servicios (calidad, cantidad, continuidad) de la cuenca.
- Estado estructural de las cañerías.
- Mantenimiento e Hidráulica de la red.
- Características de diseño asociadas a las subcuencas.
- Crecimiento demográfico de la subcuenca.

a) Datos e indicadores relacionados con niveles de servicio

Si bien el sistema de desagüe –y en particular las redes cloacales secundarias-, se ve altamente influenciada por el funcionamiento de los grandes conductos y/o cloacas máximas, es posible identificar zonas donde la instalación de aliviadores y/o renovación de cañerías mejoraría el nivel de prestación del servicio.

Para el diagnóstico se han utilizado diferentes variables e indicadores, adoptándose como indicador clave las “Intervenciones Destaponamiento y Limpieza en colectora y BR (Bocas de Registro)”.

b) Datos relacionados con respecto al Riesgo Estructural

Un aspecto relevante del riesgo estructural está relacionado con la antigüedad de las cañerías.

Otro componente importante de la red colectora, por ser el punto de contacto con el usuario, son las conexiones cloacales. La empresa dispone de un parque registrado de 1.520.929 conexiones de cloaca para el área Concesión 2015 y de 244.395 para Nuevos Partidos.

Las tareas de mejora y mantenimiento de las Cloacas Máximas, de los Colectores y de los Pluviocloacales están detallados en:

- Plan de Mejora y Mantenimiento de Saneamiento
- Plan de Operaciones de Grandes Conductos.

2.2.5 DIAGNÓSTICO – CONCLUSIONES GENERALES

Redes con déficit estructural

El total de la red de cloaca de diámetros menores a DN 400 mm, también considerada “red de colectoras secundarias”, alcanza los 16.392 km¹ de cañerías. Los materiales predominantes son el PVC (47%), el Hormigón Simple (21%) y el Material Vítreo (17%), en ese orden. El porcentaje restante se distribuye en materiales tales como Hormigón Centrifugado, Hormigón Armado, Hierro Fundido, Asbesto Cemento, PRFV y otros.

A partir del diagnóstico, se han detectado diferentes problemáticas que nos conducen a la necesidad de renovación de colectores secundarios, a saber:

- Interconexiones entre los sistemas pluviales y cloacales.

¹ Informe Anual 2021 (incluye “AySA Nuevas Areas”)

- Afectación de los conductos por vuelcos industriales con productos que modifican el estado estructural de las instalaciones.
- Afectación de los conductos por vuelcos industriales (alimenticias) con productos con alto contenido de SSEE (grasas) que provocan taponamientos de los conductos.
- Problemas de diseños tales como falta de pendiente y de velocidad mínima de autolimpieza.
- Hundimientos puntuales. En general, se presentan en lugares donde el terreno es de muy mala calidad (con escasa capacidad portante) lo que finalmente termina haciendo ceder las uniones de los caños. Las zonas más afectadas suelen estar ubicadas próximas a zonas de ribera costera.
- Diámetros insuficientes por crecimientos demográficos localizados (zonas donde se reemplazan viviendas unifamiliares por torres con multiviviendas).

Un apartado especial merecen las redes de material vítreo. En general son cañerías con antigüedades en el orden de los 90 años que si bien, oportunamente resultaron ser nobles para el transporte de líquidos cloacales (por su lisura interna, baja rugosidad), en la actualidad presentan serias dificultades en sus tendidos, dado que la escasa longitud de sus tramos (1,20 m) requieren una gran cantidad de uniones que progresivamente se fueron descalzando produciendo innumerables filtraciones al terreno. Además, el paso del tiempo y la calidad de los efluentes volcados produjeron sobre estas cañerías ataques en su estructura tales que, en algunos sectores las cañerías fueron corroídas y hasta ausentes.

A partir del análisis efectuado, se han formulado las siguientes conclusiones:

- ⇒ Los materiales presentes en las subcuencas con mayor criticidad son el **Material Vítreo y Hormigón Simple**
- ⇒ La mayor cantidad de intervenciones en red se presentan en las conexiones.
- ⇒ Los Distritos con mayor intervención por desobstrucción en colectora son Matanza Sur, Matanza Norte, Quilmes y San Martín.

La extensión de cañerías de material vítreo y hormigón simple en subcuencas críticas alcanzan la suma de 311 km de red, de los cuales 232 km son de material vítreo y 79 km son de hormigón simple.

A continuación, se detallan aquellos aspectos singulares del funcionamiento que requieren como solución una ampliación de la capacidad de descarga de cuencas y/o subcuencas o el reemplazo - rehabilitación de la infraestructura existente por déficit de su capacidad estructural, según la Región considerada.

Región Capital Federal

Se detallan las problemáticas relacionadas con la prestación del servicio en cada Distrito de Capital Federal. Dichos problemas tienen dos orígenes bien definidos, uno asociado al transporte primario y al funcionamiento por cuencas (Bajo Costanero, 1CM, 2CM, 3CM, Intermedias y conductos >400mm) y otro asociados a la recolección secundaria y al funcionamiento por subcuencas (cañerías <400mm). En el presente Plan se detallan las acciones necesarias para solucionar problemas de éstos últimos

casos, no obstante se encuentran en ejecución las obras básicas Colector Margen Izquierdo que permitirá solucionar el problema de transporte primario y posteriormente poder diagnosticar con mayor profundidad el transporte secundario.

Se han identificado puntos críticos que (por roturas, por diámetros insuficientes, por incapacidad de transporte) para su diagnóstico en detalle es necesario primariamente solucionar los problemas que afectan al transporte primario y así asegurar la que las subcuencas descarguen libremente en dichos conductos.

a) Distrito Flores

La mayor parte de emprendimientos residenciales, comerciales e industriales se encuentran ubicados en la zona de espacios verdes del Bajo Flores. La problemática se presenta en la incapacidad de la macro cuenca, asociada a la 3ra Cloaca Máxima, de recibir caudales adicionales a los actualmente transportados. Las obras de mejora se asocian en primera medida a la habilitación del Colector Margen Izquierdo y posterior mejora de la red secundaria. No obstante se ejecutó un colector en la zona del hospital.

b) Distrito Caballito

Como problemática del funcionamiento del transporte primario, se identifica como zona crítica el área comprendida entre las calles Asamblea, Curapaligüe, Cobo y Av. La Plata cuya capacidad hidráulica de descarga se ve disminuida atento a que la misma descarga sus efluentes al ramal de la 3ra CM, que se encuentra permanentemente en carga, y por ende impide el correcto funcionamiento de las subcuencas asociadas.

c) Distrito Centro-Constitución

A nivel global, se identifican diferentes problemáticas tales como : existencia de clientes sensibles (gubernamentales, ONG, Hoteles, Universidades, etc), zona de mayor exposición mediática (eje cívico, eje casco histórico, zona turística), diferencias en la composición y topografía del terreno, gran concentración de interferencias, mal uso de las instalaciones domiciliarias (zonas con volcamientos de grasas –ejemplo Puerto Madero, zonas con volcamientos industriales – ejemplo Barracas y Constitución) y finalmente, la zona aledaña a la sede Vieytes del Distrito que, por sus características topográficas y de diseño de la red, es el punto de confluencia de gran parte de efluentes generados no sólo por Capital Federal sino también por la zona Norte y Oeste del Conurbano.

Asimismo, se caracteriza por registrar gran cantidad de reclamos por olores asociados fundamentalmente a la 2da y 3ra Cloacas Máximas. Las obras necesarias para solucionar estas problemáticas planteadas dependen de la concreción del “Plan de Mejora y Mantenimiento de Grandes Conductos”.

Región Norte

a) Partido de Tigre

El radio original del casco urbano funciona con 5 EBC's interconectadas entre sí que bombean a una cañería de impulsión de DN 500 mm, con punto de vuelco en el colector Ribereño y destino final en la Planta Depuradora Norte.

El resto del radio servido, correspondiente a las obras de expansión realizadas recientemente, vuelca por gravedad a la EB8 con destino final en la Planta Depuradora Norte.

Debido a la particularidad del sistema de contar con 5 EBC's interconectadas entre sí a una única cañería de impulsión, ante cualquier inconveniente en la misma, las 5 EBC's salen de funcionamiento simultáneamente, generando la entrada en carga inmediata de toda la cuenca, desbordando en el radio turístico del casco urbano de Tigre.

b) Partido de San Fernando:

Los desagües cloacales del partido vuelcan a la Planta Depuradora Norte, conduciéndose en parte por escurrimiento a gravedad y también a presión. Se destacan las estaciones de bombeo cloacal denominadas EBC7 y EBC8, entre otras. Debido a que más del 50% del radio servido actual corresponde a expansiones realizadas en los últimos 5 años la problemática de interconexiones pluvio-cloacales domiciliarias toma gran importancia en tiempo húmedo.

c) Partido de San Isidro:

La zona de la localidad de Beccar, limítrofe al Partido San Fernando, vuelca sus efluentes líquidos a la EBC7 con destino final a la Planta Depuradora Norte.

Las redes colectoras del bajo Beccar vuelcan al conducto Ribereño con destino final a la Planta Depuradora Norte, no así el resto de la zona costera del partido que vuelca sus efluentes cloacales al conducto Ribereño con destino final al conducto Costanero.

La localidad de Martínez, Villa Adelina y Boulogne tienen un sistema mixto de impulsión y gravedad, volcando sus efluentes al ramal de la 3ra Cloaca Máxima de Vicente López.

d) Partido de Vicente López:

Las cuencas costeras vuelcan al colector Ribereño con destino final al colector Costanero hacia la Región Capital. Esta zona presenta desbordes en la vía pública en tiempo húmedo por la problemática de dicho conducto en la Capital Federal.

El resto del partido vuelca sus efluentes al ramal de la 3ra Cloaca Máxima de Vicente López, recolectando en el mismo gran parte de la zona industrial del partido. El sistema es mixto contando con 3 EBC's y cañerías por gravedad, con destino final hacia el EE Wilde. La problemática es la interconexión pluvio-cloacal y los volcamientos industriales.

e) Partido de San Martín:

Todo el partido de San Martín vuelca a la 3ra Cloaca Máxima, contando con 3 sub-sistemas:

- Parte de la localidad de Villa Ballester vuelca a la EBC Chilavert,
- La zona de Villa Maipú, limítrofe al Partido de Vicente López, vuelca sus efluentes cloacales al colector Constituyentes o Villa Zagala, que ha sido rehabilitado

estructuralmente, restando la ejecución de un sifón por debajo de la Av. Triunvirato y Crisólogo Larralde.

El resto del partido vuelca al ramal de la 3ra Cloaca Máxima de San Martín, recibiendo también el aporte del partido de Tres de Febrero. Este sub-sistema recibe los aportes del área industrial.

La problemática regional en cuanto a cloaca obedece a la falta de capacidad de recepción de los dos sistemas más importantes, Ribereño/Costanero y 3ra Cloaca Máxima, dificultando el otorgamiento de nuevas factibilidades de vuelco en estas cuencas.

Región Oeste

a) Partido de Tres de Febrero

Los efluentes cloacales de este Partido descargan casi en su totalidad hacia la 3ra Cloaca Máxima. Sólo un sector de la localidad de Ciudadela Norte vuelca sus efluentes hacia un ramal de la 2da Cloaca Máxima, a través del llamado colector "Campo de Mayo" (DN500 mm).

Existe una zona que tiene problemas una zona en Villa Raffo, donde parte del caudal de una importante cantidad de manzanas vuelcan sus líquidos cloacales a un conducto pluvial por un desborde de emergencia. Para solucionar el problema se definió un proyecto "Aliviador Villa Raffo" que a la fecha fue finalizado y está pendiente su puesta en servicio.

b) Partido de Morón:

La totalidad del Partido descarga sus efluentes cloacales hacia el ramal de la 3ra Cloaca Máxima (sección de 1500 x 1160 mm).

El partido tenía un sólo sector crítico en la localidad de Castelar que fue abordado por el Aliviador Castelar Norte.

c) Partido de La Matanza Norte:

Este Partido se encuentra dividido en dos cuencas. La primera que corresponde al ramal de sección 1500 x 1160 mm de la 3ra Cloaca Máxima y la segunda al establecimiento depurador Sudoeste.

En el primer caso, existía una zona crítica que corresponde al centro de la localidad de Ramos. El constante reemplazo de viviendas unifamiliares por grandes edificios de propiedad horizontal ha provocado un importante aumento del caudal en el sistema, situación que se agrava en tiempo de lluvia.

Para resolver esta situación, se ha proyectado la construcción de un Aliviador de DN 400 mm y 1.500 m de longitud, paralelo al hoy existente en Avenida de Mayo. De esta obra, proyectada en tres etapas, se ha construido la primera en el año 2004 con buenos resultados respecto al ingreso de reclamos para su área de influencia. A la fecha se concluyó la Etapa 2 y se encuentra en ejecución la Etapa 3.

d) Partido de La Matanza Sur:

Todo el Partido vuelca hacia la cuenca de la Planta Depuradora Sudoeste. En lo que respecta a zonas críticas, existen dos problemáticas bien definidas:

a) La primera área corresponde a las subcuencas más cercanas al establecimiento Sudoeste. Por tratarse de zonas bajas con problemas de suciedad y diseño en los colectores que ingresan a la planta, es frecuente la existencia de desbordes en el Barrio J.M. de Rosas (ex Barrio Urquiza) y en las localidades de Aldo Bonzi y Ciudad Evita.

Estos desbordes se producen en general en tiempo húmedo, aunque debido al estado de los colectores, se verifica una alta sensibilidad en las condiciones del escurrimiento. Para solucionar estos problemas de funcionamiento se requiere la limpieza definitiva del colector Migueletes, una nueva entrada a la cámara de ingreso de líquidos a la Planta Depuradora Sudoeste y la ejecución de obras básicas.

b) El otro sector problemático estaba definido por las Avenidas Gral. Paz, Crovara, Camino de Cintura y la Ruta 3, representando un área de 10 km² de 2.938 manzanas y una población aproximada de 90.000 habitantes. El crecimiento industrial de los últimos años ha provocado la reactivación de muchas empresas en el área, situación que sumada al crecimiento demográfico del partido generó problemas de funcionamiento que se traducen en un importante ingreso de reclamos por taponamientos. Se planificó y ejecutó el "Aliviador Dean Funes" que abordó esta problemática.

Dentro de este partido existen varios barrios y conjuntos habitacionales con un avanzado estado de deterioro en sus redes (José Ingenieros, Barrio ex Urquiza, etc.), sobre los cuales se ha comenzado a recibir pedidos del municipio para encarar tareas de diagnóstico en redes externas / internas y su posterior corrección.

Región Sudeste

a) Partido de Quilmes:

Los efluentes cloacales de este partido descargan en su totalidad hacia la 1ra Cloaca Máxima.

Debido a la pendiente natural de algunas zonas del partido, este sistema presenta la mayor cantidad de Estaciones de Bombeo Cloacal (EBC) de la región, totalizando 15 EBC's.

La zona del centro de Quilmes vuelca por gravedad a través de los colectores de DN700 mm y DN 600mm ubicados en las calles Saavedra y Brandsen respectivamente.

La zona Este del partido incluye las localidades de San Francisco Solano, Don Bosco y Villa La Florida, volcando sus efluentes cloacales en la 1ra Cloaca Máxima a través de 6 EBC's. Un caso particular es la subcuenca de San Francisco Solano, ya que actualmente la EBC Q1-Q2 vuelca sus efluentes a la EBC Falucho y luego a la 1ra Cloaca Máxima, pero luego de la culminación del colector Este el Ramal Norte estará volcando directo a la EE Wilde por intermedio de este último colector.

La zona ribereña, tanto en el límite del Partido de Avellaneda como con Berazategui, vuelca sus efluentes mediante la impulsión de 8 EBC's.

Para mejorar el funcionamiento del sistema, en determinadas zonas con concentración de reclamos y/o desbordes, se analizaron posibles soluciones con la realización de las siguientes obras entre las que se encuentra el "Aliviador Calle Misiones" aliviador del colector de 400mm que ya se encuentra finalizada y otras aún pendiente como:

- La ejecución de un aliviador de las subcuencas del centro de Quilmes, debido a la sobrecarga de las colectoras producto del gran caudal de vuelco.

b) Partido de Avellaneda

El vuelco de efluentes cloacales en este partido se distribuye en partes iguales hacia la 2da Cloaca Máxima y a la 1ra Cloaca Máxima.

La mayoría de los vuelcos cloacales del partido se efectúan por gravedad, a excepción de las subcuencas ubicadas en la localidad de Dock Sud que lo hacen a través de 5 EBC's.

En esta zona se producen volcamientos clandestinos de hidrocarburos, como así también de otras sustancias.

Este partido presenta cañerías de mucha antigüedad y de materiales como hormigón simple y vítreo, ubicadas en el centro de Avellaneda, el centro Wilde y Villa Domingo.

Las subcuencas de Dock Sud se ven influenciadas por el efecto de sudestadas y/o inundaciones de la zona debido a la presencia de interconexiones pluvio-cloacales.

Para mejorar el funcionamiento del sistema en el denominado triángulo de Wilde se analizó la construcción de un aliviador del colector de Ø350mm de la calle Lartigau, en el centro de Wilde, el cual actualmente tiene saturada su capacidad de transporte como consecuencia de los elevados caudales de vuelcos cloacales de la zona. Se definió y se licitó la obra "Aliviador Lartigau" que se encuentra actualmente en ejecución.

c) Partido de Lanús

Aproximadamente dos tercios del radio servido del partido Lanús vuelca directamente sus efluentes cloacales a la 3ra Cloaca máxima, incluyendo las localidades de Piñeyro (Partido de Avellaneda), Valentín Alsina, Lanús Oeste y Este, mientras que parte de Remedios de Escalada y Monte Chingolo vuelcan a la 3ra Cloaca Máxima a través del modelo de 900 x 350 mm, denominado conducto Magdalena.

En el partido se encuentran en funcionamiento 4 EBC's.

En cuanto a la situación del servicio, se puede mencionar que las subcuencas que pertenecen a la localidad de Valentín Alsina se ven influenciadas por el estado de carga de la 3ra Cloaca Máxima luego del sifón del Riachuelo, donde la carga y la poca tapada (profundidad del conducto) provoca que las subcuencas entren en sobrecarga produciendo, en algunos casos, desbordes en la vía pública.

Para una zona crítica se ejecutó el "Aliviador Hipólito Irigoyen" que contempla la instalación de cañerías para mejorar el escurrimiento de las subcuencas en el centro de Lanús.

Av. 25 de mayo (e) Av. H. Irigoyen y Mtro. Brin acometiendo al colector de Ø400mm de la calle Mtro. Brin, del centro de Lanús Oeste, el cual presentó en los últimos años una explosión demográfica habitacional impactando en las colectoras existentes en lo referente a su capacidad de transporte.

Se pueden destacar las siguientes obras necesarias para mejorar el funcionamiento de varias zonas del partido:

- Construcción de un aliviador de Ø300mm en la calle Damonte, (e) Caaguazu y Gral. Rodríguez (Actual Av. Presidente Raúl Alfonsín) que permita descomprimir la situación de las subcuencas del centro de Lanús Este.

- Interconexión entre el colector de la calle Dr. Arturo Melo y el de Cnel. Santiago mediante una cañería de Ø500mm, con el fin de aliviar el colector de Melo, permitiendo además funcionar como by-pass de ambos colectores si alguno de ellos tiene algún inconveniente en su funcionamiento aguas debajo de esta interconexión.

Por último, es de destacar que es necesario realizar la obra denominada Aliviador Magdalena. Esta obra se genera como consecuencia que el conducto actual se encuentra al límite de su capacidad. En días de intensas lluvias se producen desbordes, no sólo en el colector sino en las cuencas que acometen a él.

Región Sudoeste

a) Partido de Lomas de Zamora:

La totalidad del radio servido del Partido vuelca a la 3ra Cloaca Máxima a través del modelo de 900 x 350 mm, denominado conducto Magdalena.

En el año 2005 se instaló una cañería de Ø500mm que permite la interconexión entre el colector de Ø600mm de la calle 9 de Julio y el colector de Ø1200mm de la calle Condarco.

Para mejorar el escurrimiento de subcuencas en el centro Lomas de Zamora, durante el quinquenio 2019-2023 se diseñaron y ejecutaron dos aliviadores: el "Aliviador Centro de Lomas Etapa 2" Zamora que completa la obra ya iniciada en la Etapa 1 y el "Aliviador Sarmiento".

Queda pendiente ejecutar:

- El colector de Ø1200mm de la calle Gral. Palacios, que transporta los líquidos cloacales de la parte Este del distrito, provenientes del Partido de Almirante Brown y del Partido de Esteban Echeverría, este colector acomete al de Ø600mm de la calle Eva Perón (Pasco) y la impulsión de la EBC Lavallol.
- El colector de Ø600mm de la calle Arenales que transporta los efluentes del centro y parte del Oeste del radio servido de Lomas de Zamora.

Para mejorar el funcionamiento del colector Oeste, se prevé la ejecución de una EBC y su correspondiente cañería de impulsión acometiendo en el colector de Ø1200mm de la calle Gral. Palacios. El centro de Lomas de Zamora actualmente tiene saturada la capacidad de transporte de sus colectoras debido a la concentración de locales gastronómicos y a la gran edificación efectuada en los últimos 10 años. Por lo

mencionado previamente, se requiere la realización de un colector aliviador de Ø300mm acometiendo en la BR del colector de Ø400mm de la calle Portela.

b) Partido de Almirante Brown:

El partido Almirante Brown está compuesto por un sistema que transporta líquidos cloacales de tres partidos: Esteban Echeverría, Ezeiza y el propio Almirante Brown. Los vuelcos de cada uno son los siguientes:

a) Esteban Echeverría, una parte a través de la EBC Lavallol y la localidad del Jagüel que vuelca sus efluentes en la Planta Depuradora El Jagüel (PDEJ).

b) Almirante Brown, funciona por gravedad a través del colector de Ø600mm de la calle Eva Perón (Pasco).

c) Ezeiza, presenta dos vuelcos diferenciados, los efluentes cloacales del Barrio Uno que se conducen a una planta de tratamiento primario (reja y tamiz), y la localidad de Ezeiza propiamente dicha, que vuelca sus efluentes cloacales en la Planta Depuradora el Jagüel (PDEJ).

Este Partido no presenta problemas importantes en el funcionamiento del sistema cloacal, sólo se pueden destacar la falta de capacidad los días de lluvia de la cañería de impulsión de la EBC Lavallol, y los volcamientos clandestinos de camiones atmosféricos en Ezeiza y en la localidad del Jagüel.

En el quinquenio se ha ejecutado el “Aliviador Barrio 2 de Abril” que mejora el escurrimiento de subcuencas en la zona de Rafael Calzada.

2.2.6 CONTINUIDAD DEL SERVICIO

Los distintos Cortes de Servicio que afectaron al sistema de saneamiento corresponden en su mayoría a las Estaciones de Bombeo Cloacal. Para el período 2018 - 2023 quedan presentados en el siguiente cuadro:

Cortes de Servicio en los establecimientos de bombeo cloacal					
Indicador	2018	2019	2020	2021	2022
Cantidad de Cortes Programados Propios	352	422	226	253	226
Cantidad de Cortes de Emergencia Propios	213	152	81	78	113
Cantidad de Cortes por Causas Externas	274	215	94	71	98
Total de Cortes de Servicio	839	789	401	402	437
Total de EBC	165	172	178	192	198

La mayor cantidad de cortes de emergencia propios obedecieron al aumento de limpiezas de cámaras en función del incremento de Estaciones de Bombeo Cloacal ejecutadas por terceros sin la debida inspección previa por parte de AySA. Esto ocasionó elevar el número de limpiezas con el propósito de mantener el óptimo escurrimiento.

De igual manera puede apreciarse los cortes de servicio en las plantas de tratamiento.

Cortes de Servicio en plantas de tratamiento					
Indicador	2018	2019	2020	2021	2022
Cantidad de Cortes Programados Propios	13	7	0	1	0
Cantidad de Cortes de Emergencia Propios	0	0	0	0	0
Cantidad de Cortes Programados por Causas Externas	2	7	0	1	1
Cantidad de Cortes de Emergencia por Causas Externas	15	18	3	3	3
Total de Cortes de Servicio	0	0	0	0	0

La causa de los cortes de emergencia por causas externas, que afectó a todo el sistema, corresponde principalmente a cortes en el suministro de energía eléctrica.

2.2.7 PLAN DE ACCION - MEJORA Y MANTENIMIENTO DE REDES

Los Planes de Acción son un conjunto de herramientas para identificar, proyectar y ejecutar las obras necesarias que se contemplan en este Plan.

A partir de los resultados del diagnóstico y de las necesidades del servicio, se realizan los distintos estudios para encontrar soluciones, las que permiten definir los niveles de prioridades desde el punto de vista técnico, las que deberán conciliarse con los niveles de inversión desarrollado en el Plan Mejora y Mantenimiento.

Los planes de acción se resumen:

Plan de Mejoras



Programa de Aliviadores en la Red de Saneamiento

Plan de Mantenimiento de Activos



Programa de Rehabilitación de Redes de Cloaca.



Programa de Renovación de Redes de Cloaca.



Programa de Renovación de Conexiones de Cloaca.

Plan de Regularización de Redes dentro de Radio Servido



Programa de Colectoras Faltantes

2.2.7.1 PLAN DE MEJORAS

El Plan tiene como objetivo mantener o, en el caso que se lo requiera, mejorar los niveles del servicio actuales desde el punto de vista de continuidad, caudal y capacidad de descarga mediante la ejecución de trabajos u obras sobre instalaciones existentes.

Está compuesto por el siguiente Programa:



Programa de Aliviadores en la Red de Saneamiento: identificar, proyectar y ejecutar obras denominadas “Aliviadores” cuya finalidad es ampliar la capacidad de descarga de cuencas y/o subcuencas del sistema de Saneamiento.

Existe en la red un número importante de cuencas y subcuencas que han visto colapsada su capacidad de transporte y descarga hacia colectores principales o cloacas máximas. En general, el incremento del caudal a descargar está asociado a zonas con un crecimiento demográfico significativo.

La falta de un diámetro apropiado para la descarga de los efluentes cloacales de toda la subcuenca se suele traducir en desbordes en la vía pública, tanto en la descarga como así también en todos los puntos topográficamente bajos de la subcuenca, provocando la consiguiente afectación del servicio (reclamos por taponamientos con y sin desbordes), situación que se agrava en los días de lluvia.

Además, la falta de un escurrimiento con velocidades que permitan llevar a cabo la autolimpieza del conducto implica la necesidad de un mantenimiento más frecuente, con el consiguiente aumento de los presupuestos asignados para el rastreo.

En resumen, las obras de mejoras en Aliviadores necesarias para cada Región son:

DRN



Desvío Impulsión Bajo Boulogne: se trata de una obra necesaria para reubicar una impulsión cloacal que hoy se encuentra en terrenos privados (Uruguay y Panamericana).



En Colector Pacheco, Colector Haedo (solución de subcuencas en carga luego de la repavimentación de Av.Maipú), ambos en Vicente Lopez








Aliviador Leonismo Argentino en San Fernando, obra para reemplazar EBC vandalizada reiteradas veces con desbordes en calzada. Prevé el punto de vuelco de final en colector DN1400 por calle Pairó. Completa obra iniciada por DRN.




DRO







Aliviador Misiones-San Martín-Pedernera: obra necesaria para aliviar las subcuencas T44-C34/35

-  Aliviador F. Alcorta e/ F.S.M. de Oro y Zeballos: eliminación del sifón de interferencia pluvial y alivio de la cuenca T47-C30
-  Aliviador Av. Gaona e/ San Lorenzo y Escalada: Para aliviar subcuenca T53-C02
-  Aliviador “El Mangrullo”
-  Aliviador Ciudadela Centro: mejora la capacidad de colección de líquidos cloacales incrementada por actividad comercial de la zona
-  Aliviador O’Higgins

DRCF

-  Aliviador Libertador y Newbery en Belgrano DN400 mm
-  Aliviador Vedia e/ Condor y Tabaré: obra necesaria para mejorar la descarga de la subcuenca 103t09p
-  Aliviador Erezcano e/Condor y Tabaré: obra necesaria para mejorar la descarga de la subcuenca 103t09p

DRSE

-  Aliviador subcuenca centro de Quilmes por calle Sarmiento.
-  Aliviador DN250 por calle 25 de Mayo e / Yrigoyen y Ministro Brin.
-  Aliviador DN300 por calle Damonte.
-  Interconexión Melo y Santiago.



DRSO

-  Aliviador Estrada, consistente en un aliviador del colector Frías para descargar cuencas asociadas


2.2.7.2 PLAN MANTENIMIENTO DE ACTIVOS


El Plan tiene como objetivo asegurar el mantenimiento adecuado de la infraestructura del sistema de recolección de líquidos cloacales, de manera tal que cumplan con la misión para la cual fue concebida dicha infraestructura.

Para llevar a cabo dicho mantenimiento, se cuentan con dos tipos de tareas factibles de ejecutar que originarán los diversos Programas:

-  Renovación, entendiéndose como tal, el trabajo de sustitución total de un bien existente.
-  Rehabilitación, como los trabajos orientados a aumentar la vida útil de un bien por medio de la sustitución parcial y/o corrección de sus componentes.

Los Programas específicos con sus objetivos son:

 **Programa de Rehabilitación de Redes de Cloaca:** contempla la ejecución de trabajos de rehabilitación de redes de saneamiento mediante técnicas de rastreo que permitan a la red mantener una calidad de servicio equivalente a la que fueron diseñadas. También se incluyen, en menor proporción, otras técnicas tales como revestimiento de colectores, limpieza biológica, y otros.

 **Programa de Renovación de Redes de Cloaca:** se refiere a identificar, proyectar y ejecutar obras de renovación de redes colectoras y bocas de registros de la red de saneamiento con la finalidad de mejorar los niveles del servicio (nivel, caudal de escurrimiento), minimizar los costos de explotación y, al igual que en el Sistema de Agua Potable, minimizar los riesgos que implica un sistema cuya infraestructura tiene un 13% de antigüedad mayor a 50 años.

 **Programa de Renovación de Conexiones de Cloaca:** contempla proyectar y ejecutar obras de renovación de conexiones de cloaca afectadas por roturas, descalce, otros.

Las conexiones son un elemento clave en el sistema de saneamiento, ya que representa el punto de contacto directo con el usuario. Se ha previsto un programa de renovación de conexiones a partir de índices de intervenciones reiteradas, contemplando un programa de renovación con una cantidad de base, comenzando durante el año 2018 y previendo duplicarla a partir del año 2020, aclarando que debido a la pandemia se debieron priorizar las tareas de urgencia claves para poder seguir con el correcto funcionamiento de sistema.

2.2.7.3 PLAN DE REGULARIZACIÓN DE REDES DENTRO DE RADIO SERVIDO

El Plan tiene como objetivo regularizar el diseño de redes existentes (en el ámbito del radio servido) de recolección de líquidos cloacales, ya sea por la instalación de cañerías faltantes o por la regularización de redes existentes de manera tal que cumplan las normas establecidas. Este Plan no sólo permitirá brindar o mejorar el servicio a usuarios dentro del radio servido, mejorar o mantener los niveles de servicio de las zonas involucradas, y minimizar la aparición de anomalías de calidad, sino también, incorporar nuevos usuarios contribuyendo a la universalidad del servicio.

El Programa específico es:



Colectoras Faltantes: prevé identificar, proyectar y ejecutar redes cloacales que completan el diseño de subcuencas existentes.

2.2.8 RASTREO

Las actividades de rastreo tienen por objetivo realizar el seguimiento del nivel de funcionamiento de las redes secundarias en cloaca. Dentro de estas actividades se realizan trabajos de mantenimiento hidráulico dentro de la red que implican distintas modalidades de rastreo que se pueden dividir en dos grandes grupos descriptos a continuación.

2.2.8.1 RASTREO BIOLÓGICO

Consiste en la limpieza de la subcuencas mediante el sistema biológico de inyección de bacterias y microorganismos específicamente seleccionados, adaptados para degradar y solubilizar grasas. Esta metodología sumada a las limpiezas puntuales resultó ser un método eficaz para eliminar taponamientos y los riesgos de desbordes en tiempos secos.

En determinadas zonas comerciales (Ej. polos gastronómicos) los conductos de la red pueden ser comprometidos por sedimentos y acumulación de grasas, además de otros sólidos inorgánicos que quedan atrapados, que en el caso de obstrucción total se forman zonas anaeróbicas, generando productos altamente corrosivos, de alta toxicidad y de olor desagradable.

El producto aplicado en la red contiene una mezcla de bacterias no patógenas, fijadas en un soporte de afrecho de trigo, con un rango de pH: de 6 a 9 y un rango de temperatura: entre 10 y 40 °C. La acción de estas bacterias sobre los depósitos de grasa acumulados, por intermedio de las enzimas, logró que las moléculas de grasa se transformaran en ácidos grasos y glicerol, promoviendo la solubilización de las mismas. Las limpiezas puntuales permitieron asegurar la circulación del líquido favoreciendo el buen funcionamiento de todo el sector de la red involucrado.

En consecuencia, con el Plan Operativo se generan reuniones entre las distintas áreas técnicas de la empresa donde se consolidan programas de rastreo en redes cloacales a los efectos de reducir la incidencia que genera el mal funcionamiento.

2.2.8.2 RASTREO CLOACAL

Tal cual se señalara anteriormente, el principal objetivo de esta tarea preventiva es la de restituir a las redes de recolección de líquidos cloacales la sección para la cual fue diseñada y consecuentemente lograr el correcto funcionamiento de los conductos.

Como resultado de esta actividad, se obtiene información complementaria como longitud, estado de las redes y bocas de registro. En este sentido, es fundamental la identificación y reparación de anomalías que provocan disfunciones en el funcionamiento (roturas, ingreso de raíces, descalces, juntas abiertas, conexiones pasantes, etc.).

La detección y reparación de estas anomalías es un factor clave en la reducción de reclamos por taponamientos y es coadyuvante en la reducción del riesgo de desbordes en tiempo seco.

El sistema de rastreo cloacal está dividido en dos grandes grupos: preventivo y correctivo.



El preventivo tiene que ver con la limpieza sistemática de las redes sin importar el estado de embancamiento, previendo una rutina de una vez cada dos años por cuenca, teniendo presente la magnitud de las cuencas.



Los rastreos correctivos surgen de necesidades puntuales, cuando de acuerdo a las complejidades de los problemas resulta necesario la utilización de equipamiento combinado.

Los trabajos pueden clasificarse en los siguientes grandes grupos:



Rastreo Programado: se busca lograr rastrear el 100% de la red cloacal en un plazo de 3 años.



Rastreo Correctivo: surge de necesidades puntuales y operativas de las Direcciones Regionales.



Trabajos Especiales: son trabajos en las Plantas Depuradoras, limpieza de ventiletas, rastreo de grandes conductos y otros.

2.2.8.3 REHABILITACIÓN HIDRAÚLICA

El principal objetivo de esta tarea preventiva es la de restituir a las redes de recolección de líquidos cloacales la sección para la cual fue diseñada y consecuentemente lograr el correcto funcionamiento de los conductos.

Como resultado de esta actividad, se obtiene información complementaria como longitud, estado de las redes y bocas de registro. En este sentido, es fundamental la identificación y reparación de anomalías que provocan disfunciones en el funcionamiento (roturas, ingreso de raíces, descalces, juntas abiertas, conexiones pasantes, etc.).




La detección y reparación de estas anomalías es un factor clave en la reducción de reclamos por taponamientos y es coadyuvante en la reducción del riesgo de desbordes en tiempo seco.

El sistema de rastreo está dividido en dos grandes grupos: preventivo y correctivo.

El preventivo tiene que ver con la limpieza sistemática de las redes sin importar el estado de embancamiento, previendo una rutina de una vez cada dos años por cuenca, teniendo presente la magnitud de las cuencas.

Los rastreos correctivos surgen de necesidades puntuales, cuando de acuerdo a las complejidades de los problemas resulta necesario la utilización de equipamiento combinado.

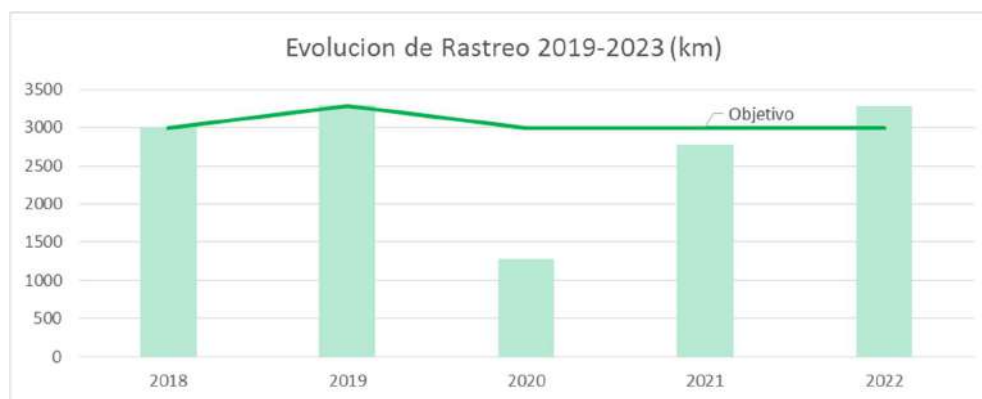
Los trabajos pueden clasificarse en los siguientes grandes grupos:

- 
Rastreo Programado: se busca lograr rastrear el 100% de la red cloacal en un plazo de 3 años.
- 
Rastreo Correctivo: surge de necesidades puntuales y operativas de las Direcciones Regionales.
- 
Trabajos Especiales: son trabajos en las Plantas Depuradoras, limpieza de ventiletas, rastreo de grandes conductos y otros.

2.2.8.4 EVOLUCIÓN 2018-2023 - EN RASTREOS

Durante el período bajo análisis, se llevaron a cabo los siguientes rastreos conforme a lo detallado en la tabla adjunta:

Año	Produccion Anual (km)	Cantidad de Camiones	Objetivo
2018	3009	32	3000
2019	3291	32	3280
2020	1275	32	3000
2021	2777,00	32	3000
2022	3281,00	32	3000



Se observa la disminución de producción durante la Pandemia, donde la organización de equipos se realizó priorizando la solución de emergencias.

Actualmente la empresa opera 14.503 kilómetros de redes cloacales a rastrear (dato Informe Anual 2021), sin considerar los kilómetros correspondientes a los nuevos partidos del AMBA.

En el inicio de AySA la longitud de red rastreada al año era de 800 km. Dicha cantidad no resultaba suficiente frente a la longitud total de la red.

Ante esta situación, la empresa fue aumentando esta cantidad de rastreos año a año hasta lograr un promedio sostenido en el tiempo de aproximadamente 2.100 km por año.

Si bien se observa que desde la creación de AySA se han triplicado los kilómetros rastreados, del objetivo del Plan Operativo y considerando los kilómetros de redes cloacales en operación, se concluye que se requiere un incremento de la capacidad de rastreo a ejecutar.

Durante el periodo 2019-2023 se realizó el ingreso de flota operativa de camiones desobstructores nuevos, realizando el recambio total de 11 camiones desobstructores:

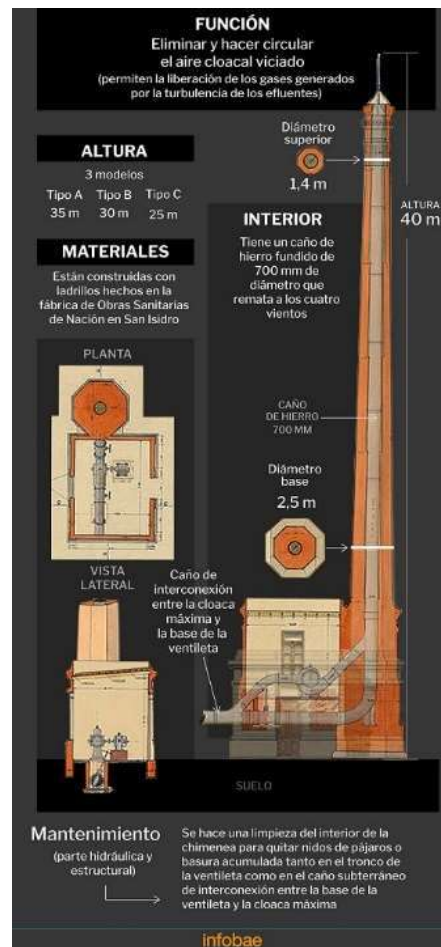
Año	Ingreso de Camiones en Recambio	Cantidad Total de Camiones
2019	0	32
2020	0	32
2021	8	32
2022	3	32

En febrero 2022 se brindó asistencia de Camiones Desobstructores a la Localidad de Bolivar para el rastreo de la red cloacal y pluvial. Se destinó 1 camión desobstructor y 3 personas para realizar el trabajo entre el 9 y el 27 de febrero se realizó el rastreo de 4.619 metros de red en esta localidad.

2.2.9 REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL Y DIAGNÓSTICO DE CHIMENEAS DE VENTILACIÓN.

Las chimeneas de ventilación expulsan aire que proviene del interior de la cañería y son imprescindibles para el buen funcionamiento hidráulico de la red. En caso de encontrarse obturadas o demolidas, el aire que no es expulsado debe circular en la cañería hasta el próximo punto de fuga.

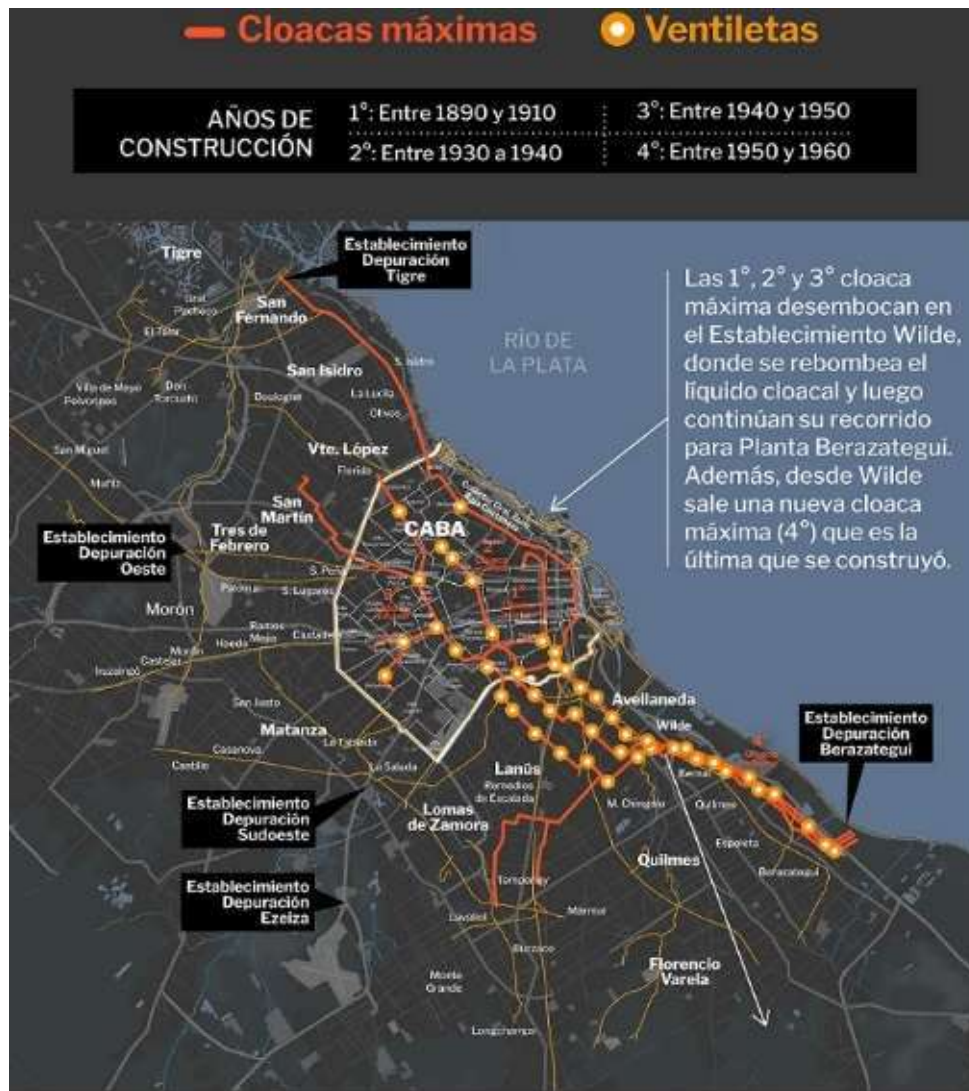
A su vez, debido a las concentraciones de diferentes gases que se generan a partir del líquido cloacal, las chimeneas de ventilación se prolongan a una altura tal que los gases expulsados no generen molestias a las personas circulantes (dicha altura depende del caudal evacuado, de la zona donde se encuentra, por lo cual varía desde chimeneas de entre 8 metros a 40 metros).



Muchas de las instalaciones originales cuentan con un espacio destinado a un aireador, el cual incrementa el caudal de aire evacuado. Únicamente esta parte de las instalaciones se encuentra fuera de funcionamiento.

En diversos casos el crecimiento urbanístico ha sido desconsiderado de estas instalaciones, quedando las chimeneas de ventilación “hundidas” en el tejido urbano.

Actualmente el sistema cloacal posee más de 80 artefactos, entre chimeneas de ventilación y cámaras de sifones o cruces, los cuales están realizando trabajos de diagnóstico y rehabilitación, dada la antigüedad de los mismos.

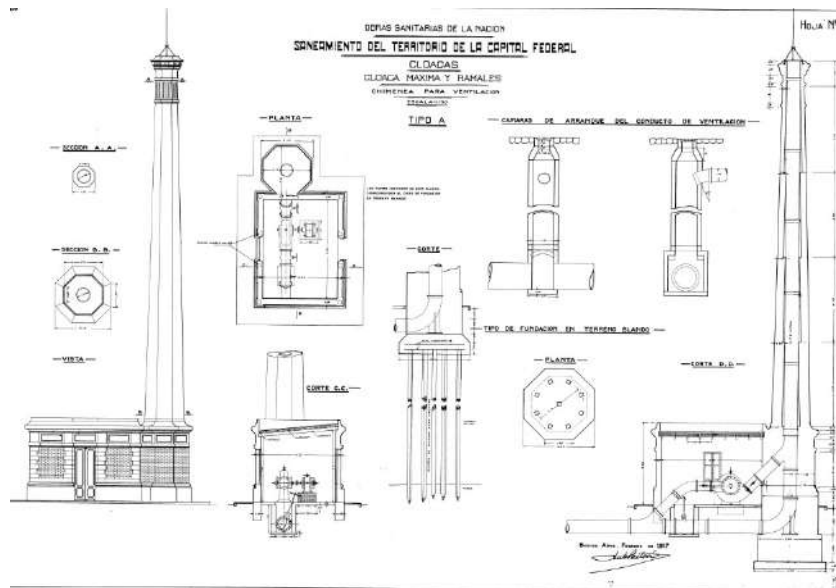


2.2.9.1 EVOLUCIÓN 2019-2023 EN INTERVENCIONES DE CHIMENEAS DE VENTILACIÓN (VENTILETAS)

Se dio inicio en el año 2021 con trabajos de emergencia en dos ventiletas de la 1° CM ubicadas sobre Av. Mitre en Avellaneda, las cuales se encuentran en predios de AySA que fueron cedidas como espacio público al Municipio.

Durante el año 2022 se completaron los diagnósticos de 3 ventiletas de la 1° CM y la rehabilitación estructural de 2 de ellas.

Se encuentran en ejecución en el año 2023 el diagnóstico de 3 ventiletas, la chimenea de la 1°CM sobre Av. 14 en Berazategui, la Ventileta dentro del predio de la Universidad de Quilmes, y la Ventileta de la 2° CM ubicada en el predio de cámaras de bifurcación de Don Bosco.



2.2.10 ESTUDIOS DE DIAGNÓSTICO

Se completaron los análisis del funcionamiento en las siguientes zonas:

- Q Relevamiento 1ra Cloaca Máxima con sus respectivas Ventiletas, Cámaras, Sifones y Desbordes de Seguridad en C.A.B.A y Provincia de Bs. As.
- Q Relevamiento 2da Cloaca Máxima con sus respectivas Ventiletas, Cámaras, Sifones y Desbordes de Seguridad en Provincia de Bs. As.
- Q Relevamiento 3ra Cloaca Máxima con sus respectivas Ventiletas, Cámaras, Sifones y Desbordes de Seguridad en CABA y Provincia de Bs. As.
- Q Relevamiento Cloaca Máxima Intermedia 1-2 con sus respectivas Bocas de Registro y Cámaras de Enlace. C.A.B.A.
- Q Relevamiento Cloaca Máxima Intermedia 1-3 con sus respectivas Bocas de Registro y Cámaras de Enlace. C.A.B.A.
- Q Relevamiento Cloaca Máxima Intermedia 2-3 con sus respectivas Bocas de Registro y Cámaras de Enlace. En CABA y Avellaneda, Prov. de Bs. As.
- Q Se encuentra en ejecución informe de relevamiento de la 2° CM en CABA
- Q Asimismo se llevaron a cabo las siguientes tareas de diagnóstico:
- Q Verificación y Análisis de factibilidad de construcción Cámara de Captación y Regulación 3° Cloaca Máxima – Colector Margen Izquierda - C.A.B.A.
- Q Verificación y Análisis de factibilidad de construcción Cámara de Captación y Regulación 2° Cloaca Máxima – Colector Margen Izquierda - C.A.B.A.
- Q Verificación y Análisis de factibilidad de construcción Cámara de Captación y Regulación EBC Barracas – Colector Margen Izquierda - C.A.B.A.
- Q Inspecciones de las Cámaras de Intersección Pluviales del CMI, se relevaron 12 cámaras durante 2022.

- Q Estudios de redes de ingreso a EBC en Nuevas Áreas de zona Norte y Oeste y realización de proyectos de by pass para EBC.

2.2.11 RENOVACIÓN - REHABILITACIÓN

En el período 2019-2021 se han renovado – rehabilitado un total de 368 km de red, de los cuales el 98 % (361 km) corresponden a la renovación propiamente dicha.

Hasta el año 2019 se habido ido incrementando los kilómetros de renovación, manteniéndose un ratio de renovación anual del 1 %, teniendo como base la longitud de red al año 2006. El período del ASPO que fue recuperando (119 km 99 km 150)

En relación a las conexiones, la evolución durante el período 2019-2021 es debida a la expansión propiamente dicha, como a las originadas en la densificación en radio servido. Se han renovado 11.910 conexiones e intervenido un total de 368.303.

2.2.12 CONEXIONES

Se han renovado 138.437 conexiones e intervenido un total de 1.520.929 en lo correspondiente a la Concesión AySA 2015, en tanto en el área conocida como Nuevos Partidos las conexiones ascienden 244.395 al cierre del año 2021

2.2.13 CLOACAS MÁXIMAS.

2.2.13.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA RED CLOACAL TRONCAL

La estructura principal de la red de saneamiento, está construida por colectores principales (diámetros superiores a 1.000 mm), colectores de transferencia entre ellos o “intermedias” y estaciones de bombeo.

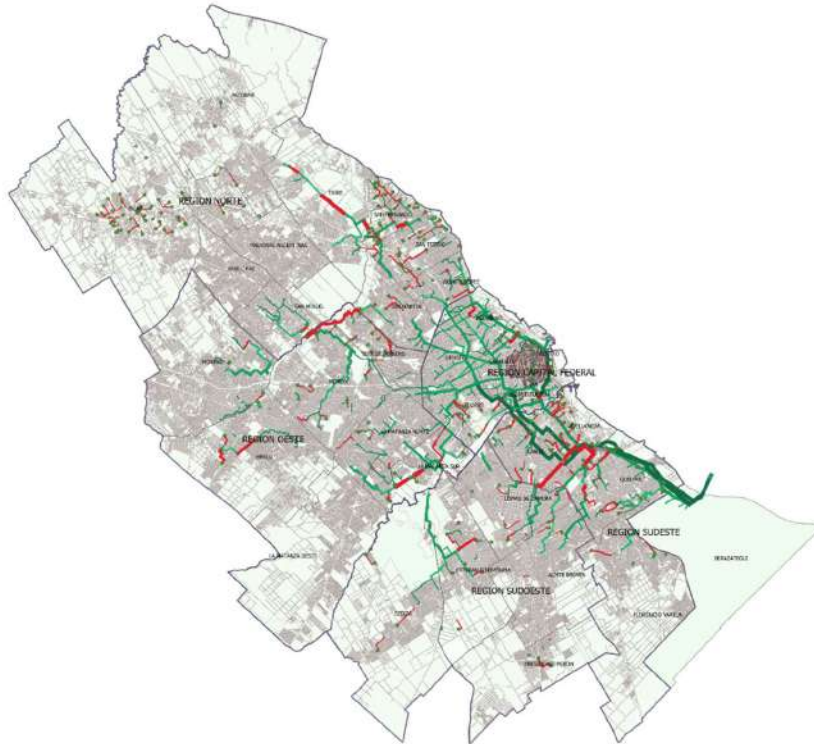
La organización general de la estructura comprende los siguientes conductos: el colector Ribereño, el colector Costanero, y las tres cloacas máximas denominadas 1era, 2da y 3ra.

Este sistema se complementa con la estación de bombeo Boca Barracas, las intermedias 1ra-2da y 1ra-3ra, el establecimiento Wilde y la 4ta cloaca máxima en su trayecto hacia Berazategui.

Los cruces del río Riachuelo de las tres cloacas máximas se realiza mediante un sus respectivos sifones para luego continuar el escurrimiento por gravedad hacia el establecimiento Wilde.

Los Colectores y Máximas realizan el traslado de los efluentes cloacales sin distinguir los límites físicos entre los distintos partidos, ya que el sistema de Saneamiento está compuesto por 2 grandes cuencas (interior y Río de La Plata) y seis áreas de tratamiento principales.

La estructura principal de la red de saneamiento o sistema de las Cloacas Máximas está construida por conductos principales (diámetros superiores a 2.000 mm) y conductos de transferencia entre ellos o “intermedias”, estaciones de bombeo e impulsiones cloacales.

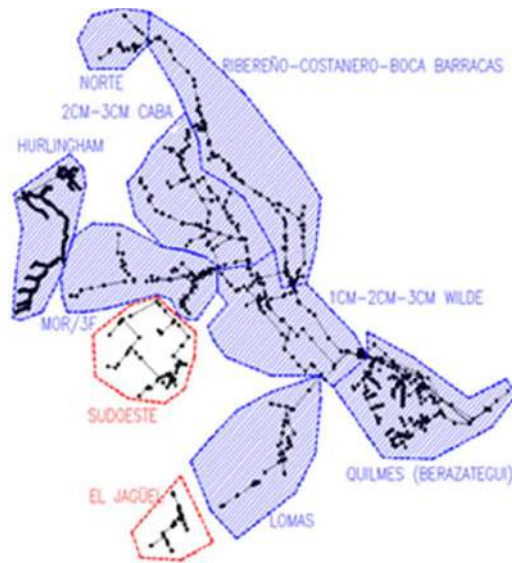


Este sistema de Cloacas Máximas se encuentra al límite de su capacidad de conducción, por lo cual actualmente se encuentra en ejecución la cloaca máxima denominada “Colector Margen Izquierdo” que conjuntamente con su sistema de tratamiento va a permitir aumentar la capacidad instalada.

Este sistema troncal de Grandes Colectores y Cloacas Máximas (en el radio previo a la toma de los Municipios del AMBA) se puede dividir en 10 grandes macro cuencas a saber:

1. NORTE
2. RIBEREÑO-COSTANERO (hasta EBC Boca Barracas)
3. 3° CM RAMALES OESTE (Morón, 3 de Febrero y Directorio)
4. 2° CM / 3° CM CABA
5. 1° CM / 2° CM / 3° CM RIACHUELO-WILDE
6. MAGDALENA (Lomas de Zamora)
7. QUILMES - BERAZATEGUI
8. SUDOESTE
9. EL JAGÜEL

10. HURLINGHAM



2.2.13.2 ALCANCE DE MANTENIMIENTO DE GRANDES CONDUCTOS EN REDES CLOCALES.

Se consideran las intervenciones como Grandes Conductos el mantenimiento de cañerías cloacales de diámetros > 400 mm e impulsiones cloacales de diámetro > 100 mm y rastreo > 150 mm en toda el área regulada, como así también el mantenimiento de modelos pluviocloacales en todo el radio antiguo de Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

2.2.13.3 EXTENSIÓN DE LA RED CLOACAL CON SUS ACCESORIOS.

Se presentan las longitudes de redes asociadas a los procesos de mantenimiento de la red cloacal, donde se encuentran unas estimadas 8625 Bocas de Registro (fuente Informe Anual 2021 PL45), considerando en forma disgregada la incorporación de los nuevos Partidos con sus servicios cloacales.

Direccion Regional	Longitud (km) de cañerías de desagües cloacales según diámetro (mm)				Total por DDDR
	Red Colectora	Grandes Conductos			
	≤ 400	>400 ≤ 1800	> 1800	Modelos	
CAPITAL FEDERAL	2.975,166	236,574	50,857	104,740	3.367,336
NORTE	2.566,245	112,114	1,947	13,898	2.694,204
OESTE	3.577,170	138,146	0,000	30,335	3.745,651
SUDESTE	2.415,292	92,456	77,268	3,969	2.588,985
SUDOESTE	2.001,001	99,426	0,000	6,495	2.106,922
TOTAL AySA	13.534,874	678,715	130,072	159,437	14.503,097

Distrito	Longitud (km) de cañerías de desagües cloacales según diámetro (mm)			Total por Distrito
	Red Colectora	Grandes Conductos		
	≤ 400	>400 ≤1800	1800 >	
San Miguel-J.C.Paz-Malvinas	486,700	20,748	0,000	507,448
Escobar	108,232	2,044	0,000	110,276
Pilar	440,617	0,000	0,000	440,617
Merlo	484,631	31,630	0,000	516,261
Moreno	578,878	32,433	0,000	611,311
Florencio Varela	587,498	8,982	0,000	596,479
Presidente Peron	170,093	0,085	0,000	170,178
Total Nuevas Areas	2.856,648	95,922	0,000	2.952,570

2.2.13.4 EVOLUCIÓN 2019 – 2023 CLOACAS MÁXIMAS Y COLECTORES

Si bien se han realizado obras de rehabilitación de las Cloacas Máximas que permitieron mejorar el funcionamiento hidráulico del sistema cloacal, quedan pendientes realizar aún importantes rehabilitaciones a los efectos de dotar a la red de Cloacas Máximas con su capacidad original, así como también realizar mejoras en la capacidad hidráulica de los grandes conductos que acometen a las mismas debido a que el sistema se encuentra comprometido en su capacidad.

A continuación se detalla el estado de situación actualizada de cada una de ellas:

El **colector Ribereño**, que se extiende a lo largo de la costa del Río de la Plata desde la zona de Tigre hasta el límite de Capital Federal, drena las zonas servidas de Tigre, San Fernando y un sector de San Isidro hacia Planta Depuradora Norte. El resto de San Isidro y Vicente López drena en este colector hacia Capital Federal.

En las calles Arcos y Jaramillo de CABA se vincula el colector Ribereño con el colector Costanero (lugar donde existía una vieja estación de bombeo cloacal), variando su diámetro de 500 a 1100 mm en toda su extensión con una longitud de aproximadamente 16 km.

El conducto es de hormigón simple y en su tramo circular (Ø 1.100mm) presenta rajaduras y faltante de pared en su clave, con problemas de exfiltración de líquido cloacal y sedimentación del conducto con los suelos que arrastra. Su capacidad hidráulica está sobrepasada.

Se deberá realizar el estudio de su funcionamiento a fin de comprobar si es necesario reemplazarlo por uno de mayor diámetro.

El estado estructural del conducto genera la necesidad de proyectar su rehabilitación en las siguientes etapas:



Tramo entre calles Grecia y Besares, hasta Zufriategui.



Tramo entre Quinta de Olivos hasta Av. Gral. Paz.



Tramo entre Arcos y Besares, hasta Grecia y Besares.

Se encuentra actualmente en estudio de Diagnóstico.

El **colector Costanero**, que prolonga el anterior, tiene una longitud de más de 17 km con un diámetro que varía entre 1.100 y 3.400 mm, y una profundidad de 2 a 20 metros. Drena los efluentes del colector Ribereño y una parte de Capital Federal. Este colector se extiende también a lo largo del Río de la Plata y colecta gravitatoriamente los efluentes hasta su llegada a una estación de bombeo, situada en una zona baja del Barrio de Barracas.

Este conducto posee escasas Bocas de Registro, lo que dificulta la implementación de un plan de mantenimiento preventivo (rastreo) ni estudios de sedimentación con equipos de vídeo inspección (sonar).

Se encuentra en ejecución la realización de Bocas de Registro sobre el conducto con la finalidad de posibilitar la limpieza y rehabilitación del mismo. Se realizan 25 Bocas de Registro por año.

La **Estación Boca-Barracas** eleva las aguas residuales que el Colector Costanero le aporta hacia la Cloaca Máxima denominada "Intermedia 2°-3°" y hacia la 1° Cloaca Máxima. Por medio de estos conductos los efluentes se dirigen a la Estación de Bombeo Wilde.

Se encuentra en ejecución el Proyecto Colector Margen Izquierdo (CMI) que prevé, con su puesta en funcionamiento, la derivación del total del caudal que el Colector Costanero le entrega a esta Estación de Bombeo Cloacal (EBC).

Durante el año 2022 se realizó la obra de captación en la EBC Boca Barracas mediante la cual se efectuará la derivación de líquidos hacia el CMI una vez que se encuentre en operación.

La Primera Cloaca Máxima:

Tramo aguas arriba de la EE Wilde: En su ramal aguas arriba del Riachuelo, esta Cloaca Máxima drena la parte Este de la Capital Federal y el denominado Radio Antigo (sistema unitario). El cruce del Riachuelo se hace mediante un sifón y los efluentes se transportan por gravedad hasta la Estación Elevadora Wilde.

Los diámetros varían desde 1.400 a 2.200 mm y está construida en mampostería de ladrillo.

Tramo EE Wilde – Plaza de las Madres en Don Bosco: Se encuentra anulada y fuera de servicio.

Tramo Plaza de las Madres en Don Bosco - a calle 14 y 159 en Berazategui: En este tramo vuelve a nacer y funciona en toda su extensión por gravedad. En los últimos

kilómetros de este tramo hay grandes extensiones que presenta tapada negativa (es decir sale por arriba de la superficie).

Su diámetro es de 2.286 mm con una longitud de 12 km y está construida en mampostería de ladrillo.

Tramo calle 14 y 159 en Berazategui – a Planta del Bicentenario en Berazategui: Se encuentra anulada y fuera de servicio. Sus líquidos son descargados en la 3ra Cloaca Máxima por medio de un conducto de 1.500 mm de diámetro.

La 1ra Cloaca Máxima tiene un funcionamiento normal en CABA y se encuentra sobrecargada en la zona de Avellaneda hasta la EE Wilde.

Las características del sifón del Riachuelo no permiten diagnosticar su estado.

En la zona de Bernal y Quilmes, sobre la traza de esta Cloaca Máxima hay viviendas construidas, una Universidad y cruza el predio de una fábrica (zona en la que habría que desviar el conducto o en su defecto reforzarlo estructuralmente para evitar problemas futuros). Este tramo no cuenta con alternativas de derivación y su condición de “no visitable” complica las operaciones de mantenimiento o limita las técnicas de rehabilitación estructural.

Su estado estructural es malo a muy malo y su diámetro interno es de 2.286 mm.

Se encuentra en ejecución la rehabilitación por método de SPR, entre el Arroyo Giménez y Av. 14 en Berazategui. La rehabilitación se encuentra segmentada en tramos de los cuales 2 están finalizados y se está realizando el tramo 3.

En el tramo de Capital Federal, previo al cruce del Riachuelo en la calle Vieytes entre Iriarte y Pedro de Lujan, se está ejecutando la limpieza mecánica por balde. Se realizaron 7 Bocas de Registro sobre el conducto y se encuentra actualmente en ejecución la limpieza.

La Segunda Cloaca Máxima:

Tramo aguas arriba de EE Wilde: En su ramal aguas arriba del Riachuelo esta cloaca máxima drena la parte central de la Capital Federal, atravesando el Riachuelo por un sifón y se dirige por gravedad hasta la Estación Elevadora Wilde.

Los diámetros varían desde 1.000 a 3000 mm con una longitud de 14 km, estando construida con dovelas metálicas (algunos sectores recubiertos en material cementicio).

Tramo aguas abajo de EE Wilde: En su ramal aguas debajo de la EE Wilde esta Cloaca Máxima funciona en carga.

Con diámetros de 3.000 mm y con una longitud de 14 km está construida con dovelas metálicas (en algunos sectores está recubierta en material cementicio).

La 2da Cloaca Máxima, desde el barrio de Pompeya hasta el EE Wilde, tiene un funcionamiento en carga durante más de 12 hs por día. La mejora operativa a esta situación está prevista con la puesta en funcionamiento del colector Margen Izquierdo.

Las características del sifón del Riachuelo no permiten diagnosticar su estado.

Se observó que el tramo de provincia (desde el Riachuelo hasta la EE Wilde) se encuentra con mucho sedimento (aprox. 40%), por lo que sería necesario rehabilitarlo hidráulicamente.

Durante 2022 se finalizó la obra de captación hacia el CMI en la cámara ubicada en Av. Perito Moreno y Diógenes Taborda.

La Tercera Cloaca Máxima:

Tramo aguas arriba de EE Wilde: En su ramal aguas arriba del Riachuelo, este colector drena la parte sur de Capital Federal y recibe los efluentes de las redes troncales de partes de las Regiones Oeste y Norte del área servida. Atraviesa el Riachuelo por un sifón y se dirige por gravedad hasta la Estación Elevadora Wilde.

Los diámetros varían desde 1.350 mm con una longitud de 17 km, está construida en mampostería de ladrillo y tramos de Hormigón simple.

Tramo aguas abajo de EE Wilde: En su ramal aguas debajo de la EE Wilde, esta Cloaca Máxima funciona en carga.

Los diámetros varían entre 3.500 mm con una longitud de 14 km, y está construida en mampostería de ladrillo y tramos de Hormigón simple.

La 3ra Cloaca Máxima se encuentra en carga más de 12 hs. por día desde el Bajo Flores en CABA hasta el EE Wilde. Si bien algunos tramos de la 3^{er} cloaca máxima tienen previsto un funcionamiento en carga, su capacidad se acerca por momentos a su límite de transporte. Esta situación también quedará solucionada con la puesta en funcionamiento del Colector Margen Izquierdo.

El tramo que va desde el Riachuelo hasta la EE Wilde tiene pocas Bocas de Registro, y se requiere la construcción de más bocas para poder inspeccionarlo con equipo sonar.

Durante el año 2022 se realizó la obra de captación hacia CMI en la cámara ubicada en Av. Fernández de la Cruz y Av. Centenera.

La Cuarta Cloaca Máxima:

Tramo aguas abajo de EE Wilde: Esta Cloaca Máxima nace en la EE Wilde y funciona en carga.

No posee accesos y por su nivel de sobrecarga se hace muy dificultosa la materialización de los mismos.

Posee un diámetro de 4.000 mm con una longitud de 15 km y está construida en Hormigón.

Este tramo no se posee ningún diagnóstico de su estado estructural y en algunos lugares de su traza, paralela a la Autopista Bs. As. - La Plata, se desconoce su ubicación exacta debido a la ausencia de accesorios.

La **Cloaca Máxima “Intermedia 1-2”** es un conducto que, como su nombre lo indica, vincula hidráulicamente la Primera con la Segunda Cloaca Máxima.

No poseía accesos, los cuales ya fueron construidos.

Posee un diámetro de 2.500 mm con una longitud de 3 km, y está construida con dovelas metálicas (en algunos sectores recubiertos en material cementicio).

El conducto se encontró sedimentado en más de un 70% de su longitud. Ante esta situación el transporte de líquido se hace muy dificultoso, generando sobrecargas en las colectoras que aportan al mismo.

Ya se ejecutó la limpieza mecánica del tramo desde la calle Vieytes hasta la calle Luna en CABA, encontrándose en ejecución el tramo desde la calle Iguazú hasta Diógenes Taborda, restando el tramo bajo la Villa 21-24, habiendo solicitado al GCBA que libere la traza.

La **Cloaca Máxima “Intermedia 1-3”** es un conducto que, como su nombre lo indica, vincula hidráulicamente la Primera con la Tercera Cloaca Máxima.

Este conducto recibe los líquidos que son elevados en la EE Boca Barracas por medio de un conducto de 2.500 mm. Inicia su recorrido en la calle Virrey Ceballos y Juan D Perón, extendiéndose hasta la Av. Cruz y la calle del Barco Centenera en CABA, posee un diámetro que varía desde 1.900 a 3.400 mm con una longitud de 6 km y está construida en Hormigón.

Se encuentra en ejecución el diagnóstico por Sonar mediante el cual se encuentra estimado un 60% de sedimentación.

La **Cloaca Máxima “Intermedia 2-3”** es un conducto que, como su nombre lo indica, vincula hidráulicamente la Segunda con la Tercera Cloaca Máxima, siendo la principal ubicada en CABA: desde la calle Diógenes Taborda hasta la Av. Sáenz por la Av. Amancio Alcorta, con una longitud de 830 m y construida en Hormigón de 1.300 mm de diámetro.

Una segunda vinculación se encuentra en el Partido de Avellaneda, desde la Av. Galicia hasta la calle República Argentina por Av. Hipólito Yrigoyen, con una longitud de 1000 m y construida en Hormigón de 1.800 mm de diámetro.

El conducto en provincia se encuentra sedimentado con un elevado nivel de sobrenadante en su punto de descarga.

Se encuentra actualmente en estudio su nivel de funcionamiento y estructural.

La **Estación Elevadora Cloacal “Wilde” (EE Wilde)**: es el punto que colecta la mayoría de los efluentes de Buenos Aires, atravesando en este punto un sistema de rejas que retienen los sólidos groseros. Desde este lugar los líquidos son bombeados hacia la Planta “Del Bicentenario” en Berazategui.

Se encuentra bajo análisis la reubicación del vuelco de las impulsiones cloacales Q1Q2 y Ramal Avellaneda hacia la cámara J (posterior a las salas de bombeo).

A la **Planta “Del Bicentenario” en Berazategui** llegan la Segunda, Tercera y Cuarta Cloacas Máximas (ya que la Primera Cloaca Máxima descarga sobre la Tercera en la calle 14 y 159 de Berazategui).

Los efluentes que llegan a la Planta de tratamiento “Del Bicentenario” en Berazategui son dispuestos en el cuerpo receptor mediante un emisario de DN 5000 mm.

Las **Impulsiones Cloacales** son los conductos que trabajan a presión y nacen de las distintas Estaciones de Bombeo situadas a lo largo de toda la concesión. Su condición de funcionamiento hace que sean tratadas y analizadas en forma puntual y diferenciada de los conductos cloacales antes mencionados.

La problemática recurrente en este caso es el alto nivel de roturas debido al crecimiento del transporte de líquidos cloacales como producto de la expansión y por consiguiente la necesidad de ampliación de sus diámetros, el cambio en las condiciones de bombeo o de recepción de los líquidos, entre otras.

Existe un gran nivel de impulsiones que deben ser renovadas, rehabilitadas o ampliadas, de las cuales, se encuentra realizada la renovación de la Impulsión PROCREAR en San Miguel, Pcia. de Buenos Aires, con un tendido de 700 metros de Ø110 mm.

En el **sistema troncal de Grandes Colectores y Cloacas Máximas** si bien se han realizado obras de rehabilitación que permitieron mejorar el funcionamiento hidráulico del sistema cloacal, quedan pendientes realizar aún importantes rehabilitaciones a los efectos de dotar a la red de Cloacas Máximas de su capacidad de transporte original, así como también realizar mejoras en la capacidad hidráulica de los grandes conductos que acometen a las mismas.

Sin embargo, el sistema cloacal troncal se encuentra trabajando cerca del máximo de su capacidad, con sobrecargas y zonas sensibles en las cuales existen riesgos de desbordes cloacales ante cualquier inconveniente, debido a que existen aún problemas de su capacidad hidráulica y del estado estructural de los conductos.

Los Grandes Colectores y Cloacas Máximas realizan el traslado de los efluentes cloacales sin distinguir límites físicos entre los distintos Partidos.

2.2.14 RADIO ANTIGUO

El Radio Antiguo es un sistema de saneamiento unitario de concepción inglesa del fin del siglo XIX. La superficie cubierta por el Radio Antiguo alcanza las 1.850 ha, o sea alrededor del 9 % de la superficie de la Capital Federal y la zona urbana más antigua de la ciudad. Dentro de este radio existen 90 km de conductos de sección ovoidal denominados “Modelos”.






La red de las Colectoras sirve tanto para la evacuación de las aguas servidas como de lluvias. Los desagües pluviales domiciliarios vuelcan a las colectoras por la cloaca domiciliaria y las de las calles por los sumideros o bocas de tormenta. Las cloacas

colectoras fueron calculadas para recibir además de las aguas servidas, una cantidad de aguas pluviales equivalentes a una lluvia de 38 mm/h.

Los diámetros que componen esta red son los más chicos de la red de la colectora, siendo de secciones circulares de diámetros entre 229 y 457 mm, y de material vítreo.

Los diámetros superiores son de sección ovoidal (modelo 1 a modelo 8) de material de hormigón con el invertido revestido de cerámica y de sección especial (modelos especiales A a F), y de material de hormigón revestido de mampostería cuando no se disponía de la altura suficiente.

De acuerdo a lo previsto, durante el período bajo análisis se iniciaron las obras de rehabilitación y mantenimiento del radio antiguo ejecutándose:

-  año 2019: renovación de 1.082 m de modelos y 3629 m de circulares.
-  año 2020: renovación de 2125 m de modelos y 868 m de circulares.
-  año 2021: renovación de 3862 m. de modelos y 4562 m. de circulares.
-  año 2022: renovación de 4836 m. de modelos y 1538 m. de circulares.
-  año 2023: se proyecta realizar 5000 m. de modelos ovoidales.

Cabe aclarar que este tipo de trabajos demandan prolongados cortes de calles y molestias a los vecinos en zonas sensibles de la ciudad, y cuyo objetivo contribuyó a evitar potenciales problemas, como ser riesgos de desmoronamientos en las calzadas por fallas estructurales.

2.2.14.1.1 Tramos Ejecutados de Rehabilitación Pluviocloacal 2019- 2023

Modelos Ovoidales

AÑO	CALLE	DESDE	HACIA	MODELO	LONG. (m)
2019	Hipolito Yrigoyen 1500	Virrey Ceballos	Luis Saenz Peña	M6	138
	Hipolito Yrigoyen 1600	Solis	Virrey Ceballos	M6	124
	Hipolito Yrigoyen 2000	Rincón	Sarandí	M6	120
	La Rioja 1-100	Av. Rivadavia	Hipolito Yrigoyen	M6	104
	La Rioja 100	Hipolito Yrigoyen	Alsina	M6	132
	Leandro N Alem 100	Bm e. Mitre	Tte Gral Peron	M6	80
	Rodriguez Peña 1800	Av. Alvear	Av. Quintana	M6	128
	Entre Rios 1300	Cochabamba	Constitución	M6	135
Talcahuano 101-199	Bm e. Mitre	Tte. Gral. Peron	M1-SPR	121	

AÑO	CALLE	DESDE	HACIA	MODELO	LONG. (m)
2020	Entre Rios 900	Carlos Calvo	EE.UU.	M6	120
	Av. Santa Fe 2000 y 2100	Ayacucho	Uriburu	M6	212
	Brasil 600	Chacabuco	Perú	M6	64
	San Martín 700	Viamonte	Av. Córdoba	M1-SPR	132
	Lavalle 2200	Uriburu	Pasteur	M6	96
	Moreno 2700	Av. Jujuy	Misiones	M6	84
	Sgo del Estero 1700	Av. Brasil	O'Brien	M6	96
	Adolfo Alsina 2700	Av. Jujuy	Misiones	M6	96
	Carlos Calvo 1400	San José	Luis S. Peña	M6	142
	Sgo del Estero 1800	O'Brien	Pedro Echagüe	M6	85
	SARMENTO 1500	Paraná	Montevideo	M6	126
	LUIS S. PEÑA 400	VENEZUELA	AV. BELGRANO	M6	127
	PICHINCHA 1500	PAVON	JUAN DE GARAY	M6	106
	CARLOS PELLEGRINI 700	Viamonte	Av. Córdoba	M1-SPR	120
	SALTA 1400	CONSTITUCION	PAVON	M6	136
	JUNIN 500	TUCUMAN	LAVALLE	M6	122
CARLOS CALVO 1300	SGO DEL ESTERO	SAN JOSE	M6	135	
ENTRE RIOS 1400	CONSTITUCION	PAVON	M6	126	

AÑO	CALLE	DESDE	HACIA	MODELO	LONG. (m)
2021	Pichincha 1800	Brasil	Cátulo Castillo	M6	118
	Brasil 800	Piedras	Tacuari	M6	110
	Brasil 700	Chacabuco	Piedras	M6	128
	Salta 600	Chile	Mexico	M6	120
	Viamonte 1600	Montevideo	Rodríguez Peña	M6	169
	Humberto 1° 2900	La Rioja	Dean Funes	M6	116
	Pavon 2300	Pichincha	Matheu	M6	162
	Tacuari 1300	Juan de Garay	Cochabamba	M6	233
	Venezuela 600	Chacabuco	Perú	M6	134
	Viamonte 1500	Paraná	Montevideo	M6	125
	Alberti 1100	Humberto 1°	San Juan	M6	146
	Entre Rios 600	Chile	Mexico	M4	110
	Viamonte 2500	Paso	Larrea	M4	90
	Paraná 800	Córdoba	Paraguay	M4	128
	Catamarca 1100	Humberto 1°	Carlos Calvo	M4	140
	Azcuenaga 400	Corrientes	Lavalle	M6	140
	Brasil 500	Piedras	Chacabuco	M6	156
	Sarmiento 1600	Montevideo	Rodríguez Peña	M6	136
	Pichincha 1000	Humberto 1°	Carlos Calvo	M6	135
	Entre Rios 800	EE.UU.	Independencia	M6	96
	Larrea 400	Corrientes	Lavalle	M6	144
	Tacuari 1200	San Juan	Cochabamba	M6	184
	Rodríguez Peña 200	Sarmiento	Tte. Peron	M6	120
	Misiones 200	Moreno	Alsina	M6	128
	24 de Noviembre 200	Moreno	Alsina	M4	108
	Virrey Cevallos 800	Independencia	EE.UU.	M6	100
	Saavedra 300	Moreno	Belgrano	M6	136
	Misiones 100	Alsina	Hipólito Yrigoyen	M6	100
	Pichincha 900	Carlos Calvo	EE.UU.	M6	150

AÑO	CALLE	DESDE	HACIA	MODELO	LONG. (m)
2022	Av. Juan de Garay 500	Peru	Bolívar	M6	124
	Av. San Juan 1200	Salta	Sgo. del Estero	M6	133
	Av. Independencia 2000	Rincón	Sarandí	M6	135
	Av. Córdoba 2900	Anchorena	Laprida	M6	114
	Peru 1300	Juan de Garay	Cochabamba	M6	130
	Salta 1200	San Juan	Cochabamba	M6	176
	Bolívar 300	Moreno	Belgrano	M6	128
	Uriburu 1100	Santa Fe	Arenales	M6	132
	Tacuari 1500	Brasil	Juan de Garay	M6	148
	Chacabuco 1000	Humberto 1°	Carlos Calvo	M6	120
	Perú 300	Moreno	Belgrano	M6	132
	Alsina 1500	Virrey Cevallos	Luis S. Peña	M6	130
	Balcarce 300	Moreno	Belgrano	M6	128
	Cochabamba 2200	Pichincha	Pasco	M6	142
	Solis 1400	Constitución	Pavón	M6	128
	Azcuenaga 600	Viamonte	Tucumán	M6	120
	Perú 400	Belgrano	Venezuela	M6	128
	Sarandí 1300	Constitución	Cochabamba	M6	150
	Luis Saenz Peña 1300	Cochabamba	Constitución	M6	123
	Piedras 100	Alsina	Hipólito Yrigoyen	M6	130
	Bulnes 500/600	Corrientes	Sarmiento	M6	203
	Bolívar 400	Belgrano	Venezuela	M6	132
	Entre Ríos 1600	Brasil	Pedro Echagüe	M6	131
	Luis Saenz Peña 1400	Constitución	Pavón	M6	162
	Potosí 3700	Salguero	Bulnes	M6	116
	Salguero 500/600	Corrientes	Sarmiento	M6	203
	BALCARCE 400	Belgrano	Venezuela	M6	132
	VENEZUELA 3400	Virrey Liniers	Maza	M6	124
	VENEZUELA 3600	Boedo	Colombes	M6	128
	SGO DEL ESTERO 1900	Pedro Echagüe	15 de Noviembre	M6	136
	TACUARI 100	Hip. Yrigoyen	Alsina	M6	128
	GALLO 500/600	Humahuaca	Lavalle	M6	192
	VRREY LINIERS 400/500	Agrero	Belgrano	M6	304
	PAVON 2000	Sarandí	Rincón	M6	104

Conductos Circulares

Año	CALLE	ENTRE CALLES	Ø	Longitud
2019	B. Mitre	Esmeralda y Maipú	457	130,5
	Moreno	Lima y B. de Irigoyen	457	130
	Solis	Belgrano y Moreno	457	130
	Godoy Cruz	Cheraras y Guemes	457	139
	Godoy Cruz	Guemes y Santa Fe	457	134
	Cordoba	Uriburu y Junin	457	60
	Av. Brasil	San Jose y Sgo del Estero	457	130
	San Jose	Pavon y J. de Garay	457	109
	Pres. L. S. Peña	P. Echague y Brasil	457	158
	Balcarce	H. Yrigoyen y Alsina	457	74
	Lavalle	Libertad y Talcahuano	457	132
	Moreno	Piedras y Chacabuco	457	134,5
	15 de Noviembre	San Jose y Sgo del Estero	457	132,5
	Sarmiento	Sulpacha y Esmeralda	457	129
	Pasco	Constitucion y Pavon	457	136
	Combate de los Pozos	EEUU e Independencia	457	144
	Pedro Echague	Combate Pozos y Entre Rios	457	62
	15 de Noviembre	Combate Pozos y Entre Rios	457	65
	Juncal	Libertad y Cermito	457	145
	Indan	Matheu y Pichincha	457	158,8
	V. Ceballos	P. Echague y Brasil	457	146,2
	Azcuenaga	French y Peña	457	125
	Av. Rivadavia	Callao y R. Peña	457	129,5
	Av. Cordoba	Callao y R. Peña	457	128
	Libertad	Sarmiento y Corrientes	457	134
	Solis	Constitucion y Cochabamba	457	120
	Rivadavia	Pasco y Pichincha	457	147,5
	Lima	H. Primo y C. Calvo	457	135
	C. Calvo	Pasco y Pichincha	457	130
	Montevideo	Avear y Quintana	457	146
	Cobo	Picheuta y Centenera	457	80
	Almafuerte	Liniers y Pomar	457	132
	Almafuerte	Liniers y Caseros	457	54
	Almafuerte	Uspallata y Pomar	457	20
	Almafuerte	Uspallata y D. Taborda	457	12
	Cobo	Picheuta y Mom	457	149
	Cobo	Mom y Vedia	457	143
	Centenera	Cobo y Lugo	533	54
	Centenera	Somellera y P. Echague	533	70
	Centenera	Somellera y Lugo	533	80
	Asamblea	Puan y Hortiguera	533	92
	Asamblea	Cachimayo y Picheuta	533	147
	Asamblea	E. Mitre y Cachimayo	533	151
	Manzanaros	Arcos y Cuba	457	102
	Callao	Avear y Quintana	457	119
	Av. Del libertador	Cermito y Libertad	457	98
	Av. Del libertador	Cermito y Pellegrini	457	126
	Av. Del libertador	Libertad y Montevideo	457	113
	San Jose	Santa Teresa y Cochabamba	457	78

Año	CALLE	ENTRE CALLES	Ø	Longitud
2020	Ing. Huergo	Cochabamba y San Juan	457	127
	Ing. Huergo	H. Primo y San Juan	457	124
	Peña	Barrientos y Pueyrredon	M8	83
	Barrientos	Peña y (la plaza) Barrientos 1580	M8	64
	Barrientos	Peña y Peña 1580	M8	124
	(la plaza)	P. de Melo y Las Heras	M8	114
	Warnes	Arenal y S. Dumont	457	76
Warnes	Dorrego y Arenal	457	156	

Año	CALLE	ENTRE CALLES	Ø	Longitud
2021	Larrea	M.T de Avenir y Paraguay	457	128,5
	Peron	Esmeralda y Suipacha	457	128,5
	Paseo Colon	Moreno y Av. Belgrano	457	131,5
	Garay	Defensa y Bolivar	457	138,5
	Laprida	Juncal y Beruti	457	122,5
	Arroyo	Cerrito y C. Pellegrini	457	165,5
	Cerito	Peron y MITRE	457	135,5
	Juncal	Agüero y Laprida	457	132,5
	H. Yrigoyen	B. de Irigoyen y Tacuari	457	129,5
	Cochabamba	Combate de los Pozos y Entre Rios	457	119,5
	B. de Irigoyen	Brasil y Caseros	457	140,5
	Warnes	Dorrego y Fitz Roy	457	126
	Warnes	Newbery y Santos Dumont	457	108
	Uruguay	Corrientes y Sarmiento	M8	138
	Warnes	Susini y Fitz Roy	457	136
	Warnes	Darwin y Susini	457	108
	Darwin	Padilla y Murillo	457	134
	Darwin	Murillo y Muñecas	457	134
	Darwin	Muñecas y Rosas	457	134
	Darwin	Rosas y Warnes	457	170
	Darwin	Padilla y Camargo	457	136
	Serrano	Padilla y Camargo	457	122
	Serrano	Padilla y Murillo	457	142
	Serrano	Murillo y Muñecas	457	132
	Serrano	Warnes y Muñecas	457	116
	Warnes	Rosas y Serrano	457	38
	Warnes	J.B. Justo y Thames	457	174
	Uruguay	Sarmiento y Peron	M8	138
	Uruguay	Lavalle y Corrientes	M8	138
	Warnes	Thames y Belaustegui	457	103
	O'Higgins	Besares y Vilela	M8	104
	O'Higgins	Besares y Paroissien	457	86
	O'Higgins	Paroissien y Manzanares	457	98
Paseo Colon	San Juan y Cochabamba	M6	122	
Paseo Colon	C. Calvo y EE.UU	M6	100	
Paseo Colon	C. Calvo y H. Primo	M6	154	
Paseo Colon	H. Primo y San Juan	M6	124	

Año	CALLE	ENTRE CALLES	Ø	Longitud
2022	Av. J.B. Justo	Madero y Gallardo	533	128,5
	Av. J.B. Justo	Barragan y A. Jonte	533	205,5
	Av. J.B. Justo	Barragan y Gallardo	533	116,5
	Av. J.B. Justo	Madero y Gana	533	123,5
	Estivao	P. Argentinas y Ramos Mejia	533	163
	Guemes	Araoz y S. Ortiz	500	116,5
	Guemes	S. Ortiz y Malabia	533	126,5
	Independencia	Pichincha y PASCO	457	132,5
	Carlos Pellegrini	Peron y Mitre	533	134
	Del Formentista	Helguera y Abareillos	457	105
	Del Formentista	Vias FFCC y Curupaity	457	42
	Del Formentista	Curupaity y Escobar	457	99
	Del Formentista	Escobar y Helguera	457	46

2.2.14.1.2 Cámaras Regulatoras e Interceptoras

Este sistema cuenta con 39 cámaras reguladoras, las cuales han sido rehabilitadas hidráulica y estructuralmente en el período bajo análisis a un promedio de 15 cámaras por año.

2.2.15 OBRAS DESTACADAS DE GRANDES CONDUCTOS CLOCALES DURANTE EL PERÍODO 2019-2023

- **Rehabilitación Estructural 1ra. Cloaca Máxima SPR PE de Ø 1.800 mm.**
Berazategui - 2019

Longitud: 630 metros



- **Rehabilitación Modelos Pluvioclocales del Radio Antiguo – CABA.**
En el Período 2019 – 2023 se completaron:



11.905 metros en Modelos Ovoidales.



10.597 metros en Conductos Circulares.



➤ **Construcción Bocas de Registro Colector Bajo Costanero (Ø 2.800 mm) – CABA.**

Comienzo del proyecto en Marzo 2016.



➤ **Empalme EBC Loma Hermosa a Planta Hurlingham**

 Vinculación Cañería Impulsión EBC Loma Hermosa Ø700 HD – Rio Tercero 1402 EBC Loma Hermosa (año 2021).



 **Reconstrucción de Bocas de Registro Av. Díaz Vélez y Olaya**
Sobre Ramal de la 2ªCM Ø1.600 (año 2020).



 **Desvío de Líquidos para Obras de Captación de la 2°y 3° Cm y Colector Costanero hacia CMI**

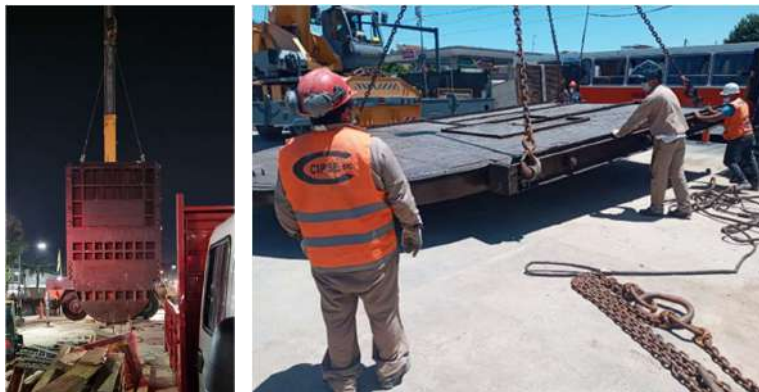
Modificación de cámaras para instalación de Compuertas Diógenes Taborda y Trafal – Diógenes Taborda y Cortejarena de la 2°CM (2021-2022).



Maniobras de Compuerta en Cámara COTO – 3° CM Av Centenera y Rabanal (2022).



Maniobras de Compuerta en – 3° CM Av Centenera y Fernández de la Cruz (2021-2022)



Rehabilitación Estructural de Chimeneas de Ventilación

Reparación de Chimeneas de Ventilación 1°CM Av. Mitre 626 y 1312 - Avellaneda (Año 2020-2022)





2.2.16 INTERCONEXIONES DEL SISTEMA CLOACAL AL SISTEMA PLUVIAL

Las interconexiones se clasifican en:

- **Desbordes de Emergencia:** Son aquellas conexiones entre la red cloacal y la red pluvial, realizadas para solucionar una falta de capacidad hidráulica local (permanente o excepcional) de la red. Estos desbordes cloacales deberán eliminarse gradualmente en función de los planes aprobados.
- **Desbordes de Seguridad:** Los desbordes de seguridad son aquellos proyectados en el diseño del sistema cloacal cuya misión es la de actuar como fusibles del sistema únicamente ante una situación de emergencia y/o alertas meteorológicas, evitando en todos los casos desbordes en la vía pública con el consecuente riesgo sobre la salud pública.

Operación y mantenimiento de Desbordes de Seguridad

En la red troncal existen desbordes de seguridad que se operan, desde el sector, ante operativos programados o emergencias a pedido de Control Centralizado de Saneamiento, y cuya finalidad es aliviar los niveles de las Cloacas Máximas y así evitar desbordes en la vía pública.

Los Desbordes de Seguridad existentes a la fecha son:

1. Diogenes Taborda y Riachuelo 2da. CM (Automatizado)
2. Av. Iriarte y Santa Magdalena. INT 1-2 (Automatizado)
3. Av. Riestra y Av. Vedia. 3ra. C.M
4. Achala y Saenz. 2da. C.M.
5. Achala y Almafuerte. 2da. C.M
6. Av. B. Mitre e/ Estado de Israel y Gral. Hornos
7. Av. B. Mitre e/ Av. Ramon Franco y San Vicente
8. Av. B. Mitre y Dante Alighieri/ Bvrd. De Los Italianos

-
9. Av. Chiclana y Av. La Plata
 10. Av. Chiclana y Av. Caseros
 11. Arcos y Jaramillo
 12. O'Higgins y Manzanares

2.2.17 SISTEMA RIACHUELO

2.2.17.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

El Sistema Riachuelo ha sido concebido como una solución integral para dar respuesta a las limitaciones en la capacidad y calidad de prestación del servicio de desagües cloacales en gran parte del área de concesión de AySA S.A., proveyendo la estructura necesaria para la mejora operativa del sistema con las obras básicas que se describirán seguidamente, permitiendo además la independización del Sistema Berazategui y posibilitando la expansión del servicio en el sudoeste del Conurbano Bonaerense. Todo ello redundará en beneficios sociales en términos de salud pública, favorable impacto en el medio ambiente y desarrollo social en forma efectiva, al tiempo que permitirá dar respuesta en gran medida a lo requerido por la Corte Suprema de Justicia de la Nación en la Causa "Mendoza".

Una vez en funcionamiento, el Sistema Riachuelo contará con **una capacidad de tratamiento de unos 2.332.800 m³/día**, estimándose que beneficiará de manera directa la calidad de vida de unos 4,3 millones de habitantes de la margen izquierda del Riachuelo, como también mejorará la capacidad de transporte en la 2da y 3ra Cloaca Máxima (CM) que permitirá expandir cloacas en los partidos del margen derecho del Riachuelo.

Asimismo se destaca que, desde el punto de vista socio económico, el desarrollo de obras de la envergadura de las que componen este ambicioso plan de saneamiento generará durante la etapa constructiva un claro efecto reactivante de la economía. Las diversas tareas que implican la ejecución de estas obras y las particularidades de su construcción se traducirán fuertemente en demanda laboral, industrial y de servicios, con efectos multiplicadores, sinérgicos y con exigencias de provisión de materiales, insumos, maquinarias y equipamiento. En particular, en materia de mano de obra tanto directa como indirecta, la ejecución de estas **obras cuya puesta en servicio se prevé para el 2023**, disponen de más de 1.500 puestos de trabajo de obreros, técnicos y profesionales de distintas disciplinas, lo que necesariamente dejará como resultado nuevos empleados de la industria de la construcción ampliamente calificados y en base a obras de infraestructura que tanto en materia de complejidad como de volumen de actividad poseen connotaciones inéditas en nuestro país.

Las obras del Sistema Riachuelo se componen de tres contratos, los que se describen a continuación brevemente. Las obras son financiadas por el BIRF y por el Estado Nacional. Las supervisiones de los Lotes 1 y 3 son totalmente financiadas por el BIRF. **El monto total de la inversión se estima en unos 1.200 millones de dólares.**

LOTE 1	LOTE 2	LOTE 3
Colector Margen Izquierda (CMI), Desvío Colector Baja Costanera (DCBC) y Obras Complementarias (OC)	Planta de Pretratamiento (PPT), Estación Elevadora de Entrada (EEE), Estación de Bombeo de Salida (EBS)	Emisario Planta Riachuelo
P3 N° RC002 Contrato N° XN0794/0 Plazo 94,3 meses	P3 N° RC004 Contrato N° XN0809/0 Plazo 93 meses	P3 N° RC005 Contrato N° XN0795/0 Plazo 98,3 meses
Objetivo: Transporte de efluentes servidos de CABA y parte del Conurbano. Intercepción de caudales en tiempo seco de pluviales y arroyos con vuelco al Riachuelo. Desafectación de EBC.	Objetivo: Proceso de tratamiento físico de efluentes, bombeo de elevación y bombeo de impulsión al emisario.	Objetivo: Transporte de los efluentes pretratados, difusión para lograr la mezcla íntima con el agua del río.



Datos Generales LOTE 1 Colector Margen Izquierda, Desvío Colector Baja Costanera y Obras Complementarias

Breve Descripción:

Colector Margen Izquierda:

El Colector Margen Izquierda es una obra primaria con Orden de Inicio el 15/01/2015 que tiene por objetivos principales el transporte de efluentes provenientes del radio servido de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y la desafectación de estaciones de bombero cloacal ubicadas en sectores bajos de la ribera izquierda del Riachuelo, la intercepción de los caudales en tiempo seco de los aliviadores pluviales y arroyos de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires con vuelco al Riachuelo y el dar flexibilidad operativa al sistema de transporte de efluentes cloacales mediante la conexión de la 2° y 3°

Cloacas Máximas, con sus correspondientes obras complementarias. El conducto presenta dos tramos, el primero con diámetro interno de 800 mm y longitud de 1,6 km y el segundo con diámetro interno 3.200 mm y longitud de 9,5km. Ambos tramos han sido construidos en túnel. En estos tramos acometen 9 obras complementarias construidas en pipe jacking de diámetro 800 y 1.100 mm (12,7 km de túnel).

Desvío Colector Baja Costanera:

El Desvío Colector Baja Costanera es una obra de transporte que recibe los aportes de los futuros Colector Margen Izquierda, de la Ampliación Baja Costanera y del actual Colector Baja Costanera, conduciéndolos hasta las futuras instalaciones de la Planta de Pretratamiento Riachuelo. El conducto proyectado tiene un diámetro interno de 4.500 mm y una longitud de 5,2 km. En este tramo acomete 1 obra complementaria ejecutada en pipe jacking de diámetro 800 mm.

Obras Complementarias:

Las obras complementarias (10 en total) acometen perpendicularmente al Colector principal teniendo como objetivo derivar hacia este nuevo Sistema Riachuelo una parte de los caudales transportados por la Segunda y Tercera Cloacas Máximas y por el actual Colector Baja Costanera que actualmente se conducen a Berazategui, desafectar Estaciones de Bombeo Cloacal así como interceptar los pluviales y arroyos de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires que vuelcan directamente al Riachuelo para retirar de los mismos el caudal en tiempo seco para conducirlos a tratamiento.

Datos Generales LOTE 2 Planta de Pretratamiento, Estación Elevadora de Entrada, Estación de Bombeo de Salida

Breve Descripción:

La Planta Riachuelo, con Orden de Inicio el 15/06/2015, es parte del sistema de tratamiento por dilución que se utilizará para disponer en el Río de la Plata una porción de los efluentes cloacales transportados por el sistema troncal que sirve a la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y a parte del Conurbano.

La adopción de este tipo de tratamiento responde a la conveniencia de aprovechar la enorme capacidad de asimilación y de autodepuración del Río de la Plata.

El tratamiento por dilución se completa con un emisario que se interna a adecuada distancia de la costa con difusores que permiten lograr una mezcla íntima de los líquidos pretratados con el agua del río.

Las obras comprenden la construcción de una Estación Elevadora de Entrada (EEE), una Planta de Pretratamiento (PPT) y una Estación de Bombeo de Salida (EBS) al Emisario Riachuelo.

Los líquidos cloacales conducidos por el Desvío Colector Baja Costanera (incluido en RC002) llegan a la EEE, donde son elevados a una cota tal que permite que en la PPT la totalidad del proceso se desarrolle mediante un escurrimiento por gravedad. La PPT incluye una etapa de remoción de sólidos gruesos, un posterior cribado medio y fino, y una de separación de arenas y flotantes, de forma tal que el efluente pretratado pueda ser difundido en las aguas del Río de la Plata sin inconvenientes, materializando el

tratamiento por dilución. La EBS bombea los efluentes pretratados hacia una cámara de carga dándole a los líquidos la altura necesaria para posibilitar su escurrimiento por el emisario subfluvial y su difusión en las aguas del río en el extremo del mismo.

Las obras se desarrollan en un predio ubicado en el Puerto del Dock Sud sobre la costa del Río de la Plata.

Datos Generales LOTE 3 Emisario Planta Riachuelo, Rellenos Generales, Obras Viales

Breve Descripción:

El Emisario Riachuelo, con Orden de Inicio el 15/01/2015, deberá asegurar la disposición adecuada de los efluentes tratados en la Planta Riachuelo en el Río de la Plata preservando la calidad ambiental del cuerpo receptor.

La construcción del emisario se ha desarrollado en dos tramos: un conducto de transporte, en túnel, de aproximadamente 10,5 km de longitud y 4.300 mm de diámetro interno que se extenderá desde la salida de la estación de bombeo de la Planta Riachuelo con una dirección general Sudoeste-Noreste; y un tramo de difusión (continuidad del tramo transporte, en túnel de diámetro interno 4.300 mm) de 1,5 km, que tiene instalados 34 difusores que permitirán lograr una mezcla íntima del efluente pretratado con el agua del Río de la Plata para completar el tratamiento.

Como parte integrante del alcance de este contrato se ha ejecutado inicialmente el acondicionamiento del predio de aproximadamente 450 m x 250 m donde se construye la futura Planta de Pretratamiento, y las obras de mejora vial en la red de tránsito del Municipio de Avellaneda y del Puerto del Dock Sud necesarias para contar con la logística necesaria para la construcción de las obras en el Predio Dock Sud. Asimismo incluye la construcción de las Obras de Enlace Hidráulico que vinculan la llegada del tramo de transporte con la salida al Emisario, las cuales se desarrollan de manera longitudinal y paralela a las unidades de proceso de la Planta de Pretratamiento con puntos preestablecidos de interconexión, permitiendo a futuro la flexibilidad operativa necesaria para atender distintas maniobras de mantenimiento y/o emergencia sin por ello afectar el funcionamiento completo del Sistema Riachuelo.

2.2.17.2 EVOLUCIÓN DEL PERÍODO 2019-2023

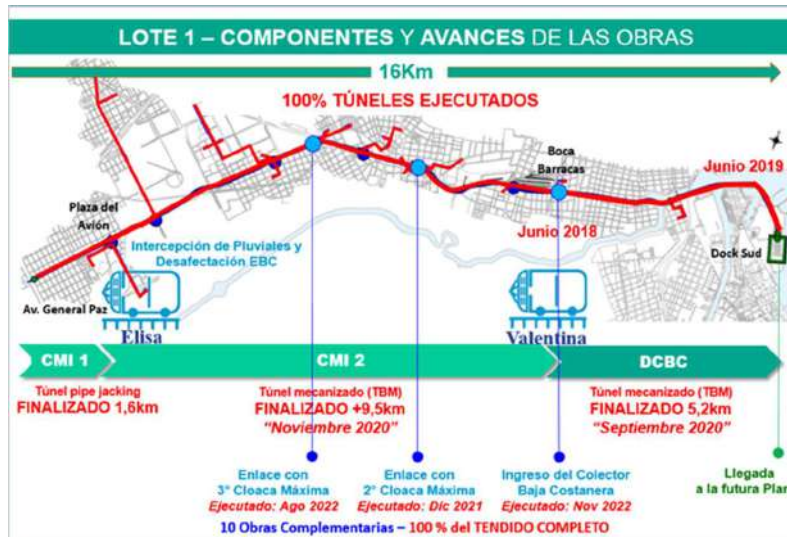
ESTADO	LOTE 1	LOTE 2	LOTE 3
	RC002 - Colector Margen Izquierda, Desvío Colector Baja Costanera y Obras Complementarias	RC004 - Planta de Pretratamiento, Estación Elevadora de Entrada, Estación de Bombeo de Salida	RC005 - Emisario Planta Riachuelo
Avance Físico	100%	90,51%	100%
Avance Económico	100%	89,04%	100%

Cabe destacar que los datos del Lote 2 son proyectados.

❖ **Hitos Relevantes**

LOTE 1

Obra finalizada el 30/11/2022

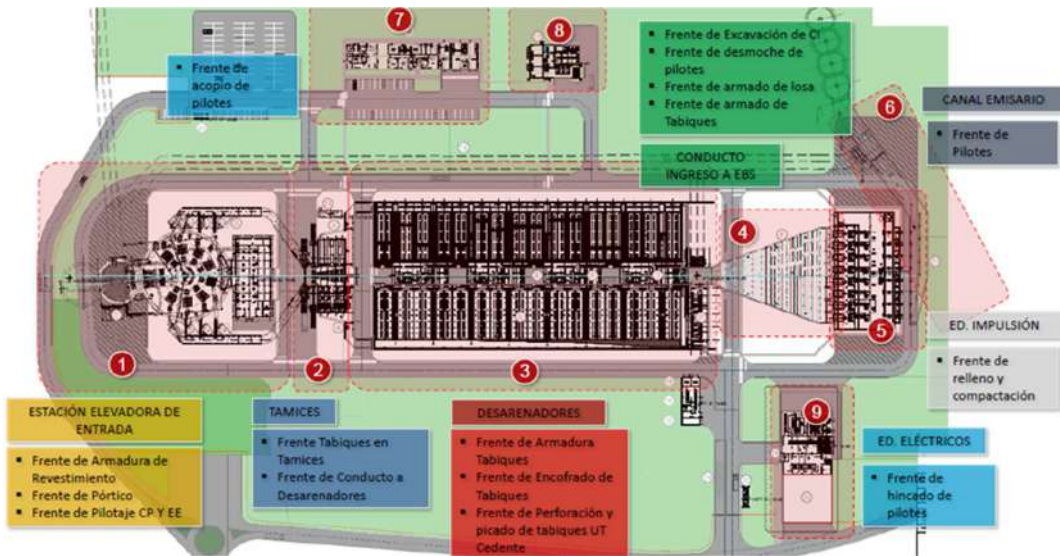


- 👤 El 15/09/2020 se finalizó la ejecución del DCBC.
- 👤 El 14/11/2020 se finalizó la ejecución del CMI2.
- 👤 En el 2021 se finalizó la ejecución de los túneles de las 10 obras complementarias.
- 👤 El 17/12/2021 se ejecutó la captación de la 2da Cloaca Máxima.
- 👤 En el mes de junio de 2022 finalizaron las captaciones de los pluviales y arroyos.
- 👤 En el 2022 se desafectaron las 8 Estaciones de Bombeo.
- 👤 Durante el mes de agosto de 2022 se ejecutó la captación de la 3era Cloaca Máxima.
- 👤 Durante el mes de noviembre de 2022 se ejecutó la captación de Colector Costanero.
- 👤 El 30/11/2022 se firmó el Certificado de Recepción Provisoria Total de Obra.

Objetivos de ejecución cumplidos:

<p>15Km de Túneles en TBM</p>	<p>+14Km de Túneles en Pipe Jacking</p>	<p>12 Intercepciones Pluviales</p>	<p>Desafectación de 8 Estaciones de Bombeos</p>	<p>Captación de la 2da y 3era Cloaca Máxima y del Colector Costanero</p>
-------------------------------	---	------------------------------------	---	--

LOTE 2






- 👷 Record de trabajadores afectados a la obra en el año 2022 con más de 1.060 personas.
- 👷 El avance de la obra civil alcanzando hasta noviembre de 2022 fue de 79,39 %
- 👷 Ingreso a obra de gran parte del equipamiento electromecánico durante el 2021 y 2022.
- 👷 En el año 2022 iniciaron los montajes electromecánicos, además comenzaron los trabajos preliminares para el montaje de las grandes bombas correspondientes a la EEE y la EBS en el 2023.
- 👷 El avance de la obra electromecánica alcanzado hasta noviembre de 2022 fue de 57,44 %

LOTE 3

- 👷 Finalización del Túnel Emisario el 22/11/2019



-  Finalización de la ejecución de los 34 Risers el 02/11/2020.
-  Colocación de las 34 Rosetas el 17/03/2021.
-  Recepción Provisoria Parcial de la Obra el 30/11/2022, recibiendo el Emisario y las obras viales asociadas al contrato.

Objetivos de ejecución cumplidos:



12Km de Túnel
en TBM



34 Difusores
colocados



11 calles/caminos
pavimentados
(+ 177 mil m² de
pavimento)

2.2.18 ESTACIONES DE BOMBEO CLOACAL

2.2.18.1 ESTACIONES MENORES DE BOMBEO CLOACAL

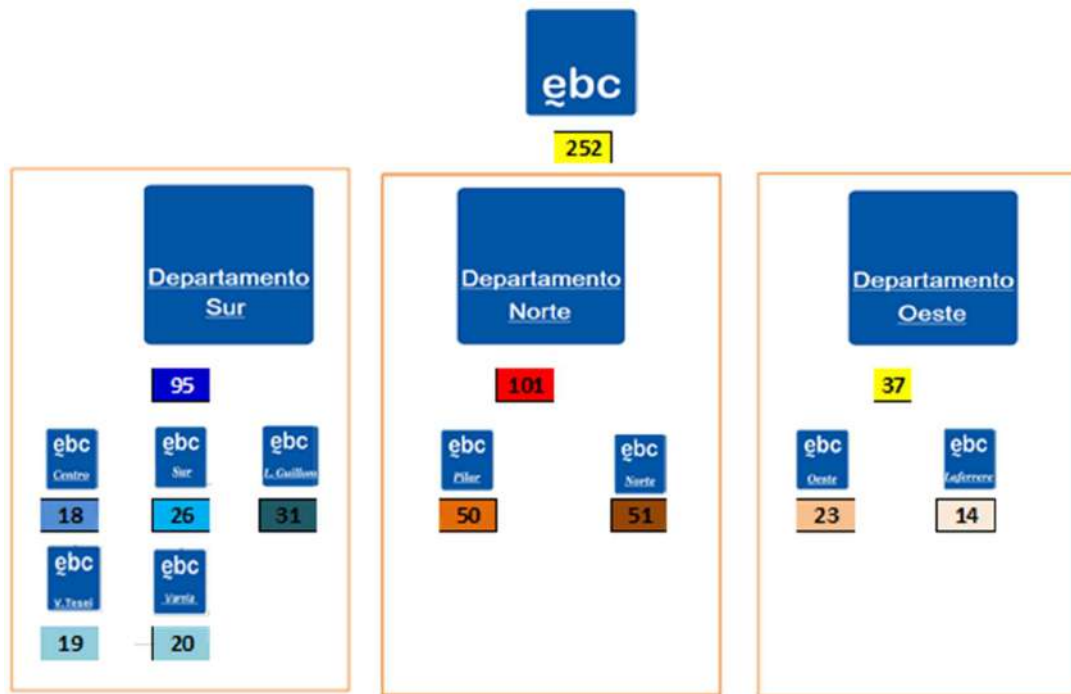
A la fecha de este informe, AySA cuenta 253 estaciones de bombeo de líquidos cloacales de diversas características y capacidades en función del tamaño de la cuenca que colecta, de las cuales, 198 EBC's están dadas de alta en el sistema con áreas de influencia para informar Cortes de Servicio (ver punto 2.2.6 – Continuidad del Servicio). A ellas se suma el Establecimiento Elevador Wilde (EE Wilde), la mayor estación de bombeo de la concesión y la estación de bombeo Boca Barracas (EE Boca Barracas), que le sigue en capacidad.

Descripción de las Estaciones de Bombeo menores:

A través de la elevación, por medio de las Estaciones de Bombeo, el líquido cloacal es transportado, por gravedad, desde los conductos colectores de la red de las microcuenas hacia los conductos mayores. Éstos últimos, a su vez, lo conducen hacia la Planta Depuradora de la cuenca a la que pertenece para su tratamiento y posterior vuelco a cuerpo receptor o hacia conductos de la red troncal, Cloacas Máximas, fluyendo hacia el Establecimiento Wilde (EE Wilde).

La organización para la operación y mantenimiento de las EBC's se realizó según un criterio geográfico.

A continuación se describen los diferentes centros operativos mencionados indicando las características de operación de cada unidad:



EBC Planetario

La Estación de Bombeo Boca Barracas (EEBB) tiene la particularidad de elevar las aguas residuales provenientes del colector de la zona baja de la Costanera, que recoge los líquidos cloacales de la zona más próxima al río (del Partido de Tigre), hoy llamado Colector Ribereño / Costanero. Elevadas las aguas residuales fluyen por gravedad hacia la intermedia 1º-3º C.M y hacia la 1º Cloaca Máxima. Por medio de estos conductos, los efluentes se dirigen a la estación de bombeo EE Wilde.

La Estación de Bombeo de Boca Barracas (EEBB) fue construida en el año 1950 y se encuentra ubicada en la calle Vieytes 889 en una zona baja del Barrio de Boca – Barracas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Durante el 2022 se realizaron distintos operativo en la entrada de EEBB relacionadas a la obra Sistema Riachuelo, generando una desviación del liquido que ingresa en la actualidad hacia el Colector Margen Izquierda (CMI) para ser tratado en la nueva Planta de Pretratamiento Dock Sud.

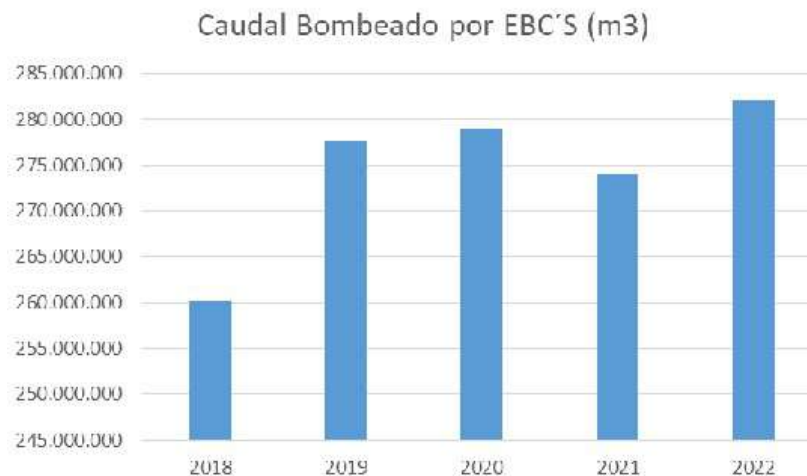


EE Boca Barracas

2.2.18.2 EVOLUCIÓN 2018-2023 ESTACIONES DE BOMBEO CLOACAL

Estaciones de Bombeo:

Desde el 2018 a diciembre del año 2022 se han incorporado un gran número de EBC's (nuevas EBC además de las incorporadas de los nuevos municipio), representando un incremento de casi 50% la capacidad de elevación de caudales. La incorporación de estas EBC's a través de estos años permitió una evolución del número de EBC's y un aumento gradual del caudal total bombeado ilustrado en el siguiente gráfico:



Nota: Se ve una disminución en el año 2021 debido a diferentes trabajos realizados en la EBC's.

En el periodo 2018-2023, debido al aumento de un casi 50% de EBC's, desde la Gerencia de Transporte se analizó estratégicamente la apertura de Subbases de forma de garantizar una eficiente operación de las mismas. El listado de las EBC's quedó conformado de la siguiente manera:

DEPARTAMENTO SUR

EBC CENTRO

N°	EBC
13	Chilavert
15	Lugano I - II
16	Lugano I - V
17	Cildañez
18	Soldati
19	La Quema
20	Fatima
21	Planetario
22	Puerto I
23	Puerto II
24	Puerto III
25	Chilavert II
28	Aeroparque
36	Villa Olimpica
45	V. Ballester
72	San Blas
73	William Morris II
34	Nueva Ituzaingo

EBC TESEI

N°	EBC
07	Caseros
08	De La Vega
09	17 de Agosto
10	Palomar
11	La Cautiva
12	Juan XXIII
14	Loma Hermosa
26	Cedem 1
27	Churruca
29	William Morris
30	Loma Hermosa II
31	Hurlingham
32	Villa Club
33	Hipodromo I
54	Hipodromo II
64	Tupungato
67	Zona p5
37	Villa Tesei
46	San Martin

EBC SUR

N°	EBC
01	Isla Maciel
02	Dock Sud
03	Dock Sud
07	Argarañaz
08	Roca
09	Wilde
11	Tres Sargentos
12	Wilde Este
13	Alberdi
15	Don Bosco Norte
16	Don Bosco Sur
17	Falucho
23	Villa Alcira
24	Villa Cramer
28	Falucho Este
33	Defensa
34	Santo Domingo
36	Las Flores
37	Este Avellaneda
41	Lomas Este
83	Villa Dominico
82	Montechingolo
90	Ramal Avellaneda
93	Pinto
95	Villa Gonet
96	Avellaneda Oeste

EBC VARELA

N°	EBC
14	Calchaquí
18	Ferrovuario
19	Los Alamos
20	Naval
21	Socorro
22	Solano la Florida
25	Ezepeleta
64	Quilmes Norte
65	Quilmes Sur
71	Rivadavia
73	Planificado
74	El Molino
75	Villegas
76	Hernandarias
77	Defensa y Justicia
78	Senzabello
79	Monteverde
80	Pasco Este
87	Las Piedras
91	Rio Atuel

EBC LUIS GUILLÓN

N°	EBC
1	Villa Diamante
2	Fray Lagos
3	Itaipuru
4	Piñeiro
5	Villa Talleres
6	Las Colonias
7	Lavallol
8	Obrador
9	Alte. Brown
10	Coca Cola
11	La Unión
12	Spegazzini
13	Luis Guillón
14	San Javier
15	Almafuerte
16	Altos 2
17	Santa Elena
18	Rucci
19	La Yaya
20	Turdera 2
21	Constanzó
22	Adroque Sur II
23	Manzana 70
24	Rafael Calzada II
25	Balcarce Sur
26	America Unida
27	5 Esquinas
28	Magdalena
29	Parque Americano
30	Juan Pablo II
X	Montecarlo

DEPARTAMENTO NORTE

EBC NORTE

N°	EBC
01	Tigre
02	Tigre
03	Tigre
04	Tigre
05	Tigre
06	Tigre
07	E.B. 7
08	E.B. 8
09	Vaciadero
10	Quirno Costa
11	Virreyes
12	Bajo San Isidro
13	Barco Centenera
14	Los Rosales
15	Los Sauces
16	Tomkinson
17	Santa Rita
18	Boulogne Grande
19	Martinez
20	Boulogne Chico
21	Roca
22	Pocitos
23	Carapachay
24	Bajo Boulogne
25	Vicente Lopez
26	Enamur
27	Camino Real
28	Bajada Lanusse
29	Punta Chica
30	Complemento San Fernando
31	Del Arca
32	Tres Horquetas
33	Tomkinson 2
34	Sucre
35	Beiró
36	Barrio Perón
37	Barrio San Martín
41	Regatas
42	Los Ceibos
43	Boulogne Oeste
44	Reconquista I
47	Sargento Cabral
48	Barrio Yrigoyen
49	Fleni
50	U11
51	Benavidez
52	Las Tunas
53	Colector Tramo I
54	Villa Hidalgo
55	Ing Maschwitz
45	Reconquista II

EBC PILAR

N°	EBC
1	E.B. Agustoni
2	E.B. Escuela 42
3	E.B. Norte Ruta 8
4	E.B. 189 Viviendas
6	E.B. Liga Amas de Casa
7	E.B. Uruguay y Brasil
8	E.B. Zeballos e Independencia
9	E.B. Cementerio
10	E.B. Lauria
11	E.B. Los 3 Coniles
12	E.B. Springdale
14	E.B. Burgueño
16	E.B. Los Fresnos
17	E.B. Mapuche
18	E.B. La Casualidad
19	E.B. Mayling-Pueyrredon
20	E.B. Las Condes
21	E.B. SHA
22	E.B. Pilarica
23	E.B. Sausalito
24	E.B. Norte Matindale
25	E.B. Matindale Sur
26	E.B. Highland
28	E.B. El Portillo
30	E.B. Las Liebres
31	E.B. La Montura
32	E.B. El Recodo
33	E.B. Galápagos
34	E.B. Tortugas 1
35	E.B. Tortugas 2
36	E.B. Ayres El Lazo
37	E.B. Ayres novo Pinazo
38	Altos de Campo Grande
39	E.B. Campo Grande
40	E.B. Los Cachorros
41	E.B. Apart Pinazo
42	E.B. U.SAL
43	E.B. Los Pilares 1
44	E.B. Los Pilares 2
45	E.B. Los Lagartos 1
46	E.B. Los Lagartos 2
47	E.B. Los Lagartos 3
48	E.B. La Cañada
49	E.B. Verdi 57
50	E.B. Tortugas Chico
52	E.B. HOTEL R 26
53	E.B. Bedson
55	E.B. Chubut 1
56	E.B. Chubut 2
57	E.B. Miriñay

DEPARTAMENTO OESTE

EBC OESTE

N°	EBC
01	Mendelson
02	Barker
03	Argentina
04	Golf
07	Cipolletti
08	Viedma
09	25 de Mayo
10	Corcoba
11	Bristol
12	Velloso
13	Colombres
14	Dolores
15	Resto 11
17	Procrear San Miguel
05	Tuyuti
06	Ibañez
16	Repetto
18	Rosa Mistica
19	Lebensohn
20	Los Berros
21	Aeronautico
22	9 de septiembre
23	El Pilar

EBC LAFERRERE

N°	EBC
01	Alas
02	Municipal
03	Sarmiento
04	San Alberto
05	Moron
06	Evita
07	El Bajo
08	Algarrobo
09	Venezuela
10	La Candela
11	Laferrere Centro
12	Los Cedros
13	Castelar Sur
14	Merlo

Por otro lado cada EBC cuenta con una determinada cantidad de bombas que se encuentran disponibles para su funcionamiento, siendo siempre esta cantidad mayor o igual al de las bombas que se encuentran funcionando.

Para medir la disponibilidad del equipamiento instalado se utiliza el índice “porcentaje de equipos disponibles” que representa el número de bombas disponibles para funcionar sobre el total de bombas instaladas.

2.2.18.3 OBRAS DE MEJORA Y MANTENIMIENTO EN INSTALACIONES EXISTENTES

















Con el objeto de mejorar el aspecto visual/estructural de las instalaciones, cumplir con recomendaciones de Higiene y Seguridad (H&S), cumplir con los requisitos del Sistema de Gestión Ambiental (SGA), y contribuir con la seguridad del personal, se ejecutaron obras civiles en varias estaciones de bombeo de líquido cloacal, como así también, trabajos asociados cuyo fin responde al aseguramiento del funcionamiento de las instalaciones y adecuarlas a las tareas operativas y de mantenimiento, se ejecutaron las siguientes tareas en varias estaciones de bombeo de líquido cloacal de las tres zonas:










2.2.18.3.1 Obras Civiles:







Pozos Zona Norte:

 **ZN-01 TIGRE 1=> 2019:** Pintura en General de E.B.C, colocación de cartelería, Renovación de Luminarias en cámara de válvulas.


 **ZN-07 E.B.7=> 2019:** Pintura en General de E.B.C, colocación de cartelería, Renovación de Luminarias en sala de Tableros, reparación de barandas de cámara de Válvulas, Reacomodamiento de válvulas y electrobombas depositadas en el
















- predio, Pintura según reglamentación de canalizadores de conductores, Reacomodamiento de válvulas y electrobombas depositadas en el predio, reparación de portones de Entrada.
-  **ZN-25 Vicente López=> 2018:** Conclusión de las obras edilicias, colocación de 4 actuadores, 4 válvulas exclusas y 4 de retención.
 -  **ZN-09 Vaciadero=> 2018:** Conclusión de las obras edilicias a cargo de la DAL. Colocación de un canasto, dos pórticos con sus respectivos aparejos eléctricos.
 -  **ZN-10 Quirno Costa=> 2018:** Conclusión de las obras edilicias a cargo de la DAL. Colocación de un canasto, dos pórticos con sus respectivos aparejos eléctricos.
 -  **ZN-49 Fleni=> 2018:** Se relevaron necesidades y definieron obras a realizar junto a la DAL, comienzo estimado de ejecución primer semestre de 2019. Se relevó nuevamente en noviembre de 2018.
 -  **ZN-24 Bajo Boulogne=> 2018:** Mejoras edilicias a cargo de la DAL, salió OC pero no empezaron la obra. Se colocó electro bomba 3202 nueva, se trasladó tablero desde la sala con peligro de derrumbe a pared al lado de la cámara de bombas, se gestionó el traslado del medidor de energía.
 -  **ZN-23 Carapachay=> 2018:** Se realizó RC N° 352622 para la compra de una EBC prefabricada de Flygt, queda pendiente por falta de presupuesto. La EBC mencionada se encuentra socavando las paredes de la misma, con peligro de derrumbe.
 -  **ZN-16 TOMKINSON => 2019:** Renovación de Luminarias Sala de Máquinas y sala de Tablero.
 -  **ZN-31 DEL ARCA => 2019:** Pintura en General de E.B.C, Colocación de Cartelería, Reparación de acometida de entrada de conductores de alimentación.
 -  **ZN-36 B° PERON => 2019:** Pintura en General de E.B.C, Colocación de Cartelería, Reemplazo de tapas de Cámara húmeda.
 -  **ZN-37 B° SAN MARTIN => 2019:** Pintura en General de E.B.C, Colocación de Cartelería, Reemplazo de tapas de Cámara húmeda.
 -  **ZN 52 Las Tunas=> 2020:** Reparación de reja y puertas (EBC vandalizada).
 -  **Pozos Zona Centro:ZC-07 CASEROS => 2018:** Fabricación y renovación de marco y tapa de la cámara de la compuerta de entrada.
 -  **ZC-13 CHILAVERT=> 2018:** Pintura de paredes del interior del predio de la EBC, interior (techo y paredes) de la sala de tablero, aberturas de la sala de tableros, tapas. 2019: colocación de reflectores perimetrales, colocación de cartelería, limpieza de colocación de reflectores perimetrales, colocación de cartelería, limpieza de predio en 25 oportunidades, limpieza de cámara de válvulas en 25 oportunidades. 2020: Pintura a cañería de impulsión.
 -  **ZC- 16 LUGANO I-V=> 2018/2019:** Fabricación y colocación de barandas de seguridad sector rejas.
 -  **ZC-14_LOMA HERMOSA=> 2018:** reparación del canasto, colocación de cartelería, pintura en Gral., 24 limpiezas de predio.
 -  **ZC-17_CILDAÑEZ=> 2019:** const. de porta residuos p/todas las ebc's, rep.de puertas de sanitarios, colocación de cartelería, reparar tapas de cámara, construcción e instalación de soporte para las epp, renovación de iluminaria

- perimetral, pintura del predio, reparación de barandas de contención en cámara de ingreso, renovación de iluminaria del pañol, limpieza de cámaras a 3ros en 1 oportunidad, construcción de depósito p/hidrocarburos, construcción de rejas p/ventanas del vestuario, pintura del comedor, 40 limpiezas de predio, construcción e instalación de rejas p/ventanas del pañol nuevo, pintura de tapas de cámaras del predio, reparación del canasto, se modificó instalación eléctrica de las garitas de seguridad, taller y comedor, renovación del termotanque del comedor, renovación de iluminaria en baños.
- 
ZC-22 PUERTO I=> 2018: Pintura de las paredes interna y techo en la sala de tablero, señalización del logo de Aysa en la puerta principal, del suelo de la sala de tablero, señalización de tapas que se encuentran en la sala de tablero.
 - 
ZC-23 PUERTO II=> 2018: Renovación parte de la pasarela y escalera de cámara de válvulas.2022: Reparación y renovación de las patas de los tanques anti-arietes. Modificación de tapa para poder limpiar sensores sin tener que abrir toda completa.
 - 
ZC-61 9 DE SEPTIEMBRE=> 2018: Reparación de pavimento en acceso al tablero dela EBC.Renovacion del porton de entrada.
 - 
ZC-62 LEBENSHON=> 2018: Construcción y colocación de rejas perimetrales del frente del predio.
 - 
ZC-19_LA QUEMA=> 2018: renovación e instalación de iluminaria perimetral, colocación de cartelería, colocación de iluminaria en cámara seca, pintura en Gral., construcción e instalación de rejas en ventanas y puerta, 24 limpiezas de predio construcción e instalación de protección en escalera.ZC-29_W.MORRIS => 2019: limpieza de cámara de válvulas en 25 oportunidades, colocación de cartelería, instalación de medidores de gases fijos, pintura de sala de tableros, garita y baños, construcción y/o reparación de pedestal de compuerta, 34 limpiezas de predio, se reformo plataforma y se construyó escalera para descenso a cámara de válvulas, renovación de iluminación en sala de tableros. 2022: Construcción e instalación de los 3 pedestales de apertura y cierre de las compuertas en los canales de rejas.
 - 
ZC-33 HIPÓDROMO=> 2022: Construcción e instalación de tapas y marcos de las cámaras de aspiración.
 - 
ZC-32_VILLA CLUB=> 2019: corte de césped en 3 oportunidades, colocación de cartelería, 24 limpiezas de predio, se reparó el portón de accesoZC-61_9 DE SEPTIEMBRE=> 2019: renovación de fotocélula de iluminación perimetral, colocación de cartelería, 24 limpiezas de predio.
 - 
ZC-67_DERQUI=> 2019: se conectó el agua de red, colocación de cartelería, se construyó e instalo canaleta con rejillas p/desagüe, 28 limpiezas de predio, se construyó e instalo ménsulas p/cableados y tapas de trincheras.
 - 
ZC_01 ALAS=> 2019:Remoción de marco y portón doble acceso a la cámara de carga, desmontaje de plataforma de descenso a cámara de carga, remoción de aberturas laterales de ventilación de cámara de carga, construcción de marco, contra marco y puerta en acero inoxidable para el acceso a cámara húmeda, construcción y montaje de aberturas para ventilación de cámara húmeda, montaje de portón y marco de acceso a cámara húmeda, pintura en el frente de la cámara húmeda, fabricación y montaje de escaleras y pasarelas de descenso, desmontaje de escalera de descenso oxidada, construcción de escalera de descenso en acero inoxidable, con guarda hombre, construcción de pasarelas de acero inoxidable, tareas de reparación de rajadura de sala de tablero, demolición de mampostería de

- la sala de tablero, encofrado de columna sala de tablero, pintura en sala de tablero y baño, iluminación en cámara seca.
-  **ZC_02 MUNICIPAL=> 2019:** Revestimiento con pintura Epoxi, construcción y modificación de adaptadores de brida, renovación de bulonería, construcción de escalera para el acceso a plataforma de canasto, realizar el montaje de cañerías nuevas y fijarlas con concreto, retiro de llave de paso por una nueva.
 -  **ZC_04 SAN ALBERTO=> 2019:** Construcción de caballete para reducir vibraciones, montaje de ramal Y, construcción y montaje de marco y tapas de cámara de carga y cámara seca, montaje de iluminación en cámara de carga.
 -  **ZC_06 MORON=> 2019:** Construcción y montaje de pedestales para el libro de abordaje, impermeabilización del techo de la sala de tablero. 2020: paso a depender de EBC Laferrere. Nueva nomenclatura ZF_12 MORON. Se realizo el montaje de 20mt de cañería de agua potable.
 -  **ZC_37 EL BAJO=> 2019:** Construcción de depósito de EPP y Taller externo, construcción de columnas de soporte de la estructura, construcción de divisores y soportes para el interior, construcción de puerta de ingreso y bisagras, recubrimiento con pintura epoxi, construcción de soportes para la fijación de los 3 cabezales, construcción y montaje de soporte de fijación de tablero de comando. Restructuración de Depósito, Deposito Electrico, Depósito de Hidrocarburos, de EPP, de materiales de ferretería y herrería. 2020: (Base Laferrere): Construcción y montaje de soportes en la estructura de la reja. Construcción y montaje de las columnas realizadas con perfil UPN 2". Construcción de piso de pasarela, realizado con perfil L 2" y malla de acero. Montaje final de la pasarela. Pintado de todas las partes de la pasarela. Construcción y montaje de pasarela en sector de rejillas para poder realizar el mantenimiento preventivo de manera segura. Construcción y montaje de escalera para acceso a bio filtro. 2020: paso a depender de EBC Laferrere. Nueva nomenclatura ZF_01 ALA. Montaje de cañería de agua potable ZC-54 HIPÓDROMO II=> 2022: Construcción e instalación de tapas y marcos de las cámaras de aspiración.
 -  **ZC-21 PLANETARIO=> 2022:** Construcción e instalación de tapas y marcos de las cámaras de aspiración. Construcción de nueva tapas para cámara húmeda. Modificación de tapa para poder limpiar sensores sin tener que abrir toda completa.
 -  **ZC_40 LA CANDELA=> 2019:** Construcción e instalación de anclajes de vida. 2020: Construcción y montaje de escalera para acceso a bio filtro. Reparación y modificación de riego ZC_42 LOS CEDROS=> 2019: Construcción y montaje de pasarelas para Bio filtro.

Pozos Zona Sur:





-  **EBC Sur Base Wilde:** Construcción a nuevo del comedor, oficinas, vestuario y pañol estimando finalización fines de 2019.
-  **ZS-04 Villa Diamante:** Se realizaron tareas de mantenimiento menores como la reparación de marcos de tapas, revoque de la sala de tablero y reacondicionamiento del baño entre otras.
-  **ZS-17 Falucho:** Construcción a nuevo de EBC, estimando su conclusión a mediados de 2019.
-  **ZS-18 Ferroviario:** Carga y carpeta en techo de sala de tablero por filtraciones.

- 
ZS-72 Rio Diamante: Desvinculación de la EBC a través de un conducto a gravedad hasta una boca de registro a pocos metros.
- 
Zs 31 Coca Cola=> 2019: Se realizó la renovación del portón de ingreso a la EBC.
- 
Zs 43 Luis Guillon=> 2019: Se realizaron tarea de pintura general. Se realizó la expansión del depósito de combustible. Se realizó el montaje de tinglado para extender el taller.
- 
ZS 59 San Javier=> 2019: Se realizó la reparación del muro perimetral.
- 
ZG-18 RUCCI (EBC Luis Guillon) => 2021: Construcción y montaje de tinglado para recubrir el grupo electrógeno instalado en la EBC. Pintura general de la EBC, pintando nicho, tapas, marcos de tapas, piso, logos institucionales. 2022=> Revamping (repotenciación de instalaciones) con el fin de ampliar la capacidad máxima de bombeo. Construcción de baños, vestuarios, taller y oficinas teniendo en cuenta la posibilidad de apertura de una nueva Base.
- 
ZG 5 ESQUINAS (EBC Luis Guillon) => 2021: Pintura general de EBC: nicho de tablero, tapas y marcos, piso, logos institucionales. Se realizó la confección de portón principal y su montaje.
- 
ZS-76 HERNANDARIAS = > 2022: Pintura y señalización de tapas de cámara Seca de electrobombas.
- 
ZS-77 DEFENSA Y JUSTICIA => 2022: Pintura y señalización de tapas de cámara Seca de electrobombasSUB-BASE FLORENCIO VARELA => 2022_ Apertura de Sub-Base operativa Florencia Varela ubicada en planta depuradora "La hormiga".
- 
ZG-13 LUIS GUILLÓN => 2022: Inicio y finalización de obra en Base Luis Guillón: baños, vestuarios, comedor, oficinas y taller de mantenimiento.
- 
ZG-17 SANTA ELENA => 2022: Construcción, reacondicionamiento y renovación de tapas/marcos de cámara húmeda, cámara de válvulas, por deterioro.
 OBJETIVO: Nos determinamos en realizar la modificación, construcción y colocación de todas las tapas con sus marcos en la EBC y además de realizar trabajos de pintura debido a su deterioro.
 Se modificó tapas de cámara húmeda y de válvulas ya que las mismas que se encontraban elevadas 9 cm del nivel del piso, generando riesgo de tropiezos, y de esta manera garantizar la seguridad de nuestro personal que opera diariamente la Estación.
 La tarea fue concluida con la colocación de las nuevas tapas/marcos, pintura en sala de tableros (interior/ exterior), desniveles dejando así la EBC más segura para nuestras tareas diarias.
 Cabe mencionar que la EBC forma parte de la nueva concesión recibida del Partido de Presidente Perón.
- 
ZG-03 ITAPIRU => 2022: Reparación de portón de ingreso.
- 
ZG-27 5 ESQUINAS => 2022: Reparación de portón de ingreso.
- 
ZG-20 TURDERA => 2022: Reparación de portón de ingreso.
- 
ZG- PARQUE AMERICANO => 2022: Modificación de puerta para colocación de alarma.
- 
ZG-26 AMÉRICA UNIDA=> 2022: Reparación integral de sanitario, albañilería, plomería.Reparación de alambrado perimetral.

Pozos Zona Oeste:




- 
EBC Oeste=> 2018/19: Trabajos Edilicios de acondicionamiento de las EBC (todas) solicitados a SOL (Pintura, Hormigón en playas de trabajo, luminarias, aberturas, reparación de grupos electrógenos, cerramientos perimetrales, etc). Los trabajos mencionados tienen un avance global del 65%Reparación de piso de baño contenedor, la DAL y Ecosan no dieron respuesta a la necesidad, ante esto, se procedió a realizar la reparación con personal propio.
- 
ZO_02 BARKER=> 2019: Instalación de luces perimetrales.
- 
ZO_15 RESTO 11=> 2019: Pintura cámara de válvulas y líneas de impulsión.
- 
ZO_10 CORCOVA=> 2020/2021: Tareas de remoción de pintura vieja, limpieza de suciedad y pintura integral de estación de bombeo cloacal.
- 
ZO_08 VIEDMA => 2020/2021: Modificación de barandas de seguridad y plataforma de cámara húmeda.
- 
ZO_05 TUYUTI=> 2020/2021: Armado y montaje de rejas en ventanas de oficinas de seguridad.
- 
ZO N°01 MENDELSON=> 2021: Tareas de remoción de pintura vieja, limpieza de suciedad y pintura integral de sala de bombas.
- 
ZO N° 15 RESTO 11=> 2021: Pintura de cámara de válvulas, cañerías de impulsión, paredes de la cámara.













Pozos Zona Pilar:

- 
ZP_16 => 2021: Pintura, fabricación / restauración de tapas y marcos.
- 
ZP_20=> 2021: Pintura, fabricación / restauración de tapas y marcos.
- 
ZP_10=> 2021: Pintura, fabricación / restauración de tapas y marcos.
- 
ZP_08=> 2021: Pintura, fabricación / restauración de tapas y marcos.



2.2.18.3.2 Obras Electromecánicas – Año 2018:










Pozos Zona Norte:











- 
ZN-01 Tigre I: Instalación de capacitores para la corrección del factor de potencia.
- 
ZN-04 Tigre IV: Instalación de medidores remotos de calidad de energía y consumo.
- 
ZN-05 Tigre V: Instalación de medidores remotos de calidad de energía y consumo.
- ZN-06 Tigre VI:** Instalación de medidores remotos de calidad de energía y consumo.

-  **ZN-07 EB7:** Se desmonta compuerta de entrada para su reparación, se repara en taller de EBC norte, se monta nuevamente dejándola en óptimas condiciones de uso.
 En proceso de recambio de las 5 cañerías, la reparación de la reja, limpia reja, las 5 tapas de cámara aspiración y la remodelación del biofiltro donde sólo falta la instalación del sistema de humectación y el acople del ventilador.
 Falta terminación de automatismo del tablero (Talleres Varela).
 Instalación de capacitores para la corrección del factor de potencia.
 Instalación de medidores remotos de calidad de energía y consumo.
-  **ZN-08 EB8:** Instalación de medidores remotos de calidad de energía y consumo.
-  **ZN-09 Vaciadero:** Colocación de un canasto, dos pódicos con sus respectivos aparejos eléctricos. Instalación de capacitores para la corrección del factor de potencia.
-  **ZN-10 Quirno Costa:** Colocación de un canasto, dos pódicos con sus respectivos aparejos eléctricos.
 Instalación de medidores remotos de calidad de energía y consumo.
-  **ZN-17 Santa Rita:** Se reemplazó canasto por uno de acero inoxidable.
-  **ZN-18 Boulogne grande:** Instalación de capacitores para la corrección del factor de potencia.
 Instalación de medidores remotos de calidad de energía y consumo.
-  **ZN-19 Martínez:** Instalación de capacitores para la corrección del factor de potencia. Instalación de medidores remotos de calidad de energía y consumo.
-  **ZN-25 Vicente López:** Colocación de 4 actuadores, 4 válvulas exclusas y 4 válvulas de retención.
 Instalación de capacitores para la corrección del factor de potencia.
 Instalación de medidores remotos de calidad de energía y consumo.
-  **ZN-38 U11:** Instalación de medidores remotos de calidad de energía y consumo.
-  **ZN-39 Lugones:** Instalación de capacitores para la corrección del factor de potencia.
 Instalación de medidores remotos de calidad de energía y consumo.
-  **ZN-43 Boulogne Oeste:** Instalación de capacitores para la corrección del factor de potencia.
 Instalación de medidores remotos de calidad de energía y consumo.
-  **ZN-47 Sargento Cabral:** Instalación de capacitores para la corrección del factor de potencia.
 Instalación de medidores remotos de calidad de energía y consumo.




Pozos Zona Centro:

-  **ZC-07 CASEROS:** Desmontaje y montaje de electrobombas n°1 y 2 Marca Flygt, modelo 3127, para limpieza, control y ajuste de impulsor.
 Armado de circuito eléctrico para rotación automática de las bombas.
-  **ZC-08 DE LA VEGA:** Desmontaje y montaje de las 3 bombas para limpieza, control y ajuste de impulsor.











- Armado de circuito de potencia y comando para electrobombas 1 y 2.
Armado de tablero de bombas nuevo, circuito de potencia para 3 electrobombas, comando para 3 electrobombas (en proceso).
- 
ZC-10 PALOMAR: Desmontaje y montaje de electrobomba n°1 y 2 (marca Flygt, n° de serie 1118091, modelo 3153) para limpieza, control y ajuste de impulsor.
 - 
ZC-11 LA CAUTIVA: Desmontaje y montaje por reemplazo de válvulas de retención y reemplazo cañería de impulsión en línea de bombeo N° 1.
Instalación de aparejo nuevo con capacidad de carga 500kg, fabricación y colocación de resguardo para dicho aparejo.
Renovación del tablero general.
 - 
ZC-12 JUAN XXIII: Desmontaje de tablero principal y Montaje de nuevo tablero.
Modificación en circuito de comando e instalación de sonda de nivel.
Desmontaje y montaje de electrobombas n°1 y 2 Marca Flygt, modelo 3127, para limpieza, control y ajuste de impulsor.
 - 
ZC-13 CHILAVERT: Montaje y Desmontaje de Actuador, reparación y modificación de encastre para el correcto funcionamiento del vástago.
Reacondicionamiento de cables de potencia en tablero general.
Desmontaje y montaje de electrobombas n°1, 2 y 4 Marca Flygt, modelo 3301, para limpieza, control y ajuste de impulsor.
 - 
ZC-14 LOMA HERMOSA: Desmontaje y montaje de electrobombas n°1 Marca Flygt, modelo 3153, para limpieza, control y ajuste de impulsor.
Renovación de contactores de electrobombas n° 1 y 2, por correcciones de termografía.
Renovación de guardamotor de electrobomba n° 1, por correcciones de termografía.
 - 
ZC-15 LUGANO I Y II: Desmontaje y montaje de electrobomba n°2(marca Flygt, n° de serie 9441096, modelo 3231) por cambio de aro de goma y de metal.
 - 
ZC- 16 LUGANO I-V: Desmontaje y montaje de electrobomba n°3 (marca Flygt, n° de serie 512250, modelo 3202) para limpieza, control y ajuste de impulsor.
 - 
ZC-17 CILDAÑEZ: Desmontaje y montaje de electrobomba n°3 (marca Flygt, n° de serie 9440033, modelo 3300) para limpieza, control y ajuste de impulsor.
Instalación de luces de emergencia y reflectores led en la cámara de electrobombas.
Renovación de iluminaria en el taller, instalando reflectores led y luces de emergencia.
Instalación de iluminación en el exterior del portón principal de entrada al predio.
 - 
ZC-18 SOLDATI: Reemplazo en tablero general de entrada, en la línea de potencia N° 1 debido a sobrecalentamiento.
Instalación de boyas para señalización de nivel muy bajo y nivel muy alto de la cámara de entrada.
Desmontaje y montaje de la transmisión del actuador de válvula de entrada para su reparación.
Renovación de iluminación del predio y cámara de electrobombas, instalando reflectores led.
Renovación cable de potencia, tramo del contactor al arrancador suave, de electrobomba n° 3.
Renovación de sonda de nivel.

- 
ZC-19 LA QUEMA: Conexión en tablero principal e instalación de sondas de nivel en cámara Húmeda.
- 
ZC-21 PLANETARIO: Renovación de impulsor en electrobomba n°2. Limpieza de cañerías de aspiración n°2.
- 
ZC-22 PUERTO I: Desmontaje y montaje de electrobombas n°1, 2 y 3 Marca Flygt, modelo 3127, para limpieza, control y ajuste de impulsor.
- 
ZC-23 PUERTO II: Reemplazo en tablero general, en línea de comando de la electrobomba N° 1,2 y 3 de borneras de paso, alimentación de electrobomba, debido a sobrecalentamiento en bornera.
 Renovación de instalación eléctrica e iluminación de cámara de válvulas y sala de tablero.
 Renovación de iluminación exterior, instalando reflectores led.
 Reemplazo de sonda de nivel.
 Renovación de tramo de cables de potencia de electrobomba n° 1, 2 y 3 desde los arrancadores hasta las electrobombas.
 Colocación de válvula de retención bomba de achique cámara de electroválvula.
 Reparación y montaje de válvula guillotina en cañería de entrada a la ebc.
- 
ZC-24 PUERTO III: Renovación de iluminación exterior, instalando reflector led.
- 
ZC-29 WILLIAM MORRIS: Cambio de cables de potencia en circuito de electrobomba N°4.
 Desmontaje y montaje de las tapas protectoras de las tres rejillas para su reparación y limpieza.
 Fabricación y colocación de cuatro tapas para renovación de las mismas en las cajas de paso de circuito de potencia de las cuatro electrobombas.
 Reparación de una puerta del tablero principal para su cierre.
 Fabricación y colocación de dos rejillas en las bocas de tormentas del predio, para evitar su taponamiento.
 Renovación de cañería del desagüe de la compactadora.
 Instalación de térmica en el tablero principal para alimentación de iluminación exterior.
- 
ZC-32 VILLA CLUB: Renovación del guarda motor, tablero general, del circuito de potencia de electrobomba n°2.
 Desmontaje y montaje de electrobomba n° 1 y 2 (marca Flygt, n° de serie 1058140 y 1058139, modelo 3127) para limpieza, control y ajuste de impulsor.
 Fabricación y renovación de marcos y tapas donde se encuentra el canasto y las electrobombas.
 Pintura del nicho donde se encuentra el tablero general, portón de entrada principal a la ebc y señalización de amarillo de tapas nuevas.
 Renovación de relé térmico y contactor de comando de bomba de agua.
 Reparación y renovación de cableado de potencia p/electrobomba n°2.
- 
ZC-33 HIPODROMO I: Desmontaje y montaje de electrobombas n°1 y 2 Marca Flygt, modelo 3102, n° de serie 810181 y 810182 para limpieza, control y ajuste de impulsor.
- 
ZC-54 HIPODROMO II: Instalación de sombrero circular en cañería de ventilación.
 Desmontaje y montaje de electrobomba n°1 y 2 Marca Flygt, modelo 3127, n° de serie 1578328 y 1578327 para limpieza, control y ajuste de impulsor.
- 
ZC-61 9 DE SEPTIEMBRE: Reemplazo de válvula de aire en cañería de impulsión.
















Renovación del cableado de los reguladores de nivel desde la bornera de paso del pedestal hasta tablero principal (dañado por roedores).


- 
ZC-62 LEBENSHON: Reemplazo de Arrancador Suave en la línea de comando N° 1 debido a su mal funcionamiento.
 Fabricación de 2 tapas de cámara húmeda.
 Construcción de postigo para montaje de válvula exclusiva extra chata de diámetro 400 mm.
 Colocación de Brocas en hormigón para montaje dicho postigo.
 Montaje de Válvula exclusiva de diámetro 400 mm.
 Renovación de cañería de impulsión de electrobomba N° 1 y 2, colocación de percha y guías.
 Colocación de válvula exclusiva en cañería de electrobomba n°1 y 2.
 Modificación de tapas de cámara de electrobombas.
- 
ZC-65 AERONAUTICO: Reemplazo de luminarias del predio y fotocélulas por vandalismo.
 Desmontaje y montaje de electrobomba n°1 y 2 Marca Flygt, modelo 3171, n° de serie 1578249 y 1578250 para limpieza, control y ajuste de impulsor.
- 
ZC-67 DERQUI: Desmontaje y montaje de electrobomba n°1, 2 y 3 Marca Flygt, modelo 3171, n° de serie 1718079, 1718078 y 1718077 para limpieza, control y ajuste de impulsor.

Pozos Zona Sur:












- 
ZS-04 VILLA DIAMANTE: Renovación de componentes y conductores de manera total en el tablero.
- 
ZS-05 LAVALLOL: Renovación de válvula esclusa, de retención y maxi adaptador en impulsión de bomba N° 2 y 3 Recambio de componentes y recableado del comando en el tablero integral para obtener la rampa de desaceleración en la parada de cada electrobomba.
- 
ZS-08 ROCA: Renovación de tablero.
 Comunicación de la EBC reportando estado al Topkapi.
- 
ZS-10 ALMIRANTE BROWN: Renovación de codo base en línea de bombeo N°3. Cálculo para el reemplazo de bombas para mejorar la capacidad y solicitud de las mismas.
- 
ZS-14 CALCHAQUÍ: Renovación de válvula esclusa y de retención en impulsión de bomba N° 1, 2 y 3.
- 
ZS-16 DON BOSCO SUR: Comunicación de la EBC reportando estado al Topkapi.
- 
ZS-18 FERROVIARIO: Renovación de tablero Comunicación de la EBC reportando estado al Topkapi.
- 
ZS-20 NAVAL: Renovación de válvula esclusa y de retención en impulsión de bomba N° 1 y 2.
- 
ZS-21 SOCORRO: Renovación de válvula esclusa y de retención en impulsión de bomba N° 1 y 2.
- 
ZS-22 SOLANO: Comunicación de la EBC reportando estado al Topkapi.
- 
ZS-24 VILLA CRAMER: Comunicación de la EBC reportando estado al Topkapi.

Monitoreo atmosférico para evaluación de impacto ambiental de la EBC.
Instalación de luminaria para favorecer la visibilidad en la vía pública.

-  **ZS-25 EZPELETA:** Renovación de válvula esclusa y de retención en impulsión de bomba N° 1 y 2.
-  **ZS-27 PIÑEIRO:** Renovación de componentes y conductores de manera total en el tablero integral de la EBC.
-  **ZS-33 DEFENSA:** Comunicación de la EBC reportando estado al Topkapi.
-  **ZS-34 SANTO DOMINGO:** Renovación de tablero de comando y potencia de bombas.
-  **ZS-35 LAS COLONIAS:** Comunicación de la EBC reportando estado al Topkapi.
Reemplazo de cuenta horas de marcha de bomba 2.
-  **ZS-37 ESTE AVELLANEDA:** Reparación de automatismo del sistema de Desbaste (Rejas). DAL OT N° 266406, con un 20% de avance por trabajos de personal de EBC, de parte de la DAL sólo relevado de estado in situ, sin ejecución.
-  **ZS-42 MAGDALENA:** Modificaciones de los fines de carrera en las 4 líneas de rejas automáticas instaladas en la EBC.
Renovación de fuentes de alimentación de 220vca a 24vcc en tablero de comando de compactador y tablero de comando de línea de reja automática N°3.
Modificaciones en la sujeción de los contrapesos en las 4 líneas de rejas automáticas instaladas en la EBC.
Arreglo en tablero de bombas para poder dejar en funcionamiento 2 bombas en semi-automático.
-  **ZS-43 LUIS GUILLÓN:** Modificaciones en los anclajes y mecanismos que accionan sobre los límites de carrera ya instalados en las 2 rejas automáticas.
Renovación de contrapesos en línea de reja automática N°1.
Confección de tablero para el automatismo en lógica dura para el funcionamiento de las rejas automáticas. (Falta concluir con su instalación)
Comunicación de la EBC reportando estado al Topkapi.
-  **ZS-60 ALTOS 2:** Modificaciones en los anclajes y mecanismos que accionan sobre los límites de carrera ya instalados en las 2 rejas automáticas.
-  **ZS-65 QUILMES SUR:** Reparación de automatismo del sistema de Desbaste (Rejas), DAL OT N° 266421. Reja 2 en funcionamiento, la reja 1 se encuentra sin PLC.
-  **ZS-73 PLANIFICADO:** Renovación de válvula esclusa y de retención en impulsión de bomba N° 3.
-  **ZS-74 EL MOLINO:** Renovación de válvula esclusa y de retención en impulsión de bomba N° 1 y 2.
-  **ZS-75 VILLEGAS:** Renovación de válvula esclusa y de retención en impulsión de bomba N° 1 y 2.
-  **ZS-76 HERNANDARIAS:** Renovación de válvula esclusa y de retención en impulsión de bomba N° 1 y 2.
-  **ZS-82 MONTE CHINGOLO:** Comunicación de la EBC reportando estado al Topkapi.


















- 
ZS-84 CONSTANZÓ: Instalación de cuenta horas de marcha de bombas mecánico por falla en PLC.

Pozos Zona Oeste:

- 
ZO-01 MENDELSON: Se construyeron trincheras para cables de potencia de electrobombas y se reubicaron las borneras de paso. Automatización del portón de ingreso.
Fabricación y pintado de tapas para trinchera. Instalación de boyas de nivel muy bajo y muy alto. Desmontaje, montaje y megado de electrobombas reparadas.
Reemplazo de cuenta horas de marcha de bomba.
- 
ZO-02 BARKER: Instalación de boyas de nivel muy bajo y muy alto. Reemplazo de Válvula de aire.
- 
ZO-03 ARGENTINA: Se renovaron engranajes y rodamientos a reja N°2 y se habilito su funcionamiento. Instalación de boyas de nivel muy bajo y muy alto. Desmontaje, montaje y megado de electrobombas reparadas.
Montaje de aparejo para 2500 KG.
Reemplazo de cuenta horas de marcha de bomba. Se construyeron trincheras para cables de potencia de electrobombas y se reubicaron las borneras de paso. Fabricación y pintado de tapas para trinchera.
La reparación integral de reja de desbaste, con un avance del 55% se finalizará en el transcurso del segundo semestre 2019 al contar con los recursos de materiales necesarios.
- 
ZO-04 GOLF: Se reemplazó cuenta horas de marcha de bomba.
- 
ZO-05 TUYUTI: Acondicionamiento gral de EBC para su funcionamiento.
- 
ZO-06 IBAÑEZ: Acondicionamiento y puesta en funcionamiento grupo electrógeno.
- 
ZO-07 CIPOLLETTI: Se construyeron trincheras para cables de potencia de electrobombas y se reubicaron las borneras de paso.
Fabricación y pintado de tapas para trinchera.
Instalación de boyas de nivel muy bajo y muy alto.
Desmontaje, montaje y megado de electrobombas reparadas.
Reparación integral de reja de desbaste, con un avance del 75% se finalizará en el transcurso del segundo semestre 2019 al contar con los recursos de materiales necesarios.
- 
ZO-08 VIEDMA: La reparación integral de reja de desbaste ha sido cancelada ya que se se montará canasto de retención de sólidos en primer semestre de 2019.
- 
ZO-09 25 DE MAYO: Desmontaje, montaje y megado de electrobombas reparadas.
Reemplazo de cuenta horas de marcha de bomba.
- 
ZO-14 DOLORES: Desmontaje, montaje y megado de electrobombas reparadas.
Reemplazo de cuenta horas de marcha de bomba.
Reacondicionamiento de instalación eléctrica por hurto.
- 
ZO-15 RESTO 11: Reemplazo de cuenta horas de marcha de bomba.
















2.2.18.3.3 Obras Electromecánicas – Año 2019:

Pozos Zona Norte:





-  **ZN-01 TIGRE 1:** reparación de línea de potencia 1, reemplazo de componentes eléctricos.
-  **ZN-02 TIGRE 2:** reparación de línea de potencia 2, reemplazo de componentes eléctricos.
-  **ZN-03 TIGRE 3:** Modificación de línea de potencia 1, reemplazo de componentes eléctricos.
-  **ZN-07 E.B.7:** reparación de Compuerta, Renovación de cañería de impulsión N°4 y de codo base, Renovación de cañería de impulsión N°2 y de codo base, Renovación de cañería de impulsión N°1 y de codo base, Canalización de conductores Eléctricos, Reacondicionamiento de tomas y teclas de luz, Reemplazo de guías de izaje y su anclaje.
-  **ZN-08 E.B.8:** reparación de comando de potencia B1, reemplazo de componentes eléctricos
-  **ZN-10 QUIRNO COSTA:** reparación de VR (parche por fisura)
-  **ZN-13 BARCO CENTENERA:** reparación de comando de potencia y comando B1, reemplazo de componentes eléctricos
-  **ZN-14 LOS ROSALES :** Reemplazo de guías de izaje y su anclaje
-  **ZN-17 SANTA RITA:** Reemplazo de Llave General, Reemplazo de cañería de impulsión, Reemplazo 4 VR y 4 VE, Fabricación y colocación de canasto, Reemplazo de guías de izaje y su anclaje
-  **ZN-18 BOULOGNE GRANDE:** Reemplazo de Llave General
-  **ZN-19 MARTINEZ:** Construcción y reemplazo de Cañería de impulsión en cámara de válvulas
-  **ZN-24 BAJO BOULOGNE:** Construcción de tablero provisorio
-  **ZN-25 VTE LOPEZ:** reparación de línea de potencia 1, reemplazo de componentes eléctricos
-  **ZN-27 CAMINO REAL:** Reemplazo de guías de izaje y su anclaje, reparación de Portón de acceso a la E.B.C
-  **ZN-34 SUCRE :** Reemplazo de Transformador de Tensión
-  **ZN-36 PERON :** Construcción en Base y Reemplazo de Tablero general de Entrada
-  **ZN-47 SGTO CABRAL:** reparación de comando de potencia y comando B1, reemplazo de comp eléctricos, reparación de comando de potencia y comando B2, reemplazo de comp eléctricos

Pozos Zona Centro:


















-  **ZC-07 _CASEROS:** renovación de componente eléctrico en 2 oportunidades.














-  **ZC-08_ DE LA VEGA:** construcción e instalación del tablero de comando y potencia, renovación de componente eléctrico en 4 oportunidades, renovación de borneras y cajas de paso, se realizó puesta a tierra en tablero, conexión de sensores en bombas, reparación de electrobomba en 1 oportunidad, reparación de compuerta.
-  **ZC-09_17 DE AGOSTO:** renovación de boyas de nivel, renovación de componente eléctrico en 3 oportunidades, reparación de electrobomba en 1 oportunidad.
-  **ZC-10_PALOMAR:** renovación e instalación del tablero de comando y potencia, renovación de componente eléctrico en 4 oportunidades, reparación de electrobomba en 3 oportunidades.
-  **ZC-11_LA CAUTIVA:** reparación del circuito de comando, renovación de componente eléctrico en 3 oportunidades, reparación de circuito de boyas (bomba de achique).
-  **ZC-12_JUAN XXIII:** renovación de componente eléctrico en 3 oportunidades, reparación de electrobomba en 4 oportunidades.
-  **ZC-13_CHILAVERT:** renovación de componente eléctrico en 5 oportunidades.
-  **ZC-14_LOMA HERMOSA:** renovación de boyas de nivel, renovación de componente eléctrico en 1 oportunidad, renovación del total de válvulas (retención y exclusas), reparación de electrobomba en 2 oportunidad.
-  **ZC-15_LUGANO I-II:** se reparó actuador, renovación de componente eléctrico en 2 oportunidades, instalación y renovación de cajas borneras de paso, reparación de electrobomba en 2 oportunidades.
-  **ZC-16_LUGANO I-V:** renovar canilla de purgue de impulsión, renovación de componente eléctrico en 3 oportunidades.
-  **ZC-17_CILDAÑEZ:** reparación del cableado de entrada al tablero de potencia, renovación de componente eléctrico en 2 oportunidades, instalación de tomacorriente trifásico en tableros, reparación de electrobomba en 1 oportunidad, renovación de boyas de nivel.
-  **ZC-18_SOLDATI:** renovación de componente eléctrico en 2 oportunidades, reparación de electrobomba en 2 oportunidades.
-  **ZC-19_LA QUEMA:** reparación de vástago de compuerta, renovación de componente eléctrico en 1 oportunidad, renovación de bomba de achique, reparación de electrobomba en 3 oportunidades, renovación de borneras y cajas de paso, reparación de bomba de achique, renovación de canillas de purgue en 3 oportunidades.
-  **ZC-20_FATIMA:** renovación de cañería y válvulas en la impulsión n°2, renovación de componente eléctrico en 1 oportunidad, reparación de electrobomba en 5 oportunidades.
-  **ZC-21_PLANETARIO:** renovación de componente eléctrico en 1 oportunidad.
-  **ZC-22_PUERTO I:** reparación de válvula de retención, renovación de componente eléctrico en 4 oportunidad, reparación de electrobomba en 1 oportunidad, se acondicionaron borneras y cajas de paso.

-  **ZC-23_PUERTO II:** renovación de componente eléctrico en 7 oportunidades, renovación de borneras y cajas de paso, renovación de cableado de potencia de bombas, reparación de electrobomba en 4 oportunidades.
-  **ZC-24_PUERTO III:** renovación de componente eléctrico en 4 oportunidad, se acondicionaron borneras y cajas de paso.
-  **ZC-25_CHILAVERT II:** renovación de componente eléctrico en 3 oportunidades, reparación de electrobomba en 4 oportunidades.
-  **ZC-26_CEDM:** renovación de componente eléctrico en 1 oportunidad, reparación de electrobomba en 5 oportunidades.
-  **ZC-27_CHURRUCA:** renovación de componente eléctrico en 4 oportunidades.
-  **ZC-28_AEROPARQUE:** reparación de electrobomba en 4 oportunidades, renovación de componente eléctrico en 2 oportunidades.
-  **ZC-29_W.MORRIS:** reparación de electrobomba en 12 oportunidades, renovación de componente eléctrico en 4 oportunidades, renovación de arrancador suave de reja, construcción e instalación de compuerta fija en cañería de entrada, reparación de rejas en 3 oportunidades, se reparó y renovó el desagote del compactador.
-  **ZC-32_VILLA CLUB:** renovación de componente eléctrico en 2 oportunidades.
-  **ZC-33_HIPODROMO:** renovación de componente eléctrico en 4 oportunidades.
-  **ZC-45_V.BALLESTER:** reparación del circuito de boyas, renovación de componente eléctrico en 5 oportunidades, reparación de la compuerta, renovación de boyas de nivel, reparación de electrobomba en 5 oportunidades.
-  **ZC-60_PILAR:** reparación de tablero de comando, renovación de componente eléctrico en 3 oportunidades, reparación de electrobomba en 2 oportunidades.
-  **ZC-61_9 DE SEPTIEMBRE:** renovación de componente eléctrico en 2 oportunidades.
-  **ZC-63_LEBENSOHN:** renovación de componente eléctrico en 3 oportunidades, reparación de electrobomba en 1 oportunidad.
-  **ZC-64_TUPUNGATO:** renovación de componente eléctrico en 1 oportunidad.
-  **ZC-65_AERONAUTICO:** renovación de componente eléctrico en 1 oportunidad.
-  **ZC-67_DERQUI:** reparación y elevación de pedestales de caja de paso, renovación de componente eléctrico en 1 oportunidad, renovación de cableado de potencia, se reparó arrancador suave en 3 oportunidades, reparación de electrobomba en 2 oportunidades.
-  **ZC_01 Alas:** Montaje y soldadura de varillas para soporte de la estructura, confección soportes para la adquisición de materiales en acero inoxidable.
-  **ZC_02 Municipal:** Renovación de válvulas de impulsión, renovación de adaptadores de Brida, renovación de VE y VR de la impulsión, construcción de caballete para reducir vibraciones, escavar y retirar cañería existentes, instalación de borneras de potencia y tendido de cables de alimentación en la cámara seca de válvulas, instalación del tendido de cañerías de agua, montaje de canilla y cañería de riego, puesta en marcha del PLC.

- 
ZC_03 Sarmiento: Desmontaje y reparación de compuerta de ingreso a la EBC, montaje de bandejas porta cables de Zinc, canalización y conexión de cables de potencia y señal, desmontaje de tablero de control existente, montaje de Tablero controlador Grundfos.
- 
ZC_04 San Alberto: Montaje de cañerías de impulsión, renovación de adaptadores de Brida, renovación de VE y VR de la impulsión, montaje de VE Ø 400, construcción y modificación de adaptadores de brida, renovación de Bulonería, desmontaje de Manifold.
- 
ZC_06 Morón: Instalación y conexión a la red de agua, para la limpieza de las boyas y los EPP.
- 
ZC_37 El Bajo: Montaje e instalación de chapas acanaladas, instalación de tendido eléctrico y luminarias, instalación de Detectores de gases, montaje de cabezales de CH4 2.5 (Metano) ,HCN 10 PPM (Cianhídrico) y H25 40 PPM (Sulfhídrico), instalación y configuración de Tablero, tendido de cables de señal.

Pozos Zona Sur:

- 
ZS-37 ESTE AVELLANEDA: Reparación del actuador de compuerta principal.
- 
ZS_65 - QUILMES SUR: Puesta en servicio de rejas automáticas.
- 
ZS-73 PLANIFICADO: Reparación del canasto de residuos
- 
ZS-79 MONTEVERDE: Renovación de válvula exclusiva y retención en cañería N°1,2 y 3.
- 
ZS-14 CALCHAQUI: Reparación de brida de cañería principal.
- 
ZS-08 ROCA: Renovación de cañería de impulsión N°1 y 2.
- 
ZS-28 FALUCHO ESTE: Renovación de cañería de impulsión N°1 y 2.
- 
ZS-11 TRES ARGENTO: Renovación de cañería de impulsión N°1.
- 
ZS-64 QUILMES NORTE: Reparación de cañería de impulsión N°2..
- 
ZS-02 DOCK SUD: Renovación de válvula de retención en cañería 1 y 2.
- 
ZS-25 EZPELETA: Renovación de tablero eléctrico.
- 
ZS-28 FALUCHO ESTE: Renovación de tablero eléctrico.
- 
ZS-74 EL MOLINO: Renovación de tablero eléctrico.
- 
ZS-75 VILLEGAS: Renovación de tablero eléctrico.
- 
EBC Zs N°4 Diamante: Se realizó el cambio de voluta e impulsor de la electrobomba en línea de bombeo n°1.
- 
EBC Zs N°6 Fray Lagos: Se realizó el montaje de guías para el canasto de retención de sólidos. Se realizó la construcción de canasto de retención de sólidos. Se renovaron las tapas de canasto y de boyas.
- 
EBC Zs N°10 Almirante Brown: Se realizó la renovación de impulsión general dentro de la EBC. Se realizó la renovación de válvula de aire. Se realizó el montaje





- de inodoro base en línea de bombeo N° 2 y 3. Se realizó el cambio de voluta e impulsor en las electrobombas N° 2 y 3.
-  **EBC Zs N°27 Piñeiro:** Se realizó la renovación de guías de las electrobombas con sus respectivas cadenas.
 -  **EBC Zs N°30 Obranor:** Se realizó la puesta en servicio del Caudalímetro.
 -  **EBC Zs N°31 Coca Cola:** Se realizó la renovación de válvula exclusiva en línea de bombeo N°2.
 -  **EBC Zs N°32 Villa Talleres:** Se realizó la renovación de guías de las electrobombas con sus respectivas cadenas.
 -  **Zs N°38 La Unión:** Se realizó la renovación de válvulas exclusas en líneas de bombeo N°1 y 2. Se realizó la renovación de válvulas de retención en líneas de bombeo N° 1 y 2. Se realizó el cambio de la bulonería en la impulsión general.
 -  **EBC Zs N° 42 Magdalena:** Se realizó la puesta en marcha del automatismo secundario. Se realizó el desmontaje de los variadores de velocidad en circuito N°1 y 2 para su reparación. Se realizó la renovación de baterías del banco de baterías. Se realizó el cambio de cables de rejas automáticas. **EBC Zs N° 43 Luis Guillon:** Se realizó el montaje de bomba de achique con su respectiva impulsión en cámara de válvulas. Se construyó tablero en lógica dura para las rejas automáticas. Se realizó el montaje de tinglado para extender el taller.
 -  **EBC ZS N° 58 Alma Fuerte:** Se realizó la reparación de la impulsión general. Se realizó la reparación de bomba de agua corriente y el montaje de respectiva cañería.
 -  **EBC ZS N° 59 San Javier:** Se realizó el montaje de impulsión para bomba de achique (Cámara proveniente del colegio lindero).
 -  **EBC ZS N° 68 Santa Elena:** Se realizó la renovación de guías para canasto de retención de sólidos. Se realizó la renovación de canasto de retención de sólidos.
 -  **EBC ZS N° 69 Rucci:** Se realizó la renovación de válvula exclusiva en línea de bombeo N°2. Se realizó la renovación de válvula de retención en línea de bombeo N°2. Se realizó el montaje de una válvula exclusiva para una futura instalación de la línea de bombeo N°3. Se realizó el montaje de grupo electrógeno fijo, con tablero de transferencia (automatizado). Se realizó la renovación de tapas de cámara de bombas.
 -  **EBC ZS N°70 La Yaya:** Se realizó la renovación de tapas de cámara de válvulas. Se realizó el montaje de guías para canasto de retención de sólidos. Se realizó la renovación de canasto de retención de sólidos.
 -  **EBC ZSN°84 Constanzo:** Se realizó la puesta en marcha de las rejas automáticas.
 -  **ZS N°92 Américas Unidas:** Se realizó la construcción de un tablero eléctrico provisorio hasta el reacondicionado completo del instalado en la EBC.









Pozos Zona Oeste:

- 
ZO N°01 MENDELSON.: Instalación de guías y soportes para electrobomba línea N°3. Instalación de electrobomba en brocal N°3 Flygt 3127, completando la capacidad total en la EBC con 3 electrobombas.
- 
ZO N°02 BARKER. Puesta en funcionamiento de Grupo generador. Cambio de válvula de Aire.
- 
ZO N°03 ARGENTINA: Puesta en funcionamiento de sistema de rejás. Fue enderezado el peine barredor. Se reparó a cadena de tracción, desarme de la misma y reemsamble una vez reparados los eslabones rotos. Fueron reemplazados los rodamientos del peine y del engranaje inferior del sistema. Puesta en funcionamiento de grupo generador. Reubicación de borneras de paso y construcción de trincheras de electrobombas.
- 
ZO N° 05 TUYUTI: Armado de baranda perimetral en perímetro de cámara de válvulas (PRS).
- 
ZO N°07 CIPOLLETTI: Armado de circuito de potencia y comando para electrobombas.
- 
ZO N° 08 VIEDMA.: Puesta en funcionamiento de grupo generador. Extracción de sistema de rejás por su avanzado estado de deterioro, dando de baja estos equipos y trasladados a la Planta Depuradora Fiorito. Fue desmontada la compuerta de ingreso. La compuerta fue reemplazada por un caño espiga reductora, el cual fue solicitado y construido en el sector herrería de talleres Varela, este mismo, se vinculó a una válvula exclusiva para poder sellar el ingreso de líquido a la EBC. Fue montado carretel y válvula. Construcción de tapas para recinto de bombas. Renovación de anclajes y guías de electrobombas.
- 
ZO-11 BRISTOL: Renovación de soporte para anclaje de guías de electrobombas. Renovación de anclaje de guías de electrobombas.
- 
ZO-14 DOLORES: Reemplazo de tapas de cámara húmeda (PRS) y pintura en general.
- 
ZO-15 RESTO 11: Cabe destacar que se presta colaboración permanentemente con Plantas Depuradoras en tareas, ya sea camión desobstructor así como camión hidrógrua. También cada viernes se realizan tareas de mantenimiento en camión Desobstructor y camión hidrógrua. Engrase, lavado y limpieza general a cargo de los choferes.






2.2.18.3.4 Obras Electromecánicas – Año 2020:

Pozos Zona Norte:

- 
ZN 03 Tigre 3: Cambios de 2 válvulas de retención. Montaje de un nuevo tablero eléctrico y cableado de conexiones a cámara de electro bombas. Montaje de una electrobomba nueva.
- 
ZN 04 Tigre 4: Cambios de 2 válvulas de retención.
- 
ZN 10 Quirno Costa: Cambios de 1 válvula exclusiva.
- 
ZN 30 Complemento San Fernando: Cambios de 1 válvula exclusiva.

-  **ZN 01 Tigre I:** Cableado de conexiones a cámara de electro bombas, montaje de un electro bomba nueva.
-  **ZN 02 Tigre II:** Montaje de un electro bomba nueva.
-  **ZN 06 Tigre VI:** Reparación guías de canasto y canasto.
-  **ZN 07 EB7:** Montaje percha y guías de electro bomba. Renovación cañería DN600 en ramal 1.
-  **ZN 08 EB8:** Reparación de comandos del tablero eléctrico, ya que solo trabajaba 1 comando de 3, desconectando el tablero muleto.
-  **ZN 12 Bajo San Isidro:** Destaponamiento de cañería (tapada de sedimento).
-  **ZN 24 Bajo Boulogne:** Montaje de nuevo tablero eléctrico, cableado de toda la instalación desde el medidor, tablero y electro bombas. **ZN 30** Complemento San Fernando Destaponamiento de cañería, ya que tenía un pedazo de hierro cruzado, debiendo hacer un agujero para retirarlo.
-  **ZN 47 Sto Cabral:** Reparación compuerta de entrada. **ZN 52 Las Tunas:** Recableado de todos los cables de potencia señales y luz de la EBC, cableando alrededor de 1.000 metros de cable, reparación de reja y puertas (EBC vandalizada).




Pozos Zona Centro:

-  **ZC-71 SAN MARTIN:** Limpieza de la cámara de aspiración. Desmontaje de reja n°1. Reparación de ventilación del tablero principal. Regulación de arranques y paradas del sistema de bombeo.
-  **ZC-20 FATIMA:** Cambio de válvulas de retención y esclusas. Acondicionamiento de soporte de impulsión.
-  **ZC-63 LEBENSON:** Cambio de tablero principal realizado. Instalación de tablero y protección eléctrica de potencia de entrada a la EBC.
-  **ZC-29 WILLIAN MORRIS:** Modificaciones en tornillos transportadores del sistema de rejas. Reparación de motoreductor del tornillo transportador. Regulación de Impulsores a electrobombas 1 y 2. Instalación de detector de gases fijos en garita de seguridad. **ZC-17 CILDAÑEZ:** Instalación de tablero de energía en sala de tableros.
-  **ZC-13 CHILAVERT:** Renovación de tablero principal. Remoción de cables de potencia de ingreso y de electrobombas por trincheras. Cambio de sellos mecánicos y regulación de impulsores a electrobombas 1, 2, 3 y 4. Instalación de bomba de achique en cámara de válvulas.






Pozos Zona Laferrere:

-  **ZF-12 Morón:** Desmontaje de tablero controlador Grundfos. Confección de Gabinete para tablero eléctrico. Confección de tapa de comandos y amperímetros.







Armado de circuito de comandos. Montado del nuevo tablero. Testeo del correcto funcionamiento del mismo.

-  **ZF_14 Merlo:** Reemplazo de espiga y maxi adaptador de exclusiva general de ingreso en cámara de válvulas.
-  **ZF_03 Sarmiento:** Montaje de compuerta de ingreso de 400DN.
-  **ZF_05 Evita:** Mantenimiento de transformadores de media tensión. **ZF_06 El Bajo:** Mantenimiento de transformadores de media tensión.




Pozos Zona Sur:

-  **ZS-65 RAMAL QUILMES SUR:** Renovación de junta de válvula de retención en brocal N° 1 y de bulonería existente. Modificación del volante de válvula guillotina en brocal N° 1. Desarme de válvula guillotina de salida en impulsión general previo a la Reparación, engrase y colocación de vástago. Reacondicionamiento del equipo de biofiltro: Desarme y cambio de manguera del motor del biofiltro, colocación de compost. Trabajos eléctricos para reestablecer modo de funcionamiento automático.
-  **ZS-19 LOS ÁLAMOS:** Extracción de grasa y sólidos dentro de la cámara húmeda. Reparación de soporte de retención de sólidos. Limpieza de cámara de válvula.
-  **ZS-22 SOLANO:** Renovación de válvula de retención N° 2. Renovación válvula de retención N°2 Ø250. Renovación de junta de válvula de retención en brocal N° 2 y de bulonería existente.
-  **ZS-78 HERNANDARIAS:** Limpieza cámara de válvula húmeda con el camión desobstructor. Ajuste de motor electrobomba 3127 n° 1. Ajuste de impulsor electrobomba 3127 n° 1. Modificación de garra para codo base Grundfos. Mecanizado de electrobomba y garra.
-  **ZS-37 AVELLANEDA ESTE:** Fabricación de soporte de arrancador suave. Montaje de arrancador suave y cableado de circuito de potencia desde el tablero principal. Cableado de circuito de potencia desde el arrancador hasta la caja de paso. Instalación de electrobomba Flygt, modelo 3400 de 310 kW. Instalación eléctrica de electrobomba.
-  **ZS-75 VILLEGAS:** Limpieza de cámara Húmeda con vejiga. Renovación de garra, colocando original de la electrobomba. Cambio de Brida de Ø 80 por una brida Ø 100 nueva. Renovación de soporte y guías de electrobombas.
-  **ZS-78 SENSABELLO:** Renovación de 3 válvulas de retención. Renovación de válvulas esclusas. Limpieza de Cámara húmeda con vejiga. Construcción y colocación de Canasto de retención de sólidos.
-  **ZS-23 VILLA ALCIRA:** Montaje del tablero nuevo. Colocación de tomas en nicho del tablero. Colocación de luz de emergencia en nicho del tablero.

Pozos Zona Luis Guillón:










-  **ZG-18 RUCCI:** Montaje de línea de impulsión N°3 (instalaciones de válvula de retención, válvula exclusiva, sus anclajes y pasa muro hacia la cámara de aspiración). Se realizaron trabajos de automatismo y comunicación. Montaje y el cableado de tablero adicional para la comunicación a Topkapi.
-  **ZG 2 FRAY LAGOS:** Se realizó el montaje de una lámina de acrílico dentro del tablero integral.
-  **ZG 20 TURDERA II:** Se realizaron trabajos de automatismo y comunicación.
-  **ZG 21 CONSTANZO:** Se realizaron trabajos de automatismo y comunicación.
-  **ZG 22 ADROGUE SUR:** Se realizaron trabajos de automatismo y comunicación.
-  **ZG 11 LA UNIÓN:** Se realizaron trabajos de automatismo y comunicación.

Pozos Zona Oeste:

-  **ZO-12 Velloso:** Renovación de guías y anclajes para electrobombas en ambos brocales.
-  **ZO-14 Dolores:** Renovación de guías y anclajes para electrobombas en ambos brocales.
-  **ZO-02 Barker:** Reparación de cadena de reja mecánica. Eslabón de cadena roto.







Pozos Zona Pilar:

Se realizan trabajos de fabricación de tableros:



-  **ZP-26 Highland:** Tablero nuevo y gabinete para el mismo.
-  **ZP-10 Lauria:** Tablero nuevo.
-  **ZP-01 Agustoni:** Tablero nuevo.
-  **ZP-02 Escuela 42:** Tablero nuevo y cerramiento para el mismo.
-  **ZP-04 189 Viviendas:** Tablero nuevo.
-  **ZP-07 Uruguay y Brasil:** Tablero nuevo.
-  **ZP-14 Burgueño:** Tablero nuevo y reparación del G.E.
-  **ZP-16 Los fresnos:** Tablero nuevo y gabinete para el mismo.
-  **ZP-20 Las condes:** Tablero nuevo.
-  **ZP-41 Apart Pinazo:** Tablero nuevo.

2.2.18.3.5 Obras Electromecánicas – Año 2021:








Pozos Zona Centro:

-  **ZC-17 CILDAÑEZ:** Se reformo las barandas en la entrada al edificio. Construcción e instalación de escalera con guarda hombre p/acceso a la terraza del comedor. Pintura integral de la EBC.
-  **ZC-13 CHILAVERT:** Pintura integra de la EBC. Reparación y pintura del portón de acceso.
-  **ZC-70 VILLA TESEI:** Construcción de portón de ingreso secundario. Construcción de encadenado estructural para guías de anclaje y colocación del portón de ingreso trasero.
-  **ZC-71 SAN MARTIN:** Reparaciones y reformas en el portón de ingreso.
-  **ZC-16 LUGANO I-V:** Construcción de columna para el portón de ingreso.
-  **ZC-32 VILLA CLUB:** Reparación del portón de ingreso. Reparación y pintura de tapas de cámaras.

Pozos Zona Sur:

-  **ZS-01 ISLA MACIEL:** Renovación y señalización de tapas de cámara Seca de electrobombas.
-  **ZS-03 DOCK SUD:** Renovación y señalización de tapas de cámara Seca de electrobombas.

Pozos Zona Luis Guillon:

-  **ZG-18 RUCCI:** Pintura general, limpieza de predio, desagote de cámara de válvula.
-  **ZG-13 LUIS GUILLON:** Construcción Taller. Construcción de columnas de soporte de la estructura. Montaje e instalación de chapas acanaladas. Construcción de tablero de prueba. Instalación de tendido eléctrico, luminarias y tomas industriales. Instalación detablero. Recubrimiento del piso con pintura epoxi Instalación de maquinarias de banco. Se realizaron trabajos de pintura general. Construcción de gabinete para el guardado de Elementos Personales de Higiene y Seguridad, los mismos se alojaban en el vestuario de cambiado del sector, era incompatible teniendo en cuenta que el sector trabaja con aguas servidas y se mezclaban con los elementos personales. Reciclaje de 3 gabinetes en desuso que fueron remplazados oportunamente, reparación de puestas, colocación de piso, soldadura de paneles laterales. Diseño en planchuela para el colgado de botas, ganchos para arnés y casco.
-  **ZG-19 LA YAYA:** Se realizaron trabajos de pintura general. Reparación de alambrado.
-  **ZG-17 SANTA ELENA:** Se realizaron trabajos de pintura general.
-  **ZG-21 COSTANZO:** Orden y limpieza general.
-  **ZG-06 LAS COLONIAS:** Se realizaron trabajos de pintura general.
-  **ZG-23 MANZANA 70:** Se realizaron trabajos de pintura general.

 **ZG-26 AMÉRICA UNIDA:** Pintura general y limpieza de predio.

 **ZG-27 CINCO ESQUINAS:** Se realizaron trabajos de pintura general.

Pozos Zona Norte:

 **ZN-07 EB7:** Construcción e instalación de línea de vida para trabajos en altura.


 **ZN-08 EB8:** Construcción e instalación de línea de vida para trabajos en altura.

 **ZN-19 MARTINEZ:** Construcción de tapas para cámara de válvulas.

Pozos Zona Laferrere:


 **ZC_09 LA CANDELA:** Construcción de pasarela para Mantenimiento de Biofiltro.


 **ZF_04 SAN ALBERTO:** Construcción de portón de resguardo de bombas.


 **ZF_06 EL BAJO:** Inició la obra civil para la ampliación de vestuarios, ampliación de comedor y construcción de pañoles. Relevamiento de puestas a tierras y pararrayos de las 14 EBC con proveedor para cotización. Relevamiento de bienes de uso junto a la universidad de 3 de febrero.


2.2.18.3.6 Obras Electromecánicas – Año 2022:

Pozos Zona Centro:

 **ZC-17 CILDAÑEZ:** Renovación de codo base y válvula esclusa.
OBJETIVO: una mejora en las instalaciones hidráulicas, permitiendo el correcto accionamiento y cierre óptimo de válvula ante una posible emergencia o ante trabajos puntuales.


 **ZC-46 SAN MARTIN:** Mediante la contratación (OC 66807) para la reparación de reja N°2 logramos mejorar notablemente los niveles de colectores evitando desborde en la vía pública.

 **ZC-16 LUGANO I-V:** Renovación de válvula de retención. El trabajo llevado a cabo logro reducir las horas de funcionamiento y el consumo de energía de los grupos de bombeo en la EBC.

 **ZC-14 LOMA HERMOSA I:** Reemplazo de tablero de potencia y comandos (TGBT).
OBJETIVO: alcanzar el correcto funcionamiento de la EBC, por medio de un nuevo TGBT que cuente con PLC, automatismo y la posibilidad de un control y visualización de funcionamiento a distancia.
La EBC ZC-14 Loma Hermosa I cuenta con TGBT adecuado para el automatismo y una conexión remota.

 **ZC-20 FÁTIMA:** Reemplazo de tablero de potencia y comandos (TGBT).
OBJETIVO: Mejorar las instalaciones eléctricas y la alimentación de los equipos de bombeo.

Actualmente la EBC ZC-20 Fátima cuenta con TGBT adecuado para el automatismo y una conexión remota para su visualización y control de funcionamiento

 **ZC-07 CASEROS:** Renovación de válvula de retención. El trabajo llevado a cabo logro reducir las horas de funcionamiento y el consumo de energía de los grupos de bombeo en la EBC.ZC-24 PUERTO MADERO III: Reemplazo de tablero de potencia y comandos (TGBT).







OBJETIVO: alcanzar el correcto funcionamiento de la EBC, por medio de un nuevo TGBT que cuente con PLC, automatismo y la posibilidad de un control remoto del funcionamiento.

Actualmente la EBC ZC-24 Puerto Madero III cuenta con TGBT adecuado para el automatismo y una visualización remota de su funcionamiento.

Esta labor aseguro el buen funcionamiento de las instalaciones en una zona de gran importancia y criticidad.

Pozos Zona Sur:





 **ZS-18 FERROVIARIO:** Renovación de piezas hidráulicas. Señalización según normas de HyS.

-  Limpieza de cámara Húmeda.
-  Renovación de Válvula de Retención Ø100 del brocal N° 1.
-  Renovación de bulonería.
-  Pintura de amarillo de tapas.
-  Señalización de espacio confinado y riesgo eléctrico según corresponda.
-  Fabricación de Recata para bomba de achique en cámara de válvulas.

Con las mejoras implementadas pudimos mejorar el funcionamiento de electrobomba n° 1, se logró disminuir el consumo de energía de la EBC, al igual que las horas de funcionamiento de las 2 electrobombas. También se disminuyó el riesgo de accidente.

Las tareas desarrolladas fueron no solo con el fin de mejorar el funcionamiento de las EBC y el servicio brindado, sino también para evitar posibles accidentes.

 **ZS-64 RAMAL QUILMES NORTE:** Renovación de piezas hidráulicas.





-  Renovación de Válvula Exclusa Ø200 del brocal N° 2.
-  Renovación de Válvula de Retención Ø200 del brocal N° 2.
-  Renovación de bulonería.
-  Renovación de juntas Ø200.

OBJETIVO: mejorar el funcionamiento de electrobomba N° 2, disminuir el consumo de energía de la EBC, mejorar el funcionamiento de la válvula exclusiva y válvula de retención N° 2.

Con las mejoras llevadas a cabo se pudo disminuir las horas de Funcionamiento de las 2 electrobombas. Lo que implico en un mejor rendimiento de la EBC y una disminución en el consumo de energía.

 **ZS-76 HERNANDARIAS:** Renovación de piezas hidráulicas.








-  Renovación de Codo Base electrobomba N° 1.
-  Renovación de Codo Base electrobomba N° 2.

-  Renovación de soporte de guías N° 1.
-  Renovación de soporte de guías N° 2.
-  Pintura de amarillo de tapas existentes.
-  Señalización de espacio confinado y riesgo eléctrico según corresponda.

OBJETIVO: mejorar el rendimiento de electrobomba N° 1 y N°2. Disminuir el consumo de Energía de la EBC y por último disminuir el riesgo de accidente. Las tareas desarrolladas fueron no solo con el fin de mejorar el funcionamiento de las EBC y el servicio brindado, sino también para evitar el impacto ambiental en las instalaciones que puede generar un derrame de líquido cloacal.



ZS-77 DEFENSA Y JUSTICIA: Renovación de piezas hidráulicas.

-  Renovación de Codo Base impulsión N° 1.
-  Renovación de Codo Base impulsión N° 2.
-  Renovación de Codo Base impulsión N° 3.
-  Renovación de bulonería.
-  Renovación de juntas Ø200.
-  Renovación de soporte de guías n° 1, 2 y 3.
-  Renovación de garras Grundfos de electrobombas N° 1 y 2.

Con las mejoras implementadas disminuyó las horas de funcionamiento de electrobombas (2), así como también el consumo de energía. Se procedió a la instalación de una 3er electrobomba completando así la capacidad de instalación de la EBC. De esta manera pudimos mejorar el funcionamiento de la EBC y el servicio brindado.



ZS-13 ALBERDI: Renovación de piezas hidráulicas. Reemplazo de válvulas de retención. Instalación de 3er bomba completando la capacidad de las instalaciones en cuanto a los equipos de bombeos.



ZS-12 WILDE ESTE: Renovación de válvulas de retención con el fin de mejorar las instalaciones hidráulicas y lograr el accionamiento correcto de las mismas. Dicha labor aumenta la eficiencia de las instalaciones, disminuyendo la cantidad de horas de funcionamiento y el consumo de energía.



ZS-28 FALUCHO ESTE: Reemplazo de electrobomba (3102 por 3153)

OBJETIVO: repotenciar la EBC y aumentar la capacidad de bombeo. A causa del reemplazo de los equipos, se mejoró el rendimiento descomprimiendo el colector de entrada a la EBC.




ZS-33 DEFENSA: Renovación de válvula/compuerta de entrada general. De esta manera se garantiza el correcto accionamiento de la misma y el corte efectivo de ingreso de líquido ante la posibilidad de llevar a cabo los distintos trabajos u operativos dentro de la estación de bombeo.






ZS-90 RAMAL AVELLANEDA: Instalación de nueva electrobomba. Se realiza la compra de un nuevo equipo de bombeo Flygt 3400 (OC 71084) logrando de esta manera contar con dos (2) electrobombas instaladas de las cinco (5) posibles.

Gestión para la reparación de tres (3) electrobombas 3400 (RC 395742, RC 391050, OC 72434) con el propósito de completar la instalación total de los equipos de bombeo. **ZS-37 ESTE AVELLANEDA:** La dirección de Mejora y Mantenimiento inicia las obras de repotenciación de las instalaciones. Esto implica la instalación de cuatro (4) equipos limpiarejas, compactador, dos (2) electrobombas Flygt 3400, TGBT para la alimentación de los equipos de bombeo y adecuado para el automatismo y una conexión remota. Con el fin de poder interrumpir la entrada de líquido a la EBC, ante la posibilidad de la realización de trabajos operativos dentro de la cámara de aspiración, se llevó a cabo la construcción de una pre-cámara para la instalación de una compuerta en la entrada general. Debido a una falla por arco en las celdas de MT se realizó el desmontaje de la misma, la reparación de sus componentes y nuevamente su instalación, quedando la celda operativa en cuanto a su accionamiento y sus protecciones con un funcionamiento correcto.

-  **EBC LA SALADITA:** Dicha EBC es una instalación aún no recepcionada, a la cual AySA no proporciona servicio. Aun así, se presta colaboración al Municipio de Avellaneda, brindando apoyo en el funcionamiento y mantenimiento.

En concordancia con lo mencionado se llevaron a cabo los siguientes trabajos:


-  Reparación de una fracción de cañería la cual se encontraba deteriorada, la cual generaba el desborde de líquido.
-  Cambio de válvula de aire.
-  Cambio de contactor.

Pozos Zona Luis Guillon:

-  **ZG-02 FRAY LAGOS:** Contratación de reparación (OC71224) para electrobomba Flygt 3356 con el fin de poder garantizar la continuidad del servicio.

-  **EBC ZG-09 ALMIRANTE BROWN:** Reemplazo de tablero de potencia y comandos (TGBT).

OBJETIVO: alcanzar el correcto funcionamiento de la EBC, por medio de un nuevo TGBT que cuente con PLC, automatismo y la posibilidad de acceso remoto. Actualmente la EBC ZG-09 Almirante Brown ya cuenta con TGBT adecuado para el automatismo y una conexión remota.

-  **EBC ZG-10 COCA COLA:** Reemplazo de válvulas de retención y válvulas exclusas, cambio de bulones y colocación de maxi adaptador DN 200 en las tres líneas de bombeo.












OBJETIVO: Se realizó la instalación de ambas válvulas en las tres líneas de bombeo para garantizar el correcto funcionamiento de la EBC y brindar un óptimo servicio. Las mismas presentaban un gran deterioro generando dificultades en su operatividad, lo cual fue resuelto.

-  **EBC ZG-11 LA UNIÓN:** Renovación de cables en circuitos de potencia en tablero general y alimentación del mismo.

OBJETIVO: Mejorar la seguridad y confiabilidad operativa de tablero eléctrico. Prevenir posibles fallas en Arrancador, ralentizador progresivo (Altistar 22). Detectar y reparar posibles fallas potenciales de los elementos de tablero (interruptor general, cables, contactores, borneras) para garantizar el correcto funcionamiento de la EBC y brindar un óptimo servicio. La tarea fue concluida dejando en funcionamiento los equipos de referencia verificando su rendimiento y funcionamiento. Se realizaron mediciones de voltaje, amperaje y temperatura.




2.2.18.4 MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES DE BOMBEO EN GENERAL

En este aspecto se mencionan las tareas/obras que son similares en todas las estaciones de bombeo de todas las Zonas que conforman nuestro Sector y ellas son:







-  Limpieza profunda e hidrolavado general de cámaras de aspiración, según la programación y/o reprogramación en caso de cancelación eventual.
-  Mantenimiento preventivo y correctivo de instalaciones eléctricas (tableros, transformadores, Interruptores termomagnéticos, Variadores de frecuencia, Controladores programables, termografías, etc).
-  Mantenimiento preventivo y correctivo de instalaciones mecánicas (elementos de izaje, actuadores, compuertas, válvulas, rejillas de desbaste, canastos de retención de sólidos, etc.).
-  Reparaciones y/o instalación banco de capacitores p/corregir factor de potencia a los efectos de eliminar/reducir penalidades por energía reactiva.
-  Se lograron instalar siete equipos de comunicación en las EBC (hardware) para reportar al sistema supervisor Topkapi, en cumplimiento con nuestro plan de comunicación.
-  Colocación de tableros de medición de calidad de energía de monitoreo remoto en 27 EBC's.
-  Análisis del funcionamiento de las instalaciones y la evaluación de la posibilidad de mejora ante algún desvío hallado.
-  Reparaciones del camión desobstructor cambio de luces, construcción de nuevas mangueras (con nuevos acoples), renovación del tablero de comando, la manopla y el cableado en su totalidad. (EBC-CENTRO)
-  Reparación del descanso de la hidrogrua KLA069. (EBC-CENTRO)
-  Se realizaron tareas de plomerías en varias EBC's.
-  Realización de termografías y ajustes según las mismas en la totalidad de las EBC's

Estación Boca Barracas (EEBB)





2.2.18.4.1 Obras civiles – Año 2018:

-  Construcción de estructura techada (Tablero sala de rejás)
-  Mantenimiento del edificio (pintura exterior, interior)
-  Colocación de cerco perimetral





2.2.18.4.2 Obras Electromecánicas – Año 2018:

-  Renovación de rodillo arrolla cable reja N°2.
-  Reparación de motor burrito N°4.
-  Reparación de motor compactador.
-  Construcción de nueva Estática (Suspendida).
-  Instalación de detectores de gases en el sector de rejás MSA.
-  Reparación de la bobina de cero tensión del interruptor N°2.




2.2.18.4.3 Obras civiles – Año 2019:

-  Construcción de depósito hidrocarburo.
-  Construcción depósito residuos peligrosos.
-  Colocación de cerco perimetral.
-  Obra complementaria N° 9 Sistema Riachuelo.





2.2.18.4.4 Obras Electromecánicas – Año 2019:

-  Colocación de protecciones en rejás N° 1 y 2.
-  Renovación de barredores y chapones superiores de rejás N° 1 y 2.
-  Colocación de protecciones en puertas de interruptores principales en estática.
-  Colocación de aparejo en sector rejás.



2.2.18.4.5 Obras civiles – Año 2020:

-  Construcción de Taller electromecánico
-  Construcción cuarto para tablero de rejás
-  Obra complementaria N° 9 Sistema Riachuelo

2.2.18.4.6 Obras Electromecánicas – Año 2020:

-  Colocación de estructura y tapas en acero inoxidable en cámara de aspiración sector rejás.
-  Colocación de aparejo en taller electromecánico.
-  Readecuación del sistema de puesta a tierra.
-  Instalación de 12 electroválvulas para el sistema de refrigeración de las 6 electrobombas.





2.2.18.4.7 Obras civiles – Año 2021:

-  Construcción de conducto para desviación de líquido de entrada para posterior vinculación con margen izquierdo.
-  Modificación en techo sector de rejas.





2.2.18.4.8 Obras Electromecánicas – Año 2021:

-  Reacondicionamiento en Sala de media tensión, acorde al cumplimiento de la ley vigente. Cambio de protecciones en interruptores de arranque ubicados en sala de media.

2.2.18.4.9 Obras civiles – Año 2022:

-  Se finalizó la construcción de conducto para desviación de líquido de entrada Posterior vinculación con margen izquierdo
-  Se finalizó la modificación en techo sector de rejas.
-  Se finalizó la obra complementaria N°9 del sistema Riachuelo.
-  Se comenzó con las modificaciones de la nueva oficina de Capataces.

2.2.18.4.10 Obras Electromecánicas – Año 2022:

-  Se finalizó el reacondicionamiento en Sala de media tensión acorde al cumplimiento de la ley vigente.
-  Se continua con el cambio de protecciones en interruptores de arranque ubicados en sala de media
-  Se comienza con la instalación y unificación del sistema de alarma contra incendio en todos los sectores del Establecimiento.
-  Instalaciones: Se finalizó la colocación de las alfombras dieléctricas en la sala de media tensión en su totalidad ambos sectores.













2.2.18.5 SITUACIÓN ACTUAL EBC'S

A continuación se detallan los aspectos relevantes que dan origen a las obras de mejora y mantenimiento planteadas, algunas de las cuales se encuentran, al momento de este informe, en el siguiente estado:

2.2.18.5.1 EBC CENTRO:









Adquisición de:

-  Variador de Velocidad Shneider Altivar 61 - 220 KW.
-  Variador de Velocidad Shneider Altivar 61 110KW
-  Variador de Velocidad Shneider Altivar 630 ATV630C25N4 250KW

-  Variador de Velocidad Shneider Altivar ATV630 -C16N4 KW/250HP - 38...480V W. Morris nueva y ZC-34 Nueva Ituzaigo
-  Arrancador suave Schneider Altistar 48 ATS48C25Y 208-690V
-  Arrancador suave Schneider Altistar 22 ATS22C21Q 210A, 230-400V
-  Arrancador suave Schneider Altistar ATS22C14Q 140A, 230 - 440V
-  Arrancador suave Schneider Altistar 22 ATS22C48Q
-  Arrancador suave Schneider Altistar ATS22D88Q 88A,230-440V
-  Arrancador suave Schneider AltistarATS22C41Q para San Martin.
-  Montaje / instalacion completa equipo de rejias, compactador y tablero, marca Uber en la EBC ZC-46 San Martin.
-  Electrobomba Grundfos S1.80.200.125.4.50E.S.244.G.N.D.511.Z
-  Electrobomba curva 437 potencia 5,9kW/ curva 487 potencia 5,9kW/ curva 245 potencia 7.4kW / curva 431 potencia 13,5kW/ curva 461 potencia 15 kW/ curva 431 potencia 22 kW
-  Electrobomba potencia 180 kW /220v/ 380V
-  Bomba Rotativa Manual Trasvase Tambor 200l

2.2.18.5.2 EBC NORTE

Adquisicion de:

-  Actuador Rotork ZN-07 EB7/ ZN-EB8Aparejo 1,2 T Forvis.
-  Arrancadores suave Siemens 3RW4027-1BB14 15 KW/3RW4425-1BC44 30 KW/3RW4434-6BC44 55 KW/3RW4445-6BC44 160 KW/3RA6120-1CP32 1,5 KW/ 3RA6120-1DP32 5,5 KW. Arrancadore suave Schneider Altistar 22 ATSC17Q
-  Arrancadores suave Schneider Altistar ATS01N206QN 2,2 KW/ ATS01N222QN 7,5 kW/ ATS01N232QN 15 KW/ ATS22C32Q/ ATS22D47Q/ ATS22D88Q/ ATS48 C14Q/ ATS48 C25Y/ ATS48 C32Q/ ATSC48Q
-  Bomba de achique trifásica 380 Volt 18 mtros.
-  Bomba de agua centrifuga ¾.
-  Caudalímetro para ZN-07 EB7 Con Instalación.
-  Caudalímetro para ZN-08 EB8 con Instalación y construcción de sala.
-  Caudalímetro ZN-17 Martínez con instalación y construcción de sala.
-  Caudalímetro ZN-18 Bulogne Grande con instalación.
-  Caudalímetro ZN-25 Vicente López Con instalación.
-  Celda SEPAM 13200V EB7 e instalación.

-  Construcción de cámara de ingreso e instalación de válvula exclusiva en entrada a EBC Ø 300/ EBC Ø 500/ EBC Ø 800.
-  Electrobomba FP 3127.350 curva 246 potencia 7,4 KW, con cadena.
-  Electrobomba NP 3202 curva 641 potencia 37 KW, con cadena.
-  Electrobomba NP 3202 curva potencia KW, con cadena.
-  Electrobomba NP 3231 curva 455 potencia 105 KW, con cadena.
-  Electrobomba NP 3271 curva 430 potencia 22 KW, con cadena.
-  Electrobomba NP 3312 curva 630 potencia 180 KW 660 V, con cadena.
-  Electrobomba NP 3102 curva 461 potencia 3,1 KW, con cadena.
-  Electrobomba NP 3153.182 curva 431 potencia 13,5 KW, con cadena.
-  Electrobomba NP 3501 curva 835 potencia 225 KW con sistema de elevación.
-  Equipo de ventilacion con cañeria y tablero e instalación para zn-25 Vicente López
-  Motobomba Honda WT30X Aguas Turbias 7,9 Hp 3.
-  Tablero para 22 KW y arrancadores suaves con PLC 1+0.
-  Tablero para 15 KW y arrancadores suaves con PLC 1+1.
-  Tablero para 7,5 KW y arrancadores suaves con PLC 1+2.
-  Válvula de retención Ø 150/ Ø 200/ Ø 250.
-  Válvula exclusiva guillotina Ø 250/ Ø 500/ Ø 600/ Ø 700/ Ø 800.
-  Válvula Clapeta diam Ø 400/Ø 500/ Ø 600/ Ø 700.
-  Válvula de Aire de Ø 100.
-  Válvula extra chata Ø 350/ Ø 500/ Ø200/ Ø250.
-  Válvula extra de Retención Ø200/ Ø250/ Ø300/ Ø350.
-  Válvula extra chata Ø150.
-  Variador de velocidad ATV71HC31Y 250 KW.
-  Variador de velocidad ATV71QC16N4 160 KW con instalación.
-  Variador de velocidad ATV71 HC20Y 200 KW 660 V.
-  Variador de Velocidad Schneider Altivar ATV320 15 KW.
-  Variador de Velocidad Schneider Altivar ATV320 7,5 KW.










2.2.18.5.3 EBC SUR




Adquisicion de:

-  Arrancador suave, Marca Schneider, Mod ATS22D75Q/ Mod ATS48C32Q/ Mod ATS48C25Q/Mod ATS48C48Y /Mod ATS01N232QN/Mod ATS22D47Q /Mod ATS22C1/Mod ATS48C14Q.
-  Adquisición e instalación, tableros de comando general de EBC con automatización (PLC) y comunicación remota.
-  Adquisición e instalación, compactador hidráulico para líquidos cloacales: INSADI CH-175.
-  Adquisición e instalación, sistema de rejillas plana de limpieza mecánica RVM-123 y cinta transportadora (a cable).
-  Adquisición e instalación, cinta transportadora (Completa).
-  Adquisición e instalación, Caudalímetro electromagnético.
-  Electrobombas Flygt modelo NT 3153 432 MT 13,5 kW / modelo NP 3153 431 MT 13,5 kW / modelo NP 3312-735 670 140 kW / modelo NP 3102 MT 462 3,1 kW / modelo CP 3231-665 MT 480 105 kW / modelo NP 3127 HT 487 5,9 kW/ modelo NP 3171 MT 433 15 kW / modelo NP 3171 MT 432 22 kW / modelo NP 3306-665 670 75 kW/ modelo NP 3085 MT 460 2 kW / modelo NP 3127 HT 487 5,9 kW / modelo NP 3127 HT 438 5,9 kW/ modelo NP 3127 MT 437 5,9 KW / modelo NP 3202 MT 641 22 kW / modelo NP 3202 HT 456 30 kW / modelo NP 3153 MT 432 9 KW.
-  Variadores (VLT AQUA DRIVE DANFOSS 315KW/450HP IN 3X380-480V 50/60HZ 567/516A OUT:3X0-VIN 0-590HZ 588/535^a).
-  Variador: ZEW EURODRIVE MOVITRAC MCLTEB0015-2B1-1-00.
-  Variador: Altivar 630 ATV 630D90N4.
-  Estación de Bombeo modular de PRFV completa con instalación ZS-28 Falucho Este (Instalación, tablero, Válvulas, bombas etc).

2.2.18.5.4 EBC OESTE

















Adquisición de:







-  Electrobombas Flygt NP 3153-160-SH 11 KW/NP 3127- 160- SH 7,4 KW/ NP 3127- 160-MT 5,9 KW/ NP 3301-180-MT 55 KW/ NP 3171-181- MT 22 KW/ NP 3085-183- MT-2 KW/ NP 3202-433- MT-37 KW.
-  Polipastos eléctricos Forvis 1 tn/2tn.
-  Válvula de retención 250 /300.
-  Válvula exclusiva 250/300/150.
-  Actuador y compuerta de ingreso con instalación ZO_ 01 Mendelsón
-  Actuador y compuerta de ingreso con instalación ZO_ 02 Barker
-  Actuador y compuerta de ingreso con instalación ZO_ 03 Argentina
-  Actuador y compuerta de ingreso con instalación ZO_ 04 Golf
-  Actuador y compuerta de ingreso con instalación ZO_ 07 Cipoletti

-  Actuador y compuerta de ingreso con instalación ZO_ 08 Viedma
-  Tablero eléctrico general de alimentación con comunicación (con instalación), ZO_ 01 Mendelsón, ZO_ 02 Barker, ZO_ 03 Argentina, ZO_ 04 Golf, ZO_ 07 Cipoletti, ZO_ 08 Viedma, ZO_ 09 25 de Mayo, ZO_ 10 Corcova, ZO_ 11 Bristol, ZO_ 12 Velloso, ZO_ 13 Colombres, ZO_ 14 Dolores.
-  Válvula exclusiva de ingreso con desborde (con instalación) ZO_12 Velloso, ZO_ 13 Colombres, ZO_09 25 de Mayo,ZO-18 Rosa mística.

2.2.18.5.5 EBC PILAR

Adquisición de:

-  Válvula de retención 100.
-  Válvula Exclusa 100.
-  Válvula exclusiva 150.
-  Válvula Retención 150.
-  Actuador y compuerta de ingreso con instalación ZP_ 01 Agustoni.
-  Actuador y compuerta de ingreso con instalación ZP_ 14 Burgueños.
-  Actuador y compuerta de ingreso con instalación ZP_22 Pilarica.
-  Puesta en valor ZP-01 Agustoni.
-  Puesta en valor ZP-14 Burgueño.
-  Tablero de Transferencia Automática para grupo electrógeno ZP_01 Agustoni, ZP_ 14 Burgueños, ZP_26 Highland, ZP_31 La Montura.
-  Tablero electrico general de alimentación con comunicación para 22 KW (con instalación), ZP_ 01 Agustoni, ZP_14 Burgueños, ZP_20 Las Condes, ZP_ 26 Highland, ZP_31 Montura, ZP_37 Ayres Nexo Pinazo.
-  Tablero electrico general de alimentación con comunicación para 13,5 KW (con instalación), ZP_19 Mayling-Puerredón; ZP_42 U.Sal.
-  Tablero electrico general de alimentación con comunicación para 5,9 KW (con instalación), ZP_04 189 Viviendas, ZP_06 Liga Amas de CaSA, ZP_07 Uruguay y Brasil, ZP_17 Mapuche, ZP_22 Pilarica, ZP_Chubut 55, ZP_56 Chubut 2, ZP_57 Mirinay.
-  Válvula exclusiva de ingreso con desborde (con instalación)
-  Adquisición e Instalación de Estación de Bombeo Cloacal Modular (Con electrobomba, sistema de boyas, válvulas, tablero con componentes, cámara y desplazamiento de la estación de bombeo) para EBC ZP-04 189 Viviendas
-  Adquisición e Instalación de Estación de Bombeo Cloacal Modular (Con electrobomba, sistema de boyas, válvulas, tablero con componentes, cámara y desplazamiento de la estación de bombeo) para EBC ZP-10 Lauría

-  Adquisición e Instalación de Estación de Bombeo Cloacal Modular (Con electrobomba, sistema de boyas, válvulas, tablero con componentes, cámara y desplazamiento de la estación de bombeo) para EBC ZP-40 Los Cachorros
-  Adquisición e Instalación de Estación de Bombeo Cloacal Modular (Con electrobomba, sistema de boyas, válvulas, tablero con componentes, cámara y desplazamiento de la estación de bombeo) para EBC ZP-57 Mirinay
-  Electroboomba. Marca: Flygt. Modelo: NP 3127- 160- SH. Potencia: 7,4 KW
-  Electroboomba NP 3069.160 SH 270 2,4 kW Adaptive.
-  Corrección, Adecuación y/o instalación de Puesta a Tierra para todas las EBC Pilar
-  Grupo Electrogenero a nafta. Marca: Honda. Modelo: GX290

2.2.18.5.6 EBC LAFERRERE

Adquisición de:

-  Actuadores para compuerta 1300 Ø
-  Válvulas retención a bola 100 Ø
-  Válvulas retención a clapeta 400 Ø
-  Compuerta deslizante Tamaño 20"X 20" (508mm)
-  Compuerta deslizante Tamaño 17"X 17" (431mm)
-  Válvula de Aire Triple Efecto 100 Ø
-  Válvula de Aire Simple Efecto 100 Ø
-  Motor SEW Euro Drive-DRN90LA/FG 2HP-1,5KW
-  Motor SEW Euro Drive-DRN90LA/FG 1HP-1,1KW
-  Motor SEW Euro Drive-DRN90LA/FF 1HP-0,75KW
-  Motor WEG 2 HP-1,5 KW
-  Motor WEG 3/4 HP-0,55 KW
-  Motor Hierro MEC 1,5 HP-1,1KW Rossi
-  Motor Hierro MEC 7,5 HP-5,5KW Rossi
-  Central Hidráulica Siemens 0,55KW /Volt 220/380-2,5-1,46Amp/RPM 1395
-  Interruptor Electromagnético Marca Sentron 3WL, 1250A.
-  Interruptor Electromagnético Marca Sentron 3VL, 250-315A.
-  Arrancadores Suaves Siemens 3RW44 313A,160KW
-  Panel Mageli Terminal HMI
-  UPS

-  PLC
-  Mas 711 (Controlador PLC de Electrobombas 140 kW+Panel de Operaciones.)
-  Variadores de velocidad ATV600 Schneider electric
-  Electrobomba Sumergible 3356 140KW.
-  Electrobomba Sumergible 3171 18,5KW.
-  Electrobomba Sumergible 3202 37KW.







2.2.18.5.7 EBC LUIS GUILLÓN

Adquisición de:

-  Arrancadores suaves Schneider Altistar 22 ATS22C21Q 210A, 230-400V.
-  Arrancadores suaves Schneider Altistar ATS22D88Q 88A, 230-440V.
-  Variador de frecuencia Danfoss vlt hvac 30kW (ZG-21-26).
-  Variador de frecuencia Danfoss aqua drive 250kW (ZG-28).
-  Variador de frecuencia marca weg ssw07 6,5kW (ZG-20).
-  Arrancador schneider electric t01as460 5,9 kW (ZG-06).
-  ZG-17 Santa Elena Reparación integral de cámara húmeda.
-  Estación de Bombeo modular de PRFV completa con instalación ZG-01(Instalación, tablero, válvulas, bombas etc).
-  ZG-17 Santa Elena Reparación integral de cámara húmeda.
-  Electrobomba 3127 NT 5,9kW curva 437(ZG-01).
-  Electrobomba 3127 NP 5,9kW curva 487(ZG-06).
-  Electrobomba 3202 NP 30kW curva 433 (ZG-21).
-  Electrobomba 3171 NP 15kW curva 433 (ZG-27).
-  Electrobomba 3102 NP 4,2kW curva 255 (ZG-23).
-  Electrobomba 3153 NP 9kW curva 433 (ZG-24).
-  Electrobomba Grundfos S1,1000,125,400,4 modelo 95113242 de 84A 46 kW DN salida 200, 1464 rpm (ZG-25).

2.2.18.5.8 BOCA BARRACAS














Adquisición de:

-  Motor reductor de rejas N° 1 Y 2.
-  Contrapeso para reja.
-  Motor para sistema hidraulico de rejas 1 y 2.
-  Bomba Sumergible Pozo Grundfos Dab Mk4d13 1,5hp Trifásica.
-  Bombas grunfos 220V.
-  Bombas grunfos 380V.

2.2.18.5.9 PTA. BERAZATEGUI

Adquisición de:

-  Schneider Electric – Smart UPSVT de APC, Modelo: SUVTP40KH4B4S.
-  Reacondicionamiento integral de stop logs (negras).
-  Variador de Velocidad Para Rejas Auto. Marca: Schneider Mod: ATV320U40N4B.
-  Compactador y Transportador SCORZA.
-  Bomba cisterna FLYGT 3045.181.Curva 250 1.2KW
-  Montaje de rejas automáticas de 100 mm.
-  Reparación integral de Tornillos de Arquímedes.
-  Cojinete Inferior Tornillo Marca Roncuzzi modelo XSJ250.
-  Cojinete Superior Tornillo Marca Roncuzzi modelo XRE800.
-  Bomba del Skid marca KSB MEGAFLOW.
-  Montaje de rejas automáticas de 6 mm.
-  Motor Agitador de compactador de Tamices Marca: Siemens Mod: 1LA9134-6KA94-Z.
-  Variador SEW MCO7B0040-5A3-4-00.
-  Guillotina silo de arena completo, WAM MOD VG 1000 V2 (EJE ROSCADO: Diámetro 35 mm. Paso 6 mm, carrera 1127,5 mm).
-  Bomba Flygt 3171.181 NP 3171 MT curva 433 (18.5 KW).
-  Motor de Barredores con Electrofreno (barredor superficial desarenadores) Marca SEW EURODRIVE Mod: DRN71MS4/BE03/FG/C.
-  Air Lift (O.T.) Gardner Denver Elmo Rietschle/ Modelo 2BH7420-0AH26-7 (puente barredor).
-  Rotámetros.
-  Bomba (de grasa) Grundfos SL.1.80.80.75.4.51.D con 20 mts de cable, impulsor tipo S-Tube (bomba foso de grasa).
-  Variador de Velocidad de Puentes Barredores Marca: Schneider Mod: ATV320U11N4B.

-  Bomba foso de arena: Modelo Flygt HS 5100.251 MT 431.
-  Sensores WICA.
-  Interruptor Principal (Siemens 3VT36763-2AA46-0AA0).
-  Interruptor Chiller (Siemens 3VT36763-2AA36-0AA0).
-  SEPAM SCHNEIDER-M41--59685MD 24/250VCC-(Tornillos).
-  SEPAM SCHNEIDER-S23--59626UD 24/250VCC-(Corrector Automático).
-  SEPAM SCHNEIDER-S20--59620UD24/250VCC-(Celda Entrada 1).
-  SEPAM SCHNEIDER -S41--59681MD 24/250VCC-(Celda Entrada Primario).
-  SEPAM SCHNEIDER-T42--59684MD 24/250VCC-(Celda Salida de Primarios).
-  AS950 Tomamuestras portátil, base estándar, 12 V, 24 botellas x 1 L con cargador de batería 8753500EU y con sensor de pH sensor (DPD2P1) y cable (9501200)
-  Medidor Portátil Dígital – HACH - TSS PORTÁTIL - 24 VDC ó batería 4 pilas AA.
-  Incubadora frío-calor modelo I-316D.
-  Kit de patrones de calibracion 0.02 - 10.0 - 1000 NTU 1100 IR, 1100 T 0.02 - 10.0 - 1000 NTU Turbiquant®.

2.2.18.6 ESTABLECIMIENTO ELEVADOR WILDE (EE WILDE)

2.2.18.6.1 Descripción General

El Establecimiento Wilde es la mayor estación elevadora de líquidos cloacales de la empresa, siendo la primera en su tipo en la República Argentina y una de las más antiguas de América del Sur.

Se encuentra ubicado en la calle Las Flores 701 de la localidad homónima del Partido de Avellaneda, Provincia de Buenos Aires, sobre una superficie de 82.000 m².

A partir del 15/11/2013 y según Decreto 1843/2013 ha sido declarada monumento histórico nacional.

Su arquitectura conserva el envolvente de los edificios en su estado original, con sus ladrillos rojizos trabajados artesanalmente en curvas, cornisas y piezas de terracota, las que permanecen en muy aceptables condiciones de autenticidad.

Asimismo el predio conserva el muro perimetral original, con las rejas de hierro fundido y portones del mismo material sumado a los espacios verdes forestados y parquizados de origen.

Fue habilitada parcialmente en el año 1889, donde se enlazaron a la red las primeras cloacas domiciliarias. En el año 1915 la SEGUNDA CLOACA MAXIMA llegó hasta WILDE y a partir del 1939 se incorporó la TERCERA CLOACA MAXIMA.

Actualmente el Establecimiento recibe los efluentes cloacales producidos por la mayor cuenca troncal del área Metropolitana de Buenos Aires.

Las 3 Cloacas Máximas (CM) que forman parte del sistema de transporte troncal acometen al mismo con las siguientes dimensiones:



1°C.M de 2280 mm de diámetro.



2°C.M de 3000 mm de diámetro.



3°C.M de 3500 mm de diámetro.

En el mismo se realiza un pretratamiento de los efluentes mediante el cribado a través de rejas mecánicas y desarenadores estáticos. Posteriormente los mismos son elevados por bombas centrífugas y conducidos por gravedad hasta Planta Berazategui y posteriormente descargados por el emisario subfluvial.

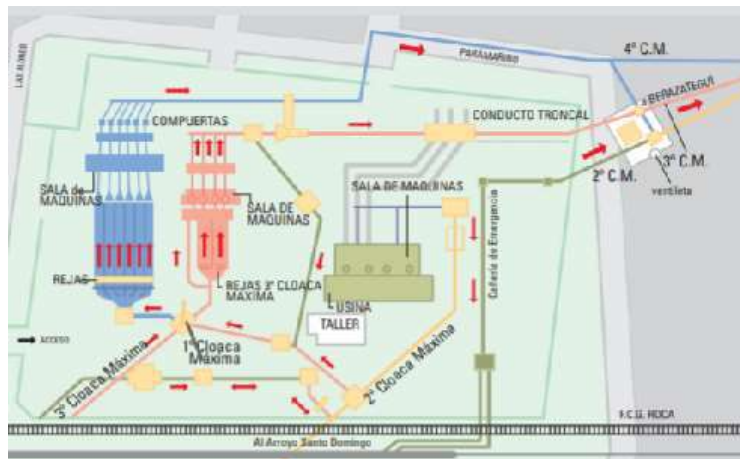
El caudal mensual de efluentes procesados es de 50.000.000 m³, con un consumo mensual promedio de energía de 2.800.000 kW.

Cuenta con una potencia instalada superior a los 11 MW y su alimentación eléctrica se realiza a partir de 2 alimentadores de 13,2 KV.



Foto tomada desde el ingreso al Establecimiento

2.2.18.6.2 Esquema de Funcionamiento:



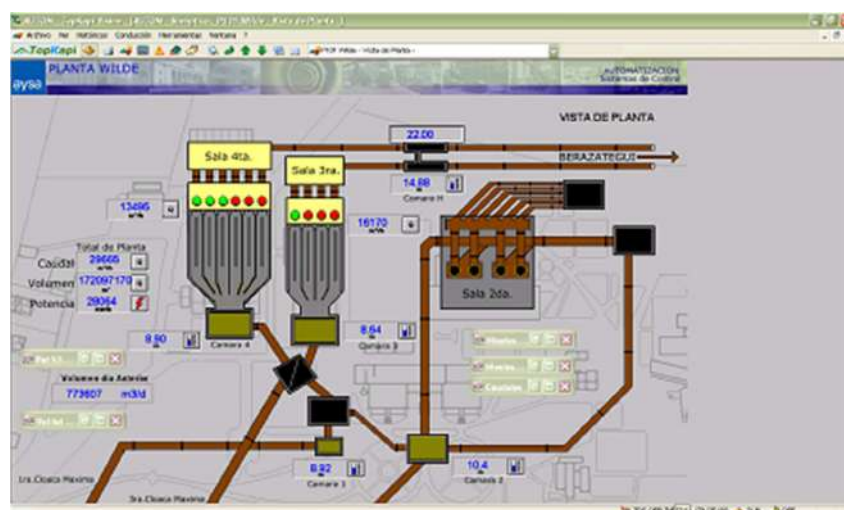
Descripción de las Instalaciones

Los líquidos acometen a las cámaras receptoras a una profundidad promedio de 16 m.

Desde estos puntos se distribuyen a dos salas de bombeo, atravesando en su trayectoria por un sistema de rejillas automáticas para la retención de los sólidos gruesos que se encuentran presentes en los afluentes a estas cámaras.

Los líquidos posteriormente atraviesan una zona de baja velocidad de escurrimiento donde se produce la sedimentación de arenas desde donde son extraídas, para evitar su ingreso a las bombas elevadoras.

El funcionamiento de las instalaciones es monitoreado en tiempo real por un sistema de comunicación y control de datos SCADA que cuenta con los reportes de niveles en las cámaras de afluentes y efluentes, bombas en funcionamiento y volúmenes bombeados. Los datos son reflejados en un sistema supervisor de monitoreo Topkapi, según imagen de la siguiente pantalla:



Sala de la 3° Cloaca Máxima

Posee 4 electrobombas verticales de un caudal nominal de 17.000 m³/h cada una, impulsadas por motores eléctricos sincrónicos de 1.000 kW /2.2 kV.

El sistema de medición de caudales está compuesto por 4 caudalímetros Venturi de 1.500 mm asociados a transductores de caudal.

El sistema de rejillas está compuesto por 2 equipos verticales automáticos de 1,75 x 18,40 m (ancho / altura) de un paso de 25 mm.

Para el transporte de los sólidos extraídos se emplea una cinta transportadora de 0,65 x 12,5 m (ancho / largo) y un compactador de residuos de 4HP para su deshidratación previa a la disposición final.



Sala de la 4° Cloaca Máxima

Posee 6 electrobombas verticales de un caudal promedio de 17.000 m³/h cada una, impulsadas por motores eléctricos de 960 kW. 2,2kV sincrónicos y 2 de 1.030 kW / 2,2kV. Dos de estos equipos poseen variadores de velocidad ACS 1000, propiedad fundamental para la regulación de los niveles.

El sistema de medición de caudales está compuesto por 6 caudalímetros electromagnéticos de 1.500 mm. El sistema de rejillas está compuesto por 12 equipos verticales automáticos de 1,30 x 18,20 m (ancho / altura) de un paso de 20 y 50 mm.

Para el retiro de los sólidos extraídos se emplea una cinta transportadora de 0.80x 30 m (ancho / largo). Un compactador de residuos de 7,5 HP asegura la deshidratación de los mismos previo a su disposición.



Las impulsiones de las bombas de las salas de bombeo 3º y 4º CM poseen como punto de descarga común una cámara (denominada "H"). Desde esta cámara parte el conducto de impulsión de diámetro 4,50 m perteneciente a la 4º cloaca máxima y otro conducto paralelo de un diámetro de 4,20 m.

Los líquidos fluyen por gravedad a través de los conductos, hasta la Planta del Bicentenario en el Partido de Berazategui.



Vista aérea del Establecimiento

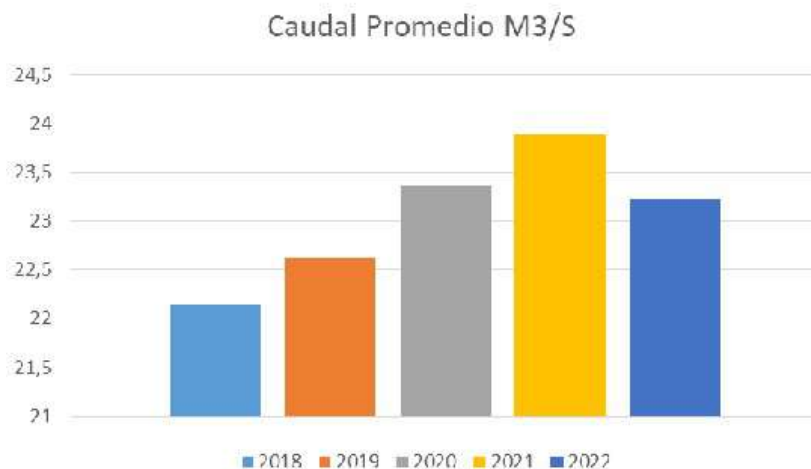
2.2.18.6.3 EVOLUCIÓN 2018 – 2023 EE Wilde

El Establecimiento Wilde, la mayor elevadora de líquido cloacal, ha registrado la siguiente evolución de bombeo de líquido cloacal.

VOLUMEN BOMBEADO M ³				
2018	2019	2020	2021	2022
660.967.500	703.654.586	727.045.500	743.262.500	722.579.000



CAUDAL PROMEDIO M3/s				
2018	2019	2020	2021	2022
22,14	22,62	23,37	23,89	23,23



 **Datos de referenciales de Funcionamiento (al año 2018)**



Cota de llegada promedio anual al establecimiento.




- 1° Cloaca Máxima, altura media: 8,27 m
- 2° Cloaca Máxima, altura media: 10,12 m
- 3° Cloaca Máxima, altura media: 8,20 m
- Altura media anual de impulsión: 13,62 m

OBRAS DE MEJORA Y MANTENIMIENTO EN LAS INSTALACIONES








OBRAS DE MEJORA:

Año 2018:







-  Se inauguró el Nuevo Taller de Mantenimiento, Vestuarios y Depósito de Materiales.
-  Se finalizó la obra del vuelco de la EBC Ramal Avellaneda en la Cámara N°4.
-  Se desvincularon los Venturis de Sala 2da por problemas de ingreso de líquido a la Sala 2da.

-  Se comenzó la instalación de la antena de comunicación entre Est. Wilde/Berazategui.
-  Se repararon partes del asfalto de las calles internas.
-  Reforma de la escalera del subsuelo de Sala 3ra.








Año 2019:

-  Se trasladó el Depósito de Materiales al Nuevo edificio.
-  Finalizó la obra de los Venturi de Sala 2da, se cerró la cámara correspondiente.
-  Se construyó una plataforma de acceso a las tolvas del Desarenado de Sala 3ra.
-  Finalizó el tendido de red del Establecimiento.
-  Finalizo la restauración de las compuertas de entrada de los Canales y la instalación de nuevos Actuadores de Sala 4ta.
-  Construcción de puertas de acceso a Sala 3ra y 4ta.
-  Reparación de la impulsión de Ramal Avellaneda.






Año 2020:

-  Se reemplazaron las barandas de los canales de Sala 4ta por nuevas de acero inoxidable.
-  Reparación de rajaduras en Cámara J.
-  Pintura en barandas de cámaras de entrada y tapas de cámaras.
-  Se comenzó con el recambio de las protecciones de la Subestación.
-  Cableado de Red para la Subestación.
-  Se continuó con la reparación de las rajaduras de los Canales de Sala 4ta.

Año 2021:

-  Se continuó con el recambio de las protecciones de la Subestación.
-  Reparación de Fisuras estructurales en Canales de Sala 4ta.
-  Reemplazo de barandas de Canales de Sala 4ta por Acero inoxidable.
-  Reemplazo de barandas de Canales de Sala 3ra por Acero inoxidable.
-  Construcción de escalera y pasarela en sector de desarenado en sala 3ra.
-  Se inició la Obra de Construcción del nuevo comedor del Establecimiento.
-  Se comenzó el Cambio de iluminación por sistema LED con pantalla solares del predio.







Año 2022:

-  Se finalizó con el recambio de las protecciones de la Subestación.
-  Reemplazo de barandas de Canales de Sala 4ta por Acero inoxidable.
-  Se finalizó la Obra de Construcción del nuevo comedor del Establecimiento.
-  Se continúa con el Cambio de iluminación por sistema LED con pantalla solares del predio.
-  Se comenzó con la construcción del nuevo depósito de Hidrocarburo y residuos peligrosos.





MANTENIMIENTO:

SALA DE LA 3° CLOACA MÁXIMA

Año 2018:

-  Motor N° 2: Fuera de servicio, en reparación en Talleres Varela.
-  Bomba N°2 en reparación en Talleres Varela.
-  Reparación Integral del Motor N°3.
-  Reparación de las Válvulas de Retención de las Bombas 1 y 4.
-  Cambio de tablero de Iluminación.
-  Cambio de tableros de comando y plc de cada electrobomba.



Año 2019:

-  Reparación Integral Electrobomba N°4.
-  Reparación Integral Motor N°4.
-  Reparación Válvula de Impulsión de la Electrobomba N°4.
-  Reparación de Reja N°2, Perfil guía y chapones.


Año 2020:

-  Reparación de Válvula de Retención de Bomba N°1.

Año 2021:

-  Reparación Integral de Bomba N°1, la cual se encuentra en Talleres Varela esperando a la reparación o cambio del caracol.
-  Revisión de Válvula de Retención de Bomba N°1.

Año 2022:

-  Reparación Integral de Bomba N°1, la cual se encuentra en Talleres Varela esperando a la reparación o cambio del caracol.

- ✕ Revisión de Válvula de Retención de Bomba N°4.

SALA DE LA 4° CLOACA MÁXIMA

Año 2018:

- ✕ Se instalaron dos Variadores de velocidad Schneider modelo ATV 1000 para las bombas n° 1 y n° 6.
- ✕ Cambio de tableros de las electrobombas 1 y 6 y sus PLC.
- ✕ Cambio del PLC cabecera de la Sala.
- ✕ Cambio de los PLC del Sector Rejas.
- ✕ Reparación integral de las Bombas N°2,3,5 y 6.
- ✕ Reparaciones en los motores 1,3,5 y 6.
- ✕ Reparación de las válvulas de retención de las bombas 1,2,3 y 6.
- ✕ Cambio de los respaldos de rejas.
- ✕ Se continuo con la reparación de las compuertas de entrada a los canales y la instalación de los actuadores.
- ✕ Cambio de PLC cabecera y tablero.
- ✕ Cambio de los plc del sector Rejas.
- ✕ Instalación de Sensores de gases fijos en cámara de entrada Sala 4ta.
- ✕ Renovación del ascensor
- ✕ Reparaciones en el Puente Grúa de la Sala.

Año 2019:








- ✕ Reparación Integral de la Electrobomba N°3.
- ✕ Reparación Integral de la Electrobomba N°4.
- ✕ Reparación Integral de la Electrobomba N°6.
- ✕ Reparación de Válvula de Impulsión de Electrobomba N°4.
- ✕ Reparación de Válvula de Retención de Electrobomba N°4.
- ✕ Reparación de Válvula de Impulsión N°2.
- ✕ Reparaciones sobre los Equipos Limpiarejas, cambio de ejes, rodillos, motoredutores, bombas Hidráulicas.

Año 2020:






- ✕ Reparación Integral de la Electrobomba N°1.
- ✕ Reparación Integral de la Electrobomba N°2.
- ✕ Reparación Integral de la Electrobomba N°4.
- ✕ Reparación de Válvula de Impulsión de la Bomba N°4.
- ✕ Reemplazo de empaquetadura de Válvula de Aspiración de Bomba n°4.
- ✕ Reparación de Válvula de Retención de Bomba n°5.
- ✕ Reparación de Válvula de Retención de Bomba N°2.

-  Reparaciones sobre los Equipos Limpiarejas, cambio de ejes, rodillos, motoreductores, bombas Hidráulicas.

Año 2021:







-  Reparación Integral de la Electrobomba N°1 (Octubre)
-  Reparación Integral de la Electrobomba N°2 (Enero)
-  Reparación Integral de la Electrobomba N°4 (Noviembre)
-  Reparación de Válvula de Retención de Bomba N°1.
-  Reparación de Válvula de Retención de Bomba N°4.
-  Reemplazo de Empaquetaduras de Electrobombas N°1, N°2, N°4, N°5 y N°6.
-  Reemplazo de Transformadores de Rejas de Sala 4ta por Transformadores Encapsulados.

Año 2022:



-  Reparación Integral de la Electrobomba N°1 (Noviembre)
-  Reparación de codo para antiarriete para clapeta de electrobomba N° 1.
-  Reparación Integral de la Electrobomba N°2 (Agosto)
-  Reparación Integral de la Electrobomba N°4 (Noviembre)
-  Reparación Integral de la Electrobomba N°4 (Noviembre)

DESARENADO Y GRAMPEO:



Año 2018:

-  En el transcurso del año se limpiaron y se extrajeron por grampeo arenas de los canales de sala 3ra, 4ta. Y cámara de enlace: 1910 m³
-  Se limpiaron y se extrajeron por grampeo arenas de los sifones:
 -  1° 5 m³
 -  2° 7,5 m³
 -  3° 5 m³
 -  Cámara Av. Centenera y Roca 103 m³



Año 2019:

-  En el transcurso del año se limpiaron y se extrajeron por grampeo arenas de los canales de sala 3ra, 4ta. Y cámara de enlace: 450 m³.
-  Se limpiaron y se extrajeron sedimentos por grampeo en las Cámaras y Sifones a Cargo de Gestión de Redes. Desde el Establecimiento se brindó apoyo con el camión Grampeador y Portavolquete.

Año 2020:

-  En el transcurso del año se limpiaron y se extrajeron por desarenado y grampeo arenas de los canales de sala 3ra, 4ta y cámara de enlace: 750 tn.
-  Se limpiaron y se extrajeron sedimentos por grampeo en las Cámaras y Sifones a Cargo de Gestión de Redes. Desde el Establecimiento se brindó apoyo con el camión Grampeador y Portavolquete. Reparación Integral de la Electrobomba N°4.

Año 2021:

-  En el transcurso del año se limpiaron y se extrajeron por desarenado y grampeo de arenas en cámara de enlace: 660 tn
-  Se limpiaron y se extrajeron sedimentos por grampeo en las Cámaras y Sifones a Cargo de Gestión de Redes. Desde el Establecimiento se brindó apoyo con el Camión Portavolquete.

Año 2022:







-  Se limpiaron y se extrajeron sedimentos por grampeo en las Cámaras y Sifones a Cargo de Gestión de Redes. Desde el Establecimiento se brindó apoyo con el Camión Portavolquete.











2.2.18.6.4 SITUACIÓN ACTUAL EE WILDE

Si bien a lo largo del período 2018-2023 se realizaron importantes obras para garantizar el funcionamiento confiable del sistema, existen obras de mejora y mantenimiento pendientes para cumplimentar los objetivos definidos, las que se encuentran contempladas en el PMOEM 2023-2028.

A continuación se detallan los aspectos relevantes que dan origen a las obras de mejora y mantenimiento planteadas, algunas de las cuales se encuentran, al momento de este informe, en ejecución..

Adquisición de:

-  Cinta transportadora sala 4ta. Compactador.
-  Instalacion de Rejas sala 4ta.
-  Reparacion de canal N° 5 sala 4ta.
-  Construcción de Cuerpos de Válvulas Hidráulicas.
-  Caudalímetros para Sala 3ra.
-  Rectificador/Cargador de Baterías 24Vcc.

-  Cambio de Interruptores de alimentadores principales y celda de comando Sala 4ta.
-  Cambio de Interruptores de Transformadores de servicio interno y celda de comando sala 4ta.
-  Cargador automático de baterías tensión de entrada 3x380 V.
-  Compreso para Sala 4ta.
-  Electrobomba de engranaje con central hidráulica.
-  Equipos de medición de caudal cámara 1ra. y 2da Cloaca Máxima.
-  Terminal D22 5.7" color QVGA ETH. Schneider.
-  Milltronics 200.
-  Sensores de gases.
-  Detector de tensión por contacto para MT sonoro / luminoso.

2.3 TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

Tal como se señalara, el sistema operado por AySA S.A. está dividido en dos grandes cuencas, Interior y Río de La Plata, y a su vez en siete áreas de tratamiento de desagües de efluentes residuales:

Cuenca Interior

- **Sudoeste:** que drena una gran parte de los efluentes del partido de La Matanza hasta las plantas Sudoeste I y II. Cuenta actualmente con una capacidad de tratamiento de 2,8 m³/s, equivalente a 820.000 habitantes. Los efluentes tratados son vertidos a la cuenca del río Matanza. Además de contar con un vaciadero de camiones atmosféricos que descargan sus efluentes para ser tratados en el sitio.

- **Ezeiza:** incorporada al sistema en el año 2003, drenando hoy los efluentes recientemente incorporados al sistema de parte del Partido de Esteban Echeverría y el Partido de Ezeiza, que se conducen hacia la planta El Jagüel. Actualmente cuenta con una planta antigua con capacidad para 30.000 habitantes y una planta inaugurada en Noviembre de 2013 con una capacidad de 150.000 habitantes equivalentes (0,46 m³/s). Los efluentes tratados son vertidos al río Matanza.

- **Norte:** que drena parte de los efluentes cloacales de los partidos de San Isidro y San Martín y todos los de los partidos de San Fernando y Tigre hasta la Planta Depuradora Norte. La misma cuenta con una capacidad de 1,8 m³/s equivalente a 540.000 habitantes. Los efluentes tratados son vertidos al río Reconquista.

- **Hurlingham:** que drena los efluentes de los partidos de Ituzaingó, Hurlingham y parte de los partidos de Morón, Tres de Febrero y San Martín, conduciéndolos hacia la planta Hurlingham, que cuenta con una capacidad de tratamiento de 135.000 habitantes equivalentes o 0,33 m³/s. Los efluentes son vertidos al arroyo Morón.

- **Santa Catalina:** que drena los efluentes de una parte del partido de Lomas de Zamora hacia la Planta Santa Catalina, con una capacidad de tratamiento para 50.000 habitantes equivalentes. Esta planta comenzó a ser operada por AySA en el año 2010. Los efluentes son vertidos al canal Padre Mujica que desemboca en el río Matanza.

- **Lanús:** que drena los efluentes del Partido de Lanús y un conducto proveniente con la colección de líquidos cloacales de la red de la nueva Ciudad Olímpica de C.A.B.A. Esta Planta comenzó a operar en octubre 2016, con una capacidad de 80.000 habitantes y sus efluentes son vertidos al Riachuelo.

- **Fiorito:** que drena los efluentes cloacales de la zona noroeste del Partido de Lomas de Zamora, previendo su tratamiento que actualmente aún se encuentra en etapa de finalización. La Planta Depuradora fue diseñada para tratar los líquidos de una población de 270.000 habitantes en una 1° etapa y sus efluentes serán vertidos al Riachuelo.

- **Champagnat:** que drena los efluentes cloacales de la zona del Partido de Pilar, se encuentra en etapa de Puesta en Valor.

- **Maquinista Savio:** que drena los efluentes cloacales de la zona del Partido de Pilar, se encuentra en etapa de Puesta en Valor. En el mismo predio funciona un vaciadero, en el cual se están realizando mejoras para poder funcionar el mismo en forma correcta.

- **Escobar:** que drena los efluentes cloacales del Partido de Escobar. La Planta Depuradora fue diseñada para tratar los líquidos de una población de 18.000 habitantes y sus efluentes vierten en el Río Luján.

- **Garín:** que drena los efluentes del Barrio Fonavi en el Partido de Escobar. La Planta Depuradora fue diseñada para tratar los líquidos de una población de 8.000 habitantes y sus efluentes vierten en el Río Luján.

- **Bella Vista:** que drena los efluentes cloacales del Municipio de San Miguel. La Planta Depuradora fue diseñada para tratar los líquidos de una población de 143.000 habitantes y sus efluentes vierten en el Río Reconquista.

- **Las Catonas:** que drena los efluentes cloacales del Partido de Moreno. La Planta Depuradora fue diseñada para tratar los líquidos de una población de 163.000 habitantes y sus efluentes vierten en el Río Reconquista.

- **Paso del Rey:** que drena los efluentes cloacales del Partido de Moreno. La Planta Depuradora fue diseñada para tratar los líquidos de una población de 90.000 habitantes y sus efluentes vierten en el Río Reconquista, encontrándose en una etapa de proyecto para puesta en valor más la ampliación de caudal de tratamiento. En la actualidad se realiza el tratamiento básico de eliminación de sólidos por medio de rejillas y luego se eleva el líquido.

- **Ferrari:** que drena los efluentes cloacales del Partido de Merlo. La Planta Depuradora fue diseñada para tratar los líquidos de una población de 165.000 habitantes y sus efluentes vierten en el Río Reconquista.

- **Merlo Norte:** que drena los efluentes cloacales del Partido de Merlo. La Planta Depuradora fue diseñada para tratar los líquidos de una población de 80.000 habitantes y sus efluentes vierten en el Río Reconquista, encontrándose en una etapa de proyecto

para puesta en valor más la ampliación de caudal de tratamiento. En la actualidad se realiza el tratamiento básico de eliminación de sólidos por medio de rejillas y luego se eleva el líquido.

-Presidente Perón: que drena los efluentes cloacales de la zona Guernica, del Partido de Presidente Perón. La Planta Depuradora fue diseñada para tratar los líquidos de una población de 35.000 habitantes y sus efluentes vierten vertidos al Río Luján.

-Florencio Varela: que drena los efluentes cloacales del Barrio Santa Rosa del Partido de Florencio Varela. La Planta Depuradora fue diseñada para tratar los líquidos de una población de 18.000 habitantes y sus efluentes vierten vertidos al Río Luján.

Cuenca Río de La Plata

- **Berazategui:** que drena todo el resto de los efluentes del área de servicios (90 % en volumen) hasta el emisario ubicado en Berazategui. Los efluentes llegan al EE Wilde y son elevados para escurrir por gravedad a través de las Cloacas Máximas 2°, 3° y 4° hacia la Planta del Bicentenario, ubicada en el Partido de Berazategui, en la que los efluentes atraviesan tamices de 6 mm de paso, desarenadores y desengrasadores antes de ser enviados al emisario para su descarga en el Río de la Plata a 2,5 km de la costa mediante 10 difusores. El área de tratamiento abarca los partidos de la zona Norte (parte de San Isidro y Vicente López), de la zona Oeste (parte de los partidos de San Martín, Morón, Tres de Febrero y la Matanza), Capital Federal, y los partidos de la zona Sur (Avellaneda, Lanús, parte de Lomas de Zamora, Almirante Brown, parte de E. Echeverría y Quilmes). Además, el sistema recibe efluentes en bloque de los partidos de Florencio Varela y Berazategui. Esta planta cuenta con una capacidad de 33,5 m³/s, equivalente a 6.500.000 habitantes.

2.3.1 CUENCAS INTERIORES

2.3.1.1 PLANTA DEPURADORA SUDOESTE I

2.3.1.1.1 Descripción general

La Planta Depuradora Sudoeste I es una planta de tratamiento de efluentes cloacales domiciliarios, a través de un proceso secundario de lechos percoladores de 2 etapas. Luego del proceso el líquido tratado vuelca al Río Matanza Riachuelo, cumpliendo con las condiciones de calidad establecidas en el Marco Regulatorio que norma la actividad de AySA S.A. (Ley 26221) e Instrumento de Vinculación.

Está ubicada en la calle A. M. Janer y Palpa en la localidad de Aldo Bonzi, del partido de La Matanza, Provincia de Buenos Aires, sobre un predio de 35 Ha.

Fue inaugurada en el año 1972, con un caudal de diseño de 1,9 m³/s, lo que representa una capacidad de tratamiento equivalente a la prestación del servicio de una población de 550.000 habitantes de la cuenca a la que pertenece.

En el mismo predio se ubica un vaciadero de efluentes de sistemas de saneamiento autónomos que llegan a la planta mediante camiones atmosféricos. Se reciben aproximadamente 250 camiones por día.

A su vez cuenta con una planta de lavado de arenas que recibe los sólidos retirados de los conductos por los camiones de la empresa que realizan la limpieza de cloacas.



DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS

Pretratamiento:

Rejas gruesas y finas para retención de sólidos.

Tratamiento Primario:

Decantadores primarios de sección circular con puente barredor radial.

Tratamiento Secundario:

Lechos percoladores primarios.

Lechos percoladores secundarios.

Clarificadores.



PRETRATAMIENTO

El líquido proveniente de la cuenca ingresa a la planta para comenzar con la primer etapa correspondiente a la retención de sólidos groseros, mediante una línea de 4 rejas gruesas de 35 mm de separación entre hierros, y luego una línea de 4 rejas finas de 10 mm de separación entre hierros. Los sólidos separados son compactados y luego retirados para su posterior disposición final en cumplimiento con las normativas vigentes.

De allí el líquido es elevado mediante 4 bombas centrífugas, para continuar luego todo el proceso por gravedad.



TRATAMIENTO

Sedimentación Primaria

El líquido proveniente del pretratamiento ingresa a cuatro sedimentadores primarios de 43 m de diámetro y 3 m de profundidad. Están equipados con barredores de fondo y superficie.

En estas unidades elimina la materia orgánica particulada sedimentable. En términos de polución se logra remover el 25 % de la Demanda Biológica de Oxígeno (DBO5) y el 50 % de las Materias en Suspensión (MES) contenidas en el afluente.

Los barros originados son extraídos y conducidos a una cámara de carga.

El líquido efluente es colectado por un canal de las unidades y conducido hacia su posterior tratamiento.

Tratamiento Biológico Aeróbico

En esta etapa se transforma la materia orgánica coloidal en materia orgánica sedimentable. El proceso empleado es aeróbico y se realiza mediante lechos percoladores de dos variedades de relleno. Dos de ellos son clasificados como percoladores primarios y el material soporte, donde se asienta la biomasa, está compuesta por un relleno de tipo piedra puzolana. El caudal a tratar es de aproximadamente la mitad del líquido ingresante.

Los siguientes cuatro lechos percoladores secundarios poseen como material de soporte un relleno de plástico ordenado. A ellos les ingresa el caudal total del efluente de los percoladores primarios y el restante del líquido a tratar proveniente de los sedimentadores primarios.

Es de considerar la recirculación secundaria, donde parte del líquido de salida de Planta es nuevamente procesado para mantener humectada la biomasa y permite incorporar oxígeno disuelto a la corriente ingresante a los lechos percoladores secundarios.

En este tipo de unidades el aporte de oxígeno se logra por la circulación de aire, debido a una diferencia de temperatura ambiente y la temperatura existente en el material soporte.

Tanto los lechos percoladores primarios como los secundarios permiten transformar la materia orgánica disuelta en materia sedimentable.

Clarificación

La materia orgánica sedimentable es separada en 6 clarificadores de 43 m de diámetro y 3,5 m de profundidad.

Los barros originados son extraídos y conducidos a una cámara de carga.

Finalmente el efluente líquido de los clarificadores fluye por un emisario que descarga en el Río Matanza-Riachuelo, cumpliendo con las condiciones de vuelco establecidas en el Marco Regulatorio (Ley 26221).

Lodos

Los lodos producidos tanto en el tratamiento primario como en el secundario son evacuados a través de un conducto de 5,7 km de longitud hacia la Tercera Cloaca Máxima, representando un volumen de aproximadamente el 3% del caudal que recibe la planta.

Se encuentra en construcción una Planta de barros consistente en espesadores, flotadores, digestores anaeróbicos de barros y centrifugas de lodos, que permitirá que todos los lodos generados sean tratados apropiadamente dentro de la misma Planta.

Vaciadero

El afluente proveniente de la descarga de los camiones atmosféricos ingresa al vaciadero a través de una de las diez bocas disponibles de acceso, fluyendo hacia la cámara de recolección para su posterior tratamiento.

Previamente debe pasar la etapa de aceptación, para ello se realizan in situ, la determinación de los parámetros pH, temperatura, sulfuro, cromo total y cianuros totales; además se observa la eventual presencia de hidrocarburos y grasas.

La siguiente etapa del tratamiento es mediante tamices rotativos, para el desbastado y retiro de sólidos groseros que son enviados a disposición final en cumplimiento de las normativas vigentes. El líquido pasa luego a las unidades de desarenado – desengrasado para la flotación de grasas y sedimentación de arenas (partículas mayores a 2 micrones). Las grasas se recogen mediante un barredor de superficie y enviados a un concentrador de grasas para su estabilización con cal y posterior disposición final. Las arenas son recolectadas mediante el barredor de fondo y enviadas a un clasificador donde se las extrae con un mínimo de humedad y aptas para su disposición.

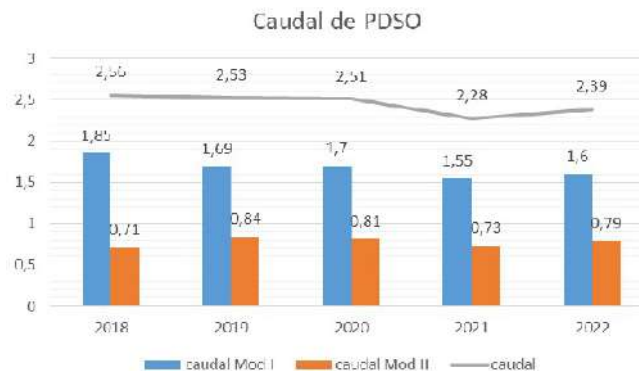
Planta de Lavado de Arenas

Esta Planta fue construida con el objetivo de recibir la descarga de los camiones desobstructores de AySA provenientes de la limpieza y retiro de sólidos de la red cloacal (rastreo cloacal).

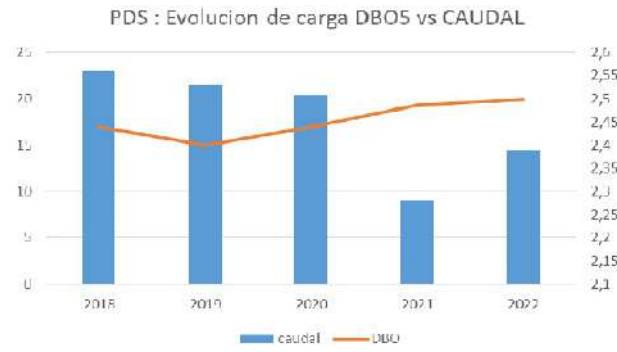
Los sólidos son posteriormente lavados mediante rejas, tamices y hidrociclones de manera de acondicionarlo previo a su disposición final.

2.3.1.1.2 EVOLUCIÓN 2018 – 2023 DE LA PDSO I

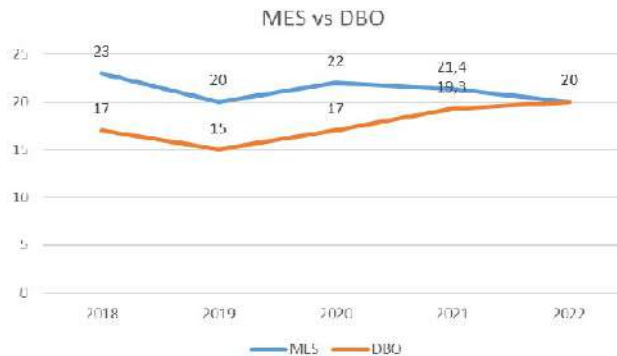
Analizando la evolución del caudal se refleja un incremento que fuera distribuido en ambos módulos. El incremento de caudal obedece a las distintas obras en las redes que vuelcan en los troncales que alimentan la planta.



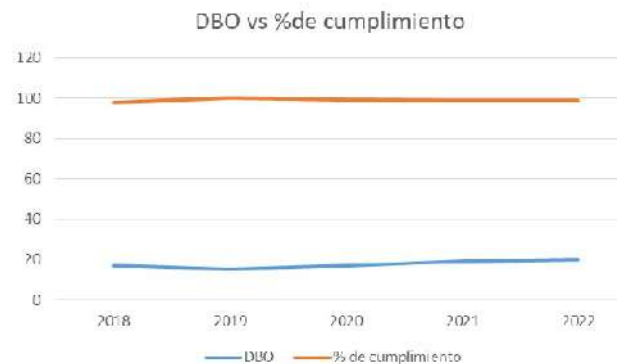
Respecto al proceso, la planta ha tenido una evolución del parámetro DBO₅ en función del caudal, representada según el gráfico que se observa a continuación. En el mismo se puede ver que no existe una relación directa entre el aumento de caudal y la eliminación de carga medida en DBO₅.



Comparando la evolución de la DBO₅ y Materia en Suspensión (pese a la variedad de Materia en Suspensión), vemos una variación durante los años pero siempre se encuentra dentro del mismo rango.



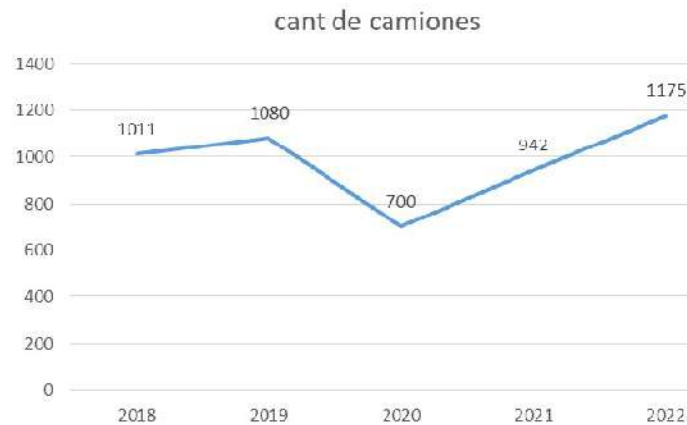
A continuación se puede visualizar la evolución de la conformidad de la calidad del efluente respecto a la DBO₅ en el período 2018 - 2023.



Asimismo, en la evolución de la cantidad de camiones atmosféricos anuales que ingresan al vaciadero que se ubica en el mismo predio se observa una baja durante este período debido a la incorporación de nuevos usuarios, resultando:










En el siguiente gráfico vemos el ingreso a la Planta de Lavado de arenas de los camiones desobstructores que pertenecen a la empresa, donde vemos que en los años de pandemia bajo el número de los mismos, ya que se realizaban las tareas básicas y de máxima prioridad.





















2.3.1.1.3 Obras de Mejoras y Mantenimiento

A continuación se describen las obras más relevantes ejecutadas durante el período bajo análisis.

Al año 2018:







-  Reparación integral de Reja N° 3 (accionamiento, rodillos, límites, etc).
-  Reparación integral de Reja N° 5 (accionamiento, rodillos, límites, etc).
-  Reemplazo de cable de alimentación de motor de Bomba Elevadora N° 2.
-  Reemplazo de Bomba Elevadora N° 4.
-  Adquisición de válvulas de deformación elástica en Clarificador N° 5 y N° 6.
-  Repotenciación de puente de grúa.
-  Reemplazo de actuadores motorizados para compuertas de cámara partidora.






















-  Limpieza de aforador parshall, control de sensores de medición de caudal de salida.
-  Adquisición de variadores de frecuencia para el control de impulsoras de lodo.
-  Adquisición de tamiz.
-  Adquisición de compactador.
-  Reemplazo de medidor de caudal de salida.
-  Verificación anual de compresores.
-  Medición y control de PAT.
-  Repotenciación de puente de grúa en sala de máquinas.
-  Cambio de variador de frecuencia bomba elevadora n°1.
-  Reparación de clapeta de bomba elevadora N° 3.
-  Reemplazo de celdas de media tensión.
-  Reparación de compresores de aire.
-  Colocación de barandas perimetral percoladores secundarios n° 1,2,3 y 4
-  Cambio de motoreductor de reja n°8.
-  Regulación y reemplazo de gomas de barredores de Sed N°3.
-  Percolador Secundario N°4: reparación de motoreductor de accionamiento.
-  Reparación motoreductor de clarificador N°3.
-  Reparación de equipos de bombeo.

Vaciadero





-  Planta de Pretratamiento del Vaciadero: Instalación de un nuevo sistema de ventilación.

Al año 2019:

-  Reparación integral de Reja N° 2 (accionamiento, rodillos, límites, etc).
-  Acondicionamiento de tablero y reemplazo de componentes de Bomba elevadora N° 2.
-  Acondicionamiento de tablero y reemplazo de componentes de Bomba elevadora N° 4.
-  Acondicionamiento de tablero y reemplazo de componentes de Bomba de Recirculación Primaria N° 2.
-  Acondicionamiento de tablero y reemplazo de componentes de Bomba de Recirculación Secundaria N° 1.
-  Acondicionamiento de tablero y reemplazo de componentes de Bomba de Recirculación Secundaria N° 2.

-  Reemplazo de Bomba de Recirculación Primaria N° 2.
-  Reemplazo de Bomba de Recirculación Secundaria N° 1.
-  Reemplazo de Bomba de Recirculación Secundaria N° 2.
-  Reemplazo de Bomba de lodos en Auxiliar N° 1.
-  Reemplazo de válvula de deformación elástica en Sedimentador Primario N° 1.
-  Percolador Primario N° 2: reemplazo de barandas perimetrales.
-  Percolador Secundario N° 2, reemplazo de corona central.
-  Reparación integral de reductor planetario en Percolador Secundario N° 2.
-  Adquisición y reemplazo de reductor planetario en Percolador Secundario N° 3.
-  Sedimentador Secundario N° 1, reemplazo de válvula de deformación elástica.
-  Sedimentador Secundario N° 2, reemplazo de válvula de deformación elástica.
-  Sedimentador Secundario N° 6, reemplazo de válvula de deformación elástica.
-  Auxiliar N° 2, reparación de barandas perimetrales en Cámara Sur y Norte.
-  Reparación de Bomba elevadora de barro N° 1.
-  Renovación de barandas perimetrales en canal de salida de planta.
-  Ensayo anual de Transformadores.
-  Verificación anual de compresores.
-  Medición y control de PAT.
-  Cumplimiento de cronograma de Termografías y Vibraciones.
-  Cumplimiento del Plan de Calibraciones de equipos de medición eléctrica.
-  Adecuación de la ex sala de cloración, para utilizarla como depósito de materiales.

















Vaciadero

-  Renovación de vestuario.
-  Planta de pretratamiento vaciadero Reemplazo de equipo compactador de residuos.
-  Reparación de central de gases.
-  Recambio de tapas de cámaras.

Planta de Lavado de arenas

-  Se renovaron las pasarelas.




Al año 2020:

-  Acondicionamiento de tablero y reemplazo de componentes de Bomba elevadora N° 3.
-  Acondicionamiento de tablero y reemplazo de componentes de Bomba de Recirculación Primaria N° 2.
-  Reemplazo de Bomba Elevadora N° 3.
-  Reemplazo de Bomba de Recirculación Secundaria N° 1.
-  Reemplazo de Bomba de lodos en Auxiliar N° 2.
-  Instalación y prueba de Tamiz de microfiltración.
-  Reemplazo de sensor de nivel en cámara de ingreso principal.
-  Reemplazo de válvula de deformación elástica en Sedimentador Primario N° 1.
-  Auxiliar N° 1, reparación de barandas perimetrales en Cámara Sur.
-  Reparación de Bomba elevadora de barro N° 1.
-  Renovación de cartelería de HyS en distintos sectores de planta.
-  Ensayo anual de Transformadores.
-  Verificación anual de compresores.
-  Medición y control de PAT.
-  Cumplimiento de cronograma de Termografías y Vibraciones.
-  Cumplimiento del Plan de Calibraciones de equipos de medición eléctrica.

Vaciadero:

-  Reparación de pavimento de playón de descarga.















Planta de pretratamiento vaciadero:

-  Reparación / renovación de portones de ingreso al sector.
-  Reemplazo de bomba de agua de servicio.
-  Recambio de tapas de cámaras.

Planta de Lavado de arenas:

-  Renovación de pasarela de planta.

Al año 2021:

-  Reemplazo de Bomba de Recirculación Secundaria N°2.
-  Reemplazo de Bomba elevadora N° 1.
-  Instalación y prueba de Tamiz de micro filtración (Prueba finalizada).
-  Reparación de Rejas 7 y 8
-  Reparación de Puente Barredor de Sedimentador 2.
-  Reemplazo de Motoreductor Planetario en Percolador 3.
-  Reacondicionamiento de Válvulas 8 (ocho) para maniobras con estaciones de bombeo de lodo a Planta de Barros.
-  Reparación de Percolador N° 2
-  Renovación de cartelería de HyS en distintos sectores de planta.
-  Ensayo anual de Transformadores.
-  Verificación anual de compresores.
-  Medición y control de PAT.
-  Cumplimiento de cronograma de Termografías y Vibraciones.
-  Cumplimiento del Plan de Calibraciones de equipos de medición eléctrica.


Vaciadero:

-  Reparación de pavimento de playón de descarga.




Planta de pretratamiento vaciadero:









-  Se comenzaron los trabajos de Puesta en valor en el Sector con miras a reparar equipos e instalaciones.

Planta de Lavado de arenas:

-  Se programan trabajos de Puesta en valor en el Sector con miras a reparar equipos e instalaciones dentro de plan de rehabilitación del sector.

Al año 2022:

-  Reparación de Compuerta de ingreso a Recirculación Secundaria.
-  Acondicionamiento de tablero y reemplazo de componentes de Bomba elevadora N° 1.
-  Acondicionamiento de tablero y reemplazo de componentes de Bomba elevadora N° 3.

-  Acondicionamiento de tablero y reemplazo de componentes de Bomba Recirculadora Primaria N° 1.
-  Reemplazo de Bomba Elevadora N°3.
-  Reemplazo de Bomba Elevadora N°1.
-  Reemplazo de Bomba de Recirculación Secundaria N° 1.
-  Reemplazo de Bomba de Recirculación Secundaria N° 2.
-  Reemplazo de válvula de deformación elástica Sedimentador Primario N° 2.
-  Reemplazo de válvula de deformación elástica Sedimentador Primario N° 4.
-  Auxiliar N° 3: renovación de instalación de aire comprimido.
-  Instalación y prueba de Tamiz de microfiltración.
-  Reparación de Bomba de barro N° 2.
-  Adquisición de equipos de bombeo.
-  Reparación de cañería de agua industrial.
-  Limpieza de tanque Compensador Sector Pretratamiento/Vaciadero.
-  Reparación e impermeabilización de Tanque Compensador Sector Vaciadero/Pretratamiento.
-  Reemplazo de barandas y escaleras.
-  Verificación anual de compresores.
-  Calibración de pinzas amperométricas, multímetros, etc.
-  Cámara de carga Barros.
-  Mantenimiento de central de alarma contra incendio.


Vaciadero:

-  Reparación de pavimento de playón de descarga.

Planta de pretratamiento vaciadero:

-  Se Comenzaron trabajos de Puesta en valor en el Sector con miras a reparar equipos e instalaciones.

Planta de Lavado de arenas:













-  Se Programan trabajos de Puesta en valor en el Sector con miras a reparar equipos e instalaciones dentro de plan de rehabilitación del sector.

2.3.1.1.4 SITUACIÓN ACTUAL DE LA PDSO I





Si bien a lo largo del período 2018-2023 se realizaron importantes obras tendientes a confiabilizar el funcionamiento del sistema, existen aún obras de mejora y mantenimiento pendientes para cumplimentar el objetivo, las que encuentran contempladas en el PMOEM 2023-2028.

A continuación se detallan algunos de los aspectos relevantes que dan origen a las obras de mejora y mantenimiento planteadas:



Separación de Sólidos - Pta. Sudoeste Dirección Saneamiento









-  Adquisición muestreador automático.
-  Sistema de Extracción de RSU mediante Tornillo de Alma Hueca.
-  Motoreductor Rejas.
-  Compuertas aguas Arriba de rejas Gruesas.
-  Actuadores para Compuertas Aguas arriba de rejas gruesas y Finas.
-  Compuertas aguas abajo de rejas Finas.
-  Motoreductores para cintas transportadoras de rejas. SEW-EURODRIVE SA67-DRE112-M4.
-  Adquisición de Variadores Schneider ATV630C22N4 Para Bombas de elevación.
-  Adquisición de Variadores Schneider ATV61HC22N4 - ALTIVAR 61 para Bombas de elevación.
-  Adquisición de Bombas de Achique Sotano.
-  Sensores de Nivel.
-  Válvulas cuchilla de elevación y aspiración.

Recirculación - Pta. Sudoeste Dirección Saneamiento















-  Renovación de Actuadores primarios.
-  compuerta cuchilla aguas arriba y aguas abajo.
-  Sensores de Nivel.
-  Variador para bomba recirculadora de Sala de Maquinas ATV630C11N4 - ALTIVAR 630.

Sedimentación - Pta. Sudoeste Dirección Saneamiento












-  Adquisición muestreador automático.
-  Bomba de impulsión de barros flyght.

-  Motores para Sedimentadores.
-  Sensores de Nivel.
-  Renovación de Actuadores Auxiliar 2.
-  Compuertas Partidoras Auxiliar 2.
-  Caudalímetros.
-  Electrobomba sumergible para purga de barro auxiliar 1 Flygt NP-3127-HT
-  Electrobomba sumergible para purga de barro auxiliar 2 GRUNDFOS SL1.75.100.130.2.52S.S.N.51D.
-  Impermeabilización Sedimentador Secundario.

Percolación - Pta. Sudoeste Dirección Saneamiento

-  Crapodinas secundarios.
-  Cambio de Relleno en Percoladores.
-  Crapodinas primarios.
-  Caudalímetros.
-  motorreductor planetario completo rossi o similar.
-  variadores de motorreductor de percolador.
-  Reparación integral del sistema hidráulico del percolador primario 1 Degrémunt.
-  Adquisición muestreador automático.
-  Caudalímetros.
-  Compuertas.
-  Actuador para automatización de Compuerta.
-  Bomba de Impulsión de Lodos.
-  Caudalímetros.
-  Adquisición de variadores.

Vaciadero - Pta. Sudoeste Dirección Saneamiento

-  Adquisición e instalación de banda de goma para cinta transportadora de Pretratamiento.
-  Bomba de Vacío.
-  Balanza Analítica.
-  Centrifuga.
-  Incubadora semedic 2-500d.
-  Multiparametrico Hach mesada.
-  Turbidímetro mesada.
-  Phmetro mesada.
-  Jar Test.
-  Agitador magnético con calefacción analógico.
-  Caudalímetro Pretratamiento.

A partir de fines de marzo de 2022 se inicia el estudio, análisis y propuesta de adecuación de la planta Depuradora Sudoeste I con el objetivo de cumplir con la Res. 283/19 de la ACUMAR que establece un límite de volcamiento de 15 mg/l de DBO₅ en la cuenca Matanza - Riachuelo, para lo cual, se llevaron adelante relevamientos de diagnóstico, capacidad de tratamiento, ampliación de procesos con dosificación química y pruebas de nuevas tecnologías que conducirán al proyecto de readecuación para el logro del objetivo exigido. Actualmente se encuentra el proyecto en etapa de elaboración de Pliegos de Licitación.

2.3.1.2 PLANTA DEPURADORA SUDOESTE II

2.3.1.2.1 Descripción general

Desde el año 2013 la empresa opera la Planta Depuradora Sudoeste II, ubicada en el mismo predio que Planta Sudoeste I, que cuenta con tecnología y dimensionamiento modular semejante a la Planta Depuradora Norte (caudal nominal 0,9 m³/s), permitiendo incorporar al servicio el equivalente a 270.000 habitantes.

El Módulo II cuenta con un tratamiento biológico de barros activados finalizando el tratamiento en los clarificadores, donde sedimentan los sólidos del efluente tratado y luego los lodos son evacuados en estado líquido hacia la nueva planta de tratamiento de barros en la planta. El proceso es de iguales características que el de Planta Depuradora Norte, cuyas etapas son las siguientes:

Pretratamiento:

Fosa de Gruesos equipada con grampa de limpieza.

Rejas gruesas y finas para retención de sólidos.

Desarenadores y Desengrasadores con sistema de lavado de arenas y concentración de grasas.

Tratamiento Primario:

Decantadores primarios de sección circular con puente barredor radial.

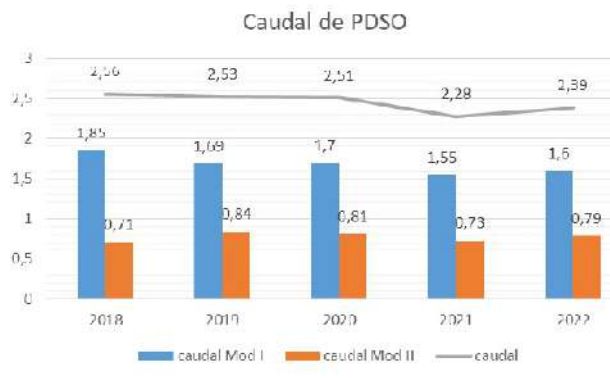
Tratamiento Secundario:

Reactores biológicos equipados con sistema de difusión de aire por burbujas finas.

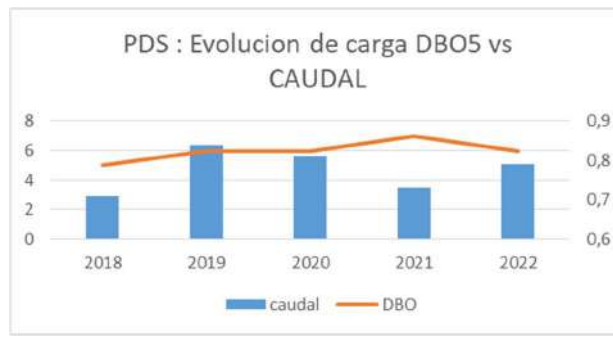
Clarificadores de sección circular con puentes barredores diametrales del tipo de succión mediante sifones.

2.3.1.2.2 EVOLUCIÓN 2018 – 2023 en PDSO II

Analizando la evolución del caudal, se refleja un incremento que fue distribuido en ambos módulos. El incremento de caudal obedece a las distintas obras en las redes que vuelcan en los troncales que alimentan la planta.



Respecto al proceso, la planta ha tenido una evolución del parámetro DBO_5 en función del caudal, representada según el gráfico que se observa a continuación. En el mismo se puede ver que no existe una relación directa entre el aumento de caudal y la eliminación de carga medida en DBO_5 .



Comparando la evolución de la DBO₅ y MES (Materia en Suspensión), vemos el desarrollo de una variable durante los años pero siempre se encuentra dentro del mismo rango.



























A continuación se puede visualizar la evolución de la conformidad de la calidad del efluente respecto a la DBO₅ en el período 2018 - 2023. En cambio en Sudoeste II se cumplió en un 100% durante este período.






Obras de Mejoras y Mantenimiento:
















Al año 2018:

-  Reparación de sistema de ventilación en ERE.
-  Reparación de bloque soplador SP03TA.














-  Cambio de bombas en SS09 y SS11
-  Adquisición de bombas presurizadoras.
-  Realización de termografías.
-  Verificación de vibraciones (Talleres Varela)
-  Medición y control de PAT.
-  Control anual de compresores.
-  Reprogramación de control de los puentes barredores de los desarenadores-desengrasadores.
-  Reemplazo de bomba de arena (desarenador-desengrasador).
-  Reparación de circuito hidráulico del pulpo hidráulico. (ERE)
-  Cambio de variador de frecuencia reja gruesa n°1.
-  Construcción de pasarela en rejas finas
-  Construcción de baranda en el tornillo transportador.
-  Modificación del puente grúa EB02.
-  Reparación integral y montaje del equipo de compresión del SP01TA (Repicky).
-  Instalación de sistema de parada de emergencia para soplantes de TA.
-  Adquisición de motor para soplantes de tanques de aireación.
-  Modificación de cañería para alimentación de agua potable.
-  Adquisición de bombas presurizadoras.
-  Reparación de bombas presurizadoras.
-  Reparación de grupo electrógeno N°3 (Correas).
-  Adquisición de un variador de repuesto para los soplantes 6,5.
-  Reparación de contención de espuma de la cámara partidora de clarificadores.

Al año 2019:

-  Adquisición de motorreductores para Puentes DD.
-  Reparación de motorreductores de Puentes DD.
-  Puente DD01, reparación de Soplador R200.












-  Reparación integral de Puente DD01.
-  Reparación integral de Puente DD02.
-  Soplante SP01TA, reparación integral de cabezal.
-  Reparación de Bomba de Recirculación N° 3.
-  Reparación de Bomba de Recirculación N° 4.
-  Sedimentador Secundario N° 9, reparación de barredores.
-  Sedimentador Secundario N° 10, reparación de barredores.
-  EB04, reparación de Bomba de barros.
-  Reparación de Bombas presurizadoras.
-  Ensayo anual de Transformadores.
-  Verificación anual de compresores.
-  Medición y control de PAT.
-  Cumplimiento de cronograma de Termografías y Vibraciones.
-  Cumplimiento del Plan de Calibraciones de equipos de medición eléctrica.
-  Taller mecánico, demarcación de zonas de trabajo.

Al año 2020:












-  Reparación de motorreductores de Puentes DD.
-  Puente DD02, reparación de Soplador R200.
-  Reparación de Puente DD01.
-  Reparación de tendido de alimentación y control de Puente DD02.
-  Soplante SP03TA, reparación integral de cabezal.
-  Reparación de Bomba de Recirculación N° 1.
-  Sedimentador Secundario N° 8, reparación de barredores.
-  EB04, reparación de Bombas de barros.
-  Renovación de cartelería de HyS en distintos sectores de planta.
-  Ensayo anual de Transformadores.
-  Verificación anual de compresores.
-  Medición y control de PAT.
-  Cumplimiento de cronograma de Termografías y Vibraciones.









 Cumplimiento del Plan de Calibraciones de equipos de medición eléctrica.

Al año 2021:

-  Reparación de Puente Barredor 2 DD.
-  Reparación Bomba de Elevación 2 ERE.
-  Reparación de cabezal de Soplante SP02TA.
-  Reemplazo de motor de Soplante SP03TA
-  Reparación del equipamiento completo de grupos electrógenos.
-  Renovación de cartelería de HyS en distintos sectores de planta.
-  Ensayo anual de Transformadores.
-  Verificación anual de compresores.
-  Medición y control de PAT.
-  Cumplimiento de cronograma de Termografías y Vibraciones.
-  Cumplimiento del Plan de Calibraciones de equipos de medición eléctrica.

Al año 2022:

-  Reparación de Reja gruesa ERE
-  Reparación de sistema de ventilación (En Curso)
-  Adquisición de Bomba Elevadora de Back Up
-  Puente DD02: reparación de Soplador R200
-  Puente DD01: reemplazo de guías de ruedas
-  Cambio del variador del SP05.
-  Adquisición de bombas de purga de lodos.
-  Adquisición de válvulas de deformación elástica.
-  Reparación de Bomba de Recirculación N° 1.
-  Adquisición de Bomba de Recirculación.
-  Reparación de cámara de Partición SS.



























-  Reparación de Puente Barredor 2 DD.
-  Reparación de bomba de barro N°3 y 4.
-  Renovación de cartelería de HyS en distintos sectores de planta.
-  Ensayo anual de Transformadores.
-  Verificación anual de compresores.
-  Medición y control de PAT.
-  Cumplimiento de cronograma de Termografías y Vibraciones.
-  Cumplimiento del Plan de Calibraciones de equipos de medición eléctrica.

2.3.1.2.3 SITUACIÓN ACTUAL PDSO II

Si bien a lo largo del período 2018-2023 se realizaron importantes obras tendientes a confiabilizar el funcionamiento del sistema, existen aún obras de mejora y mantenimiento pendientes para cumplimentar el objetivo, las que encuentran contempladas en el PMOEM 2023-2028.

A continuación se detallan algunos de los aspectos relevantes que dan origen a las obras de mejora y mantenimiento planteadas:

-  Adquisición muestreador automático
-  Motorreductor para rejas del ERE SEW-EURODRIVE SA67/TDRS90L4-BE2
-  Actuadores Compuertas Bombas ERE
-  Sensores de Nivel vegason
-  Electrobomba Sumergible Tipo FLYGT, modelo CS 3045.181 HT / modelo NP 3085.160 SH
-  Variador Schneider altivar 200kv.71avtv hc zon4
-  Bomba KSB
-  Motorreductor de rejas gruesas
-  Impulsor Modelo: KRTK 350-500 / 2256 UNG-D
-  Motorreductores DD
-  Motorreductores de hidrociclones
-  Sustitución de equipo Repicky modelo R1000 (Sopladores)

-  Brazo hidráulico (pistón) de rejas finas
-  Motorreductores de rejas finas
-  Extractores de ventilación
-  Tornillo de hidrociclón
-  Motor para puentes barredores DD.WEG 3~AL71.
-  Motoreductor para rejas del DD.SEW SA67/TDRS80M4-BE2.
-  Motoreductor para el tornillo de rejas del DD.SEW FAF57-DRS80S4
-  Motoreductor para los clasificadores de arena del DD.BAUER BF60ZX-74W/DXE09LA4/C2-SP.
-  Motoreductor para puentes barredores DD.LENTAX 2421-POS. HUT.
-  Bomba de Barros Primario 3301.
-  Caudalímetros.
-  Electrobomba de arenas.
-  Electrobombas de grasa.
-  Extractores de ventilación.
-  Reemplazo de Difusores para Tanque de Aireación.
-  Turbosopladores.
-  Bombas de espuma 3127 o similar.
-  Electrobomba sumergible para purga de barros EB03. FLYGT DP-3127-MT.
-  Electrobomba sumergible para recirculación de barros EB03. FLYGT LL-3300-LT.
-  Adquisición muestreador automático.
-  Reemplazo de banco de Capacitores.
-  Equipos caudalímetro electromagnéticos ENDRESS+HAUSER.
-  Bomba agua de servicio.
-  Bomba de pozo.
-  Bomba drenaje.
-  Electroválvula antorcha..



Equipos Sensores de nivel ultrasónicos KROHNE.



Balanza para Pesaje de Camiones.

A partir de fines de marzo de 2022 se inicia el estudio, análisis y propuesta de adecuación de la planta Depuradora Sudoeste II con el objetivo de cumplir con la Res. 283/19 de la ACUMAR que establece un límite de volcamiento de 15 mg/l de DBO₅ en la cuenca Matanza - Riachuelo, para lo cual, se llevaron adelante relevamientos de diagnóstico, capacidad de tratamiento, ampliación de procesos con dosificación química y pruebas de nuevas tecnologías que conducirán al proyecto de readecuación para el logro del objetivo exigido. Actualmente se encuentra el proyecto en etapa de elaboración de Pliegos de Licitación.

2.3.1.2.4 PLANTA DEPURADORA SUDOESTE BARROS

a. Descripción general

La Planta Depuradora Sudoeste Barros ha sido entregada para su operación el 11 de setiembre del año 2022, con un caudal promedio, desde inicio al 31/12/2022, de lodos primarios (LP) de 2.764 m³/d y lodos biológicos (LB) 2.525 m³/d, con una concentración promedio de LP 5,75 g/l y LB 2,76 g/l.

El caudal promedio de lodos a los espesados a mixtos es de 342 m³/d a una concentración de 62 g/l, el caudal de lodos flotados a mixtos es de 122 m³/d con una concentración de 48 g/l.

El caudal promedio de lodos mixtos a digestión es de 462 m³/d con una concentración de 52 g/l. Luego de la digestión la concentración es de 28 g/l. La producción de biogás es de 550 m³/d.

La producción de lodos promedio es de 51 Tn/d, logrando una sequedad promedio en el período del 30%.

b. Situación Actual Planta de Barros Sudoeste

A continuación se detallan algunos de los aspectos relevantes que dan origen a las necesidades de esta nueva planta, ya que no se cuenta con back up de algunos equipamientos que la componen:



Bombas LP/LB.



Agitador C1/C2.



Bomba LP a Esp.




Motorreductor Coanda.



Motorreductor Tornillo RSU.

-  Motorreductor Tamices gruesos.
-  Bomba tornillo (C15K)/ (C17K)/ (C19K)/ (C14K).
-  Bomba KSB (WEG).
-  Válvula globo (EPTA).
-  Válvula diafragma (VALAM).
-  Válvula PIC 150/100.
-  Motorreductor Agitador Flotado.
-  Actuador Bomba KSB.
-  Motorreductor Tamiz fino.
-  Motorreductor Tornillo RSU.
-  Bomba cal.
-  Compresor de Tamiz.
-  Bomba de recirculación de agua.
-  Bomba de recirculación de Lodos.
-  Bomba alimentación calderas.
-  Válvula automática intercambiadores.
-  Válvula 3 vías.
-  Bomba de aceite Compresor biogás.
-  Bomba aeroterma (Lowara).
-  Motorreductor preparador de polímero.
-  Motorreductor tornillo centrífuga.
-  Motorreductor tornillo de carga de camiones.
-  Motorreductor silo (SEW).
-  Motor central hidráulica.
-  Motor radiador de central.
-  Tornillo de vinculación de salida de centrifugas.
-  Compresor y sobrepresor.
-  Secado térmico.
-  Válvula agua dilución.

-  Caudalímetros Krohne.
-  Sensores Krohne.
-  Sensores Vega.
-  Presostatos Danfoss.
-  Sensor E&H.
-  Sensor Hach (mantos).
-  Caudalímetros Sierra.
-  Caudalímetros agua dilución.
-  Sensor nivel aceite comp biogás.
-  Sensores Barksdale.
-  Sensor de gases portátil.

2.3.1.3 PLANTA DEPURADORA NORTE

2.3.1.3.1 Descripción General

La Planta Depuradora Norte es una planta de tratamiento de efluentes cloacales del tipo de lodos activados que realiza un tratamiento del tipo secundario.

Se encuentra ubicada en la calle Pasteur 5030 de la localidad de Virreyes, Partido de San Fernando, Provincia de Buenos Aires, sobre un predio de 16 ha.

Recibe todos los efluentes cloacales producidos por de los partidos de San Fernando y Tigre y parte de los efluentes del partido de San Isidro para su tratamiento previo a su vertido al río Reconquista.

Fue inaugurada en el año 1998 y cuenta con un diseño del tipo modular, con un máximo de 4 módulos idénticos (disposición en espejo), de los cuales el 1° módulo se halla en servicio desde 1998 y el segundo entró en régimen en el año 2014. Cada módulo puede tratar un caudal medio de 0,9 m³/s y una carga de DBO₅ de 16,2 t/día, representado el servicio para una población equivalente de 270.000 habitantes.

En sus instalaciones se realiza el tratamiento de los efluentes transportados por el sistema de desagües cloacales de la cuenca mencionada mediante un conjunto de operaciones físicas y procesos físicos y biológicos. Este conjunto de operaciones permite remover la polución del efluente para ser vertido al cuerpo receptor en las condiciones de calidad establecidas en el Marco Regulatorio que norma la actividad de AySA S.A. (Ley 26221) e Instrumento de Vinculación. Asimismo, se contempla dentro de la actividad la gestión de los subproductos y residuos de los mencionados procesos

y el cumplimiento de los requisitos legales vigentes en la materia así como otros requisitos a los que AySA S.A. adhiere voluntariamente.



Vista aérea del Módulo I y II de la Planta Depuradora Norte

2.3.1.3.2 DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS:

Se trata de una planta de Tratamiento Secundario de efluentes cloacales mediante un proceso de lodos activados de Media Carga.

Las etapas de las cuales se compone el proceso son las siguientes:

Pretratamiento:

Fosa de Gruesos equipada con grampa de limpieza.

Rejas gruesas y finas para retención de sólidos.

Desarenadores y Desengrasadores con sistema de lavado de arenas y concentración de grasas.

Tratamiento Primario:

Decantadores primarios de sección circular con puente barredor radial.

Tratamiento Secundario:

Reactores biológicos equipados con sistema de difusión de aire por burbujas finas.

Clarificadores de sección circular con puentes barredores diametrales del tipo de succión mediante sifones.

Tratamiento de Lodos:

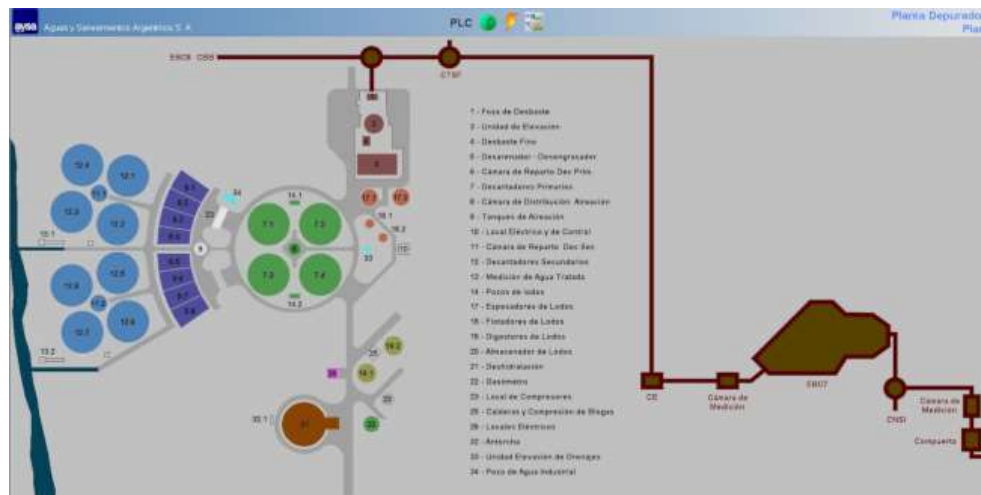
Espesamiento de lodos primarios mediante espesadores gravitatorios.

Concentración de lodos biológicos mediante Flotador con difusión de aire.

Estabilización de lodos mediante digestión anaeróbica mesofílica.

Acondicionamiento y Deshidratación de lodos mediante centrifugadoras de alta presión.

Etapas que la componen:



Pretratamiento

Los efluentes ingresan a la planta por una Fosa de Gruesos en la cual quedan retenidos los materiales más groseros y pesados. Los mismos son retirados por una grampa de accionamiento hidráulico. Posteriormente atraviesan una etapa de tamizado mediante rejillas de retención de sólidos en 2 etapas, primero de rejillas gruesas con 50 mm de paso y posteriormente rejillas finas de 20 mm de paso.

Elevación

Antes de pasar por la última etapa de rejillas finas los efluentes son bombeados por bombas de elevación equipadas con motores de velocidad variable de 185 kW de potencia a los efectos de conducirlos a una cámara de carga desde donde se asegura el escurrimiento por gravedad por el resto de las unidades de tratamiento hasta su vertido final una vez depurado.

Los residuos retenidos por las rejillas son deshidratados por compactación y enviados a un contenedor para su posterior retiro y disposición.

Desarenado y desengrasado

El efluente desbastado se encamina hacia las unidades de desarenado – desengrasado.

El desarenado tiene por objetivo retirar de los efluentes a tratar aquellas partículas minerales, arenas de diferente tamaño de modo de evitar depósitos en las conducciones, proteger bombas y otros equipos contra la abrasión y evitar perturbaciones en las siguientes etapas de tratamiento por acumulación de sólidos.

Por otra parte el desengrasado tiene por objetivo retirar el material flotante de origen orgánico que presenta una densidad menor que la del agua. Estas grasas son de naturaleza animal o vegetal, se presentan en forma de partículas libres o aglomeradas con materias en suspensión diversas. Su remoción es necesaria para proteger a las unidades de tratamiento y las condiciones de tratamiento de los efluentes.

Las unidades de desarenado - desengrasado han sido diseñadas para retirar sólidos sedimentables de tamaño mayor a 200 micrones. Poseen inyección de aire a los efectos de favorecer la flotación de los residuos ligeros y puentes barreadores de fondo y superficie para asegurar el retiro de los residuos más densos desde el fondo de la unidad y los flotantes desde su superficie.

Estos últimos se recogen por medio del barredor de superficie y son enviados a un concentrador de grasas. Los flotantes concentrados son estabilizados con cal hidratada y luego dispuestos en contenedores.

Las arenas se recogen por medio de un puente barredor de fondo y son bombeadas para ser limpiadas en un hidrociclón con clasificadores de arena del tipo a paletas oscilantes a los efectos de recuperar la fracción mineral de los sólidos y devolver al proceso la fracción orgánica.



Tratamiento

Sedimentación Primaria

Cada módulo de la planta cuenta con 2 decantadores primarios de 43 m de diámetro con barredores de fondo, diseñados para remover el 25 % de la DBO₅ y el 50 % de MES contenidas en el afluente.

Cuentan a su vez con barredores de superficie que recuperan los flotantes y los concentran en una tolva, previo a su envío a la cámara de elevación de drenajes generales.

La extracción de los lodos decantados se hace por cañería y posee una válvula telescópica que permite ajustar la extracción de lodos hacia el espesador en donde continuará su tratamiento.

Tratamiento Biológico Aeróbico

La siguiente etapa tiene por objeto la transformación de la materia orgánica disuelta en biomasa sedimentable a través de un tratamiento de barros activados.

Cada módulo de la planta cuenta con 4 unidades que totalizan un volumen de 13.400 m³ de capacidad. Cada una de estas unidades cuenta con una red de distribución de aire y 1.200 difusores del tipo de burbuja fina montados en la misma a los efectos de garantizar las condiciones de aporte de oxígeno necesario para la actividad de las bacterias aeróbicas (respiración y alimentación) así como las condiciones de mezcla de los lodos biológicos en el reactor.

Cada módulo cuenta con 3 soplantes de aire con motores de dos velocidades, capaces de producir caudales de 6.200 Nm³/h y 1,8 bar de presión de descarga.

Clarificación

Cada módulo comprende cuatro clarificadores secundarios de sección circular de 43 m de diámetro, cada uno con puentes barredores diametrales a succión. Aquí se separan los lodos biológicos y el líquido que atraviesa los vertederos de salida se conduce hacia su punto de vertido en el Río Reconquista cumpliendo con las normas de calidad de vuelco vigente.

En cuanto a los lodos biológicos los mismos se recirculan hacia los reactores aeróbicos para continuar con el proceso. El lodo biológico en exceso es enviado para comenzar su tratamiento en las unidades de concentración por flotación.



Línea de tratamiento de lodos

Concentración de lodos

Esta etapa permite reducir el volumen de lodos a tratar mediante el retiro de agua en exceso. La Materia en Suspensión (MES) se concentra entre 3 a 5 veces reduciendo en esa proporción el volumen de lodo a tratar.

La concentración de los lodos provenientes de la sedimentación primaria, se lleva a cabo mediante el espesamiento por gravedad. Cada módulo cuenta con un espesador de 17,5 m de diámetro y 4 m de altura cilíndrica.

El exceso de lodos biológicos es concentrado en otra unidad mediante flotación. En esta etapa, el lodo biológico es comprimido y puesto en contacto con aire a una presión de 5 bar. El lodo presurizado y saturado en aire es descomprimido mediante una válvula reguladora inmediatamente antes de ingresar al flotador. En esta unidad se produce el ascenso de microburbujas de aire que estaban disueltas en el lodo presurizado, que arrastran hacia la superficie las partículas de barros biológicos.

Digestión

Los lodos concentrados (Primarios y Biológicos en Exceso), llamados Mixtos luego de ser mezclados, se envían a digestión anaeróbica.

En esta etapa se produce la estabilización de los lodos mixtos por la acción de microorganismos facultativos y anaeróbicos que degradan una fracción importante de la materia volátil presente en el lodo y la transforman en biogás. Para ello cada módulo que compone la planta cuenta con un digestor de 8500 m³ de volumen, 27 m de diámetro y 14,8 m de altura. La digestión anaeróbica se efectúa en una etapa simple, mesófila (entre 35 y 37 °C) y de alta carga. El tiempo de permanencia de los lodos es de 21 días y el régimen de flujo es de mezcla completa. El agua caliente utilizada para alimentar los intercambiadores de calor que aseguran el mantenimiento de la temperatura adecuada de los lodos en el digestor es producida por una caldera que utiliza el mismo biogás como combustible.

La agitación se efectúa por medio de una inyección de biogás en el seno del digestor a través de un conjunto de caños dispuestos en el centro del tanque.

Los lodos digeridos son extraídos del digestor por medio de dos cañerías con válvulas telescópicas que succionan desde el fondo y la superficie del digestor.

El biogás es almacenado en un gasómetro con una capacidad de 1.100 m³.

Los lodos digeridos son enviados a un almacenador de lodos digeridos consistente en un tanque de 1.200 m³ dividido en 2 compartimentos iguales para su posterior deshidratación.

Deshidratación

Previo a la deshidratación se realiza el acondicionamiento de los lodos mediante la inyección de un polielectrolito catiónico. La solución de polielectrolito se prepara en una unidad automática. Este acondicionamiento tiene por objetivo la mejora en las condiciones de deshidratabilidad del lodo.

El lodo es bombeado hacia dos centrifugadoras de lodo por medio de bombas volumétricas con variador de frecuencia, lo que permite regular el caudal enviado a cada unidad. Las centrifugadoras cuentan con dos motores independientes, uno de los cuales cuenta con un variador de velocidad para regular la velocidad diferencial entre el tornillo de extracción de lodos y el bol.

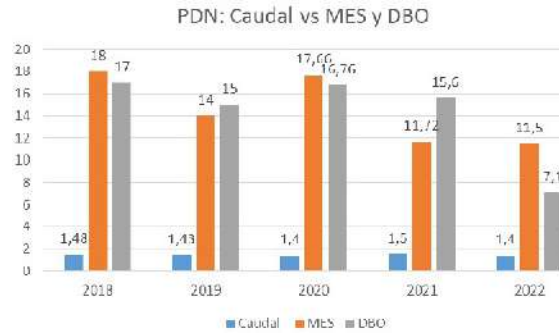
La capacidad de cada equipo es 1000 KgMS/h y el diámetro del bol 510 mm.

Los lodos deshidratados se almacenan en un silo de 300 m³ de capacidad y son retirados mediante camiones Roll-Off cerrados.

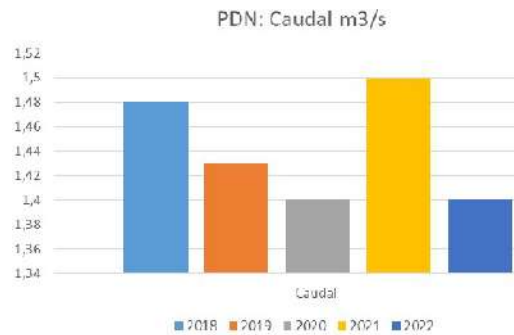
Las corrientes líquidas de los procesos de espesamiento, flotación y centrifugación son retornadas a la cabecera de la decantación primaria.

2.3.1.3.3 EVOLUCIÓN 2018-2023 DE LA PDN

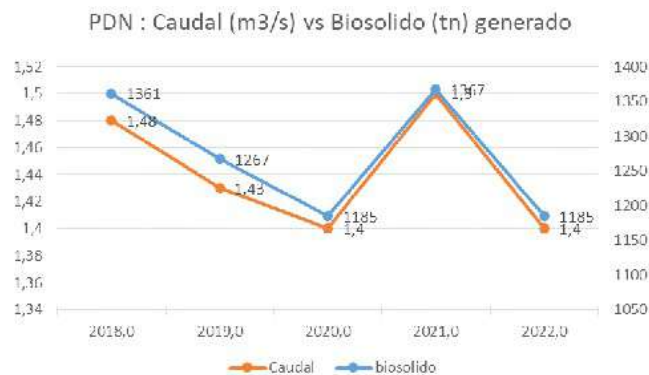
El desempeño de la planta durante este período de análisis se puede visualizar que los datos de calidad han mostrado, para el parámetro DBO₅, el cumplimiento de conformidad según lo establecido en el Marco Regulatorio. Similares condiciones de conformidad se han obtenido con los valores tanto en MES como en DQO.



Se puede observar en el siguiente gráfico la variabilidad del caudal promedio en m³/s, esto se debe al período de pandemia y luego a las pruebas de aumento de caudal e incorporación de nuevas EBC.



En el gráfico que está a continuación se puede visualizar como acompaña la generación y disposición del Biosólido al ingreso de caudal. En épocas de pandemia se redujo la cantidad de camiones por razones de operación de la transportista, por eso se ve afectada la disposición.








Obras de Mejora y Mantenimiento Ejecutadas

Las obras de Mantenimiento y Mejora más relevantes correspondieron a:

Al año 2018:

Desarenado/Desengrasado:

-  Se realizó el reacondicionamiento del canal de la unidad N°1 y su sistema de traslación.
-  En el mes de Enero se realizó el reemplazo de los variadores de velocidad correspondientes a las unidades N°3 y N°4. Además, se les realizó un mantenimiento integral que consistió en reemplazo de gomas barredoras, mantenimiento a los motor-reductores, cadenas, alineación, etc.
-  En el mes de Septiembre se realizó el reemplazo de las ruedas de traslación en la unidad N°3.
-  En el mes de Agosto se realizó el reemplazo de los rieles correspondientes a las unidades N° 3 y N° 4.
-  En el mes de Febrero se realizó el reemplazo de las ménsulas que canalizaban el cableado eléctrico del sector.








Cámara de Grasas

-  Se realizó la reparación integral de la unidad de concentración de grasas.

Desarenadores

-  Se realizó la reparación integral del Hidrociclón y el clasificador de arenas N°3.


Decantación primaria

-  En el mes de Enero se realizó el reemplazo de las válvulas PIC correspondiente a los decantadores primarios 7.1 y 7.2, pertenecientes a MI.
-  En el mes de Enero se realizó la limpieza y el reemplazo de las gomas barredoras de la unidad 7.3.
-  En el mes de Abril se realizó la colocación del actuador correspondiente a la cámara de reparto N°6.
-  En el mes de Mayo se realizó la instalación de un muestreador automático en la cámara de reparto N°6.
-  En el mes de Agosto se realizó el reemplazo e instalación de la tolva de sobrenadantes correspondiente al decantador 7.3.
-  En el mes de Septiembre se realizó la instalación del colector correspondiente al decantador primario 7.4.
-  En el mes de Octubre se realizó el montaje del motor-reductor correspondiente al decantador 7.3.



Tratamiento Biológico

-  Se reemplazaron las membranas difusoras en la cámara de aireación 9.2.


Sedimentación Secundaria

-  Se realizó la reparación del mortor-reductor correspondiente al clarificador 12.4.





Espesamiento

-  Se realizó la reparación integral del tamiz.
-  Se realizó la instalación de actuadores electrónicos en las unidades de tamizado.




Flotación

-  En el mes de Julio se realizó la instalación de un compresor de aire del tipo a tornillo para la alimentación de los balones.


Digestión






-  En el mes de Junio se realizó el reemplazo de las tapas de inspección linderas a las Calderas. Además, se realizó la modificación en el filtro de biogás para poder purgar la cañería de ingreso a las calderas
-  En el mes de Octubre se realizó la limpieza de los almacenadores de lodos digeridos.
-  Se realizó el mantenimiento preventivo al Gasómetro de Planta.
-  Se realizó la puesta en marcha y mantenimiento a las calderas, incluyendo la de la nave de secado térmico.

Deshidratación

-  En el mes de Mayo se realizó la instalación del variador correspondiente a la centrifuga N°1 para su posterior programación.
-  Se realizó la nueva provisión de un carro de carga de Polímero para el sector.
-  En el mes de Enero se realizó la instalación de las luces anti explosivas en la sala de Centrifugas.





General

-  En el mes de Enero se realizó la instalación de un muestreador nuevo en el canal de salida correspondiente al MII de Planta.



-  En el mes de Junio se realizó la reparación de la sirena de emergencia correspondiente al edificio administrativo de Planta y, además, se incluyeron 2 más. Una en el sector de Deshidratación y otra en el sector de Pretratamiento. A las 3 se le agregaron luces estroboscópicas a pedido de Higiene y Seguridad.
-  Se realizó la reparación integral del sistema de ventilación correspondiente al sector de pre-tratamiento.
-  En el mes de Octubre se realizó la provisión y posterior reemplazo de todas las roscas salva vidas de la Planta.
-  Se continúa con la construcción del nuevo depósito de residuos peligrosos
-  Se realizó el reemplazo de las aberturas de la Planta. Desde Pre-tratamiento hasta Digestión.

Al año 2019:


PRETRATAMIENTO

-  Reparación integral de la reja gruesa N°2.
-  Limpieza de Rejas de Fosa de Gruesos.
-  Operativo en la unidad de Desarenado/Desengrasado N°4: descarrilamiento del puente barredor. Reacondicionamiento completo de la unidad.
-  Limpieza y desobstrucción de la Cámara de Grasas.






SEDIMENTADORES PRIMARIOS

-  Reparación de la tolva y barredor superficial del sedimentador primario.
-  Montaje de Sistema de traslación del puente barredor de Sedimentadores Primarios 7.3 y 7.4.

CÁMARAS DE AIREACIÓN





-  Limpieza y reacondicionamiento de Cámara de Aireación 9.5, 9.6, 9.7, 9.8. Este trabajo reduce el gasto energético de los soplantes en forma significativa, y además aumenta en rendimiento de las Cámaras de Aireación.

DIGESTORES

-  Construcción de barandas de seguridad para el techo de los Digestores.
-  Cambio de válvula de alivio en Digestor I debido a su mal funcionamiento.
-  Se reemplazó la membrana del techo del Digestor.
-  Reparación y puesta en marcha de la Caldera N° 3 que se estaba fuera de funcionamiento desde el 25/12/18.
-  Reemplazo de bomba de lodos digeridos en el Intercambiador de Calor.

-  Instalación de Variador de Velocidad en bomba de lodos digeridos en el Intercambiador de Calor.







DESHIDRATACIÓN

-  Se solicitó la fabricación de una estructura metálica para manipular las bolsas de polímero y poder elevarlas al primer piso sin necesidad de utilizar la fuerza física.
-  Instalación de iluminación antiexplosiva en bajo silo.
-  Reparación del sistema de extracción de aire y filtraciones en Deshidratación.
-  Provisión e instalación de semáforos que cumplan la función de advertir niveles nocivos y/o peligrosos de gases, en determinados sectores.

LOCALES ELÉCTRICOS

-  Se reemplazó la membrana del techo del Local Eléctrico N°10 en respuesta de una observación de la Auditoría Externa 2018.
-  Reparación de filtraciones en Local Eléctrico N° 23.1.

OTROS

-  Reacondicionamiento de cámara de insonorización.
-  Construcción de Vestuario para mudanza de Pañol.
-  Reacondicionamiento y puesta en valor de la Sala de Archivo.
-  Reemplazo de los portones de la planta que estaban en mal estado.
-  Provisión y reemplazo de cañerías de impulsión en cámara de drenajes N 33.
-  Se realizó una limpieza integral de la cámara 14.2 para la desobstrucción de la cañería N°2.

Al año 2020:




PRETRATAMIENTO

-  Se comenzó con la reparación del Hidrociclón N°1, el cual consiste en modificar el sistema de oscilación.


LABORATORIO

-  Reacondicionamiento en el sector de Laboratorio.



ESPEAMIENTO

-  Se realizó la reparación del espesador N1 debido a que el mismo poseía averías en la cañería de carga de la unidad. Esto se detectó debido a un análisis de proceso que verifico la pérdida de rendimiento de la unidad.
-  Reemplazo de tamices N1 y N2: Estos equipos son vitales a la hora de realizar un filtrado de los lodos primarios. Con este trabajo se logró filtrar hasta un 200% más de residuos que ingresaban a la línea de lodo y luego ocasionaban roturas en los equipos de los tratamientos posteriores.
-  Puesta en marcha de bombas nuevas en la sala de lodos espesados: Esta sala de bombas es la encargada de realizar la extracción de los lodos espesados según las consignas de procesos. Actualmente se dispone de 3 bombas operativas.


SEDIMENTADORES PRIMARIOS

-  Reparación del sistema de traslación correspondiente al decantador 7.3: Este trabajo ayudó a poner en servicio una unidad más para que el proceso de depuración pueda realizarse correctamente. De esta manera, el rendimiento del tratamiento se vió beneficiado.




CÁMARAS DE AIREACIÓN

-  Instalación de válvulas de aire en cámaras de aireación MI.: Este trabajo optimiza el proceso de depuración, pudiendo regular correctamente la dosificación de aire en las cámaras, obteniendo además un ahorro energético debido a que el soplante deja de trabajar de manera exigida a causa de compensar la imposibilidad de maniobrar las válvulas
-  Limpieza de rejillas de recirculación en cámaras 9.9 y 9.10.

DIGESTORES


-  Mantenimiento de calderas en el sector de Digestión: Este mantenimiento se necesitaba hace tiempo para poder tener a punto los equipos, con sus correspondientes calibraciones, válvulas certificadas y pruebas hidráulicas.

DESHIDRATACIÓN

-  Reparación de motorreductor correspondiente al tornillo de extracción de biosólidos: Este equipo es el encargado de elevar el lodo deshidratado desde el silo de almacenamiento hacia la tolva de descarga en los camiones transportistas.
-  Instalación de iluminación led perimetral en el sector de Deshidratación.
-  Se comenzó con la instalación de la centrifuga N°2.







OTROS

-  Se continúa con la fabricación de compost en la Planta.






-  Durante el año 2020 se conformó un total de 45 m³ de compostaje, el cual fue entregado a distintas estaciones de bombeo cloacal para su posterior utilización en biofiltros.

Al año 2021:


PRETRATAMIENTO

-  Limpieza de Rejas de Fosa de Gruesos (2 al año): En ambos operativos se realizaron la limpieza a fondo de las Rejas de la Fosa de Gruesos, consistiendo en las siguientes etapas:
 -  Retiro de volquete para ingreso de Hidrogrúa.
 -  Elevación de reja #1.: Limpieza de reja y posterior colocación.
 -  Elevación de reja #2.: Limpieza de reja y posterior colocación.
 -  Limpieza del sector y colocación del volquete. Las rejas del sector quedaron totalmente desobstruidas en ambos operativos, optimizando la circulación del líquido hacia el tratamiento de la Planta.
-  Se realizó el Montaje y Puesta en Marcha de la Bomba de Elevación.



Bombas de Elevación

-  En la actualidad se cuenta con cinco bombas de elevación instaladas. De las cuales, 2 no poseen un rendimiento óptimo, estando entre los 2.700 y 2.300 m³/h cuando deberían tener una capacidad de bombeo mayor a los 3.000 m³/h.
-  En el cambio de la Bomba N° 3 se colocó un equipo al cual se le realizó una reforma reemplazando el sistema del sello original por un sistema de empaquetadura, posiblemente produciendo en el mediano plazo desgastes en el eje principal de la misma.
-  En este nuevo equipo se debió reemplazar el Manchón de acople por rotura en dos oportunidades, utilizando 2 manchones disponibles que deberían reemplazarse por vecimiento de materiales que se degradan, evitando su deformación por fatiga, y por consecuente la rotura del mismo poniendo en riesgo la integridad de todo el Grupo de Bombeo.
-  En la Bomba de elevación N° 4 se observaron valores de vibraciones por encima de lo normal. Luego de su intervención mejoró pero en esta inspección se observó que el manchón de acople esta deformado, consultando su disponibilidad para su reemplazo.
-  En la Bomba de elevación N° 7, en la intervención que se realizó a principio de año debido a su bajo rendimiento, hubo que realizar una modificación en la aspiración, ya que no se contaba con junta de acople de repuesto, dejando fuera de servicio por varias semanas dicha unidad.

Sector Rejas Finas

-  Se cuenta con 4 unidades de separación de sólidos, de las cuales 2 se ven afectadas en su rendimiento y operación. Se deberá reparar las parrillas de retención de sólidos, ya que las mismas poseen deformaciones o faltantes de Barrales.








Puentes Desarenadores

-  De los 4 puentes desarenadores/desengrasadores se cuenta con solamente 2 unidades funcionando.
-  El puente Desarenador/desengrasador N° 2 se encuentra en reparación por mano de obra propia de la planta.

Clasificador de Arenas

-  Se cuenta con 3 unidades, de las cuales 1 fue reparada por una fatiga estructural de la unidad.





SEDIMENTADORES PRIMARIOS

-  Provisión de Ruedas de Traslación para Puentes de Decantadores Primarios de los Módulos I y II. Se realizó la provisión de las ruedas contemplando en las mismas un vulcanizado para evitar desgaste a corto plazo y se adquirieron los cojinetes y cadenas correspondientes.
-  Desagote y Limpieza de Sedimentador Primario 7.3: Al ser una unidad que se encuentra en servicio los 365 días del año es fundamental realizar los mantenimientos preventivos correspondientes para que la unidad pueda funcionar de manera óptima y el proceso no se vea afectado. Los trabajos que fueron llevados a cabo en el operativo son los siguientes:
 -  Se procedió a realizar la limpieza del mismo con desengrasante biodegradable.
 -  Se revisó el estado de los barredores de fondo y de las ruedas del sistema de rotación.
 -  Se realizó el engrase del rodamiento central y además se lubricó el sistema de translación del puente.
 -  Se coordinó con el sector de Funcionamiento una prueba para verificar que realice todo su recorrido de la manera adecuada.
 -  Finalmente se procede a realizar el llenado del Sedimentador para que la unidad quede operativa, cumpliendo de manera efectiva su función dentro del proceso.




Decantación Primaria

-  Se realizó una reparación integral del motorreductor del Primario 7.1, reemplazo de ruedas, reparación de barredores y colector eléctrico.



CÁMARAS DE AIREACIÓN

-  Limpieza de Rejas de Recirculación en la Cámara de Recirculación de Lodos Biológicos 9.9.
-  Limpieza de Rejas de Recirculación en la Cámara de Recirculación de Lodos Biológicos 9.10.
-  Durante el trabajo “Limpieza de Rejas de Recirculación en la Cámara de Recirculación de Lodos Biológicos 9.10” se advirtió el deterioro estructural de la reja, por lo tanto se fabricó una con un largo total de 3,43 m y ancho total de 1,80 m con los detalles necesarios para el buen pasaje de fluido de recirculación y con la suficiente resistencia para mantener el mismo sistema de tiempo de mantenimientos preventivos en donde se realiza la limpieza y se revisa su estado.
-  Cambio de Bombas de Recirculación en la Cámara de Recirculación de lodos biológicos 9.10.


CLARIFICACIÓN – SEDIMENTADOR SECUNDARIO

-  Reparación de Base de Cañas Telescópicas y Reparación de la escalera de acceso al anillo perteneciente al Clarificador 12-1.
-  Fabricación e Instalación de Barandas en el Ingreso al Puente Diametral de los Clarificadores del Módulo I.
-  Reemplazo de tamices N1 y N2.

Tamiz.

-  Reparación de los Tornillos de ambos Tamices.
-  Se realizó la Reparación del Espesador N°1 debido a que el mismo poseía averías en la cañería de carga de la unidad. Esto se detectó debido a un análisis de proceso por pérdida de rendimiento de la unidad.



CÁMARA DE LODOS MIXTOS




-  Se realizó el reemplazo de las guías de la bomba N° 3, la cual es del tipo centrífuga sumergible. La guía se encontraba deteriorada debido a la corrosión provocada por los drenajes recibidos de los distintos sectores de la Planta.

CÁMARA 33

-  Reemplazo de Guías de la Bomba N° 3 en Cámara 33.

DIGESTIÓN

-  Provisión de Tablero Eléctrico para Sala de Intercambiadores de Calor.
-  Provisión de Variadores de Frecuencia en Sala de Preparación de Solución de Polímero.

-  Reemplazo de Tablero Eléctrico en Pileta de Preparación de Polímero.
-  Reacondicionamiento de los equipos y de los circuitos en digestión, para la futura puesta en marcha del Digestor 19.2.
-  Reemplazo de Válvula en Almacenador.



GASOMETRO

-  Reemplazo de Gasómetro.

DESHIDRATACIÓN






-  Montaje, Instalación y Puesta en Marcha de Decanter marca GEA WESTFALIA SEPARATOR modelo UCF 466-00-35.

OTROS

-  Reemplazo de Abertura de la Planta PDN
-  Construcción de Depósito de Residuos Peligrosos.





Al año 2022:

PRETRATAMIENTO









-  FOSA DE GRUESA: Limpieza de Rejas de Fosa de Gruesos, realizando 2 intervenciones en este año.
-  CLASIFICADORES DE ARENA: Se realizó la reparación integral del clasificador de arena N°3 por parte del proveedor, dejando el equipo operativo en junio del año 2022. Se realiza el cambio de todos los bujes y rodamientos.
-  REJAS GRUESAS: Se realizaron reformas en la reja N°4 del módulo II para adaptar y probar el funcionamiento de una central hidráulica que se reubicó permitiendo un mejor acceso para el mantenimiento de la unidad y un menor riesgo en su operación.
-  PUENTES DESARENADO/DESENGRASADO: En el caso del canal Número 2 se realizó un mantenimiento general del puente reemplazando completamente el sistema de ruedas. La instalación, alineación y puesta en marcha fue realizado por personal de planta. Por otra parte, se realizó el cambio de PLC y variador del puente N°4, siendo ésta la solución para dejar operativo al día de hoy el canal completo.
-  CONCENTRADOR DE GRASAS: En el mes de abril se realiza un reacondicionamiento y modificación del Concentrador de Grasas, debido a que la unidad estaba fuera de servicio desde el año 2021.

DECANTADORES PRIMARIOS

 Convenio con la empresa BIOFOS de Dinamarca: En el año corriente continuó el convenio que se inició en el año 2020 con la empresa BIOFOS con la finalidad de optimizar el proceso de la Planta. Las áreas involucradas fueron:

-  Equipo Técnico de BIOFOS de saneamiento y planificación.
-  Dirección de Saneamiento (AySA).
-  Dirección de Planificación Técnica (AySA).
-  Embajada de Dinamarca.


Particularmente el programa de trabajo, llevado a cabo en Noviembre-Diciembre 2022, consistió en las siguientes tareas:

-  Análisis de dosificación de $FeCl_3$ y PAC en línea de líquido.
-  Modificación de variables de operación en centrífugas y sistema de preparación de polímero para aumentar % de materia seca en biosólidos.
-  Análisis de estrategia y elaboración de manual para puesta en marcha de Digestor II.
-  Metodología para optimizar el control en la operación de digestores anaeróbicos (Excel).
-  Análisis sistema de aireación para optimización de energía asociado a soplantes.
-  Cambio de válvulas de retención y destapación de cañerías.
-  Con personal del área de Mantenimiento de planta se realiza la destapación de cañerías de lodos desde Decantadores Primarios del Módulo 2 hasta Cámara 14.2 para mejorar la eficiencia del sector y la adecuada extracción de barros.
-  Se reemplazaron partes de válvulas de retención de la cámara 14.2.






REACTORES BIOLÓGICOS

En el marco de las obras llevadas a cabo para aumentar la capacidad de tratamiento de la Planta por parte de contratistas, hubo inconvenientes para realizar el vaciado y la posterior limpieza de la unidad debido a que en el Pliego de Especificaciones Técnicas no estaba estipulado la realización del trabajo, debiendo ceder a préstamo a la contratista bombas para el achique de las unidades y el camion hidrogrúa. Durante la realización del trabajo se quemó una bomba por trabajar en vacío.

Además, en las purgas de agua de los reactores hay un faltante de 7 codos fabricados en material de acero inoxidable, los caules estaban antes del arribo por parte de la empresa contratista.

-  **Cambios de bombas de Recirculación:** Durante el mes de Abril se realizaron dos cambios de bombas de recirculación del Módulo 2 por parte de personal de Planta con camión hidrogrua y con todas las medidas de seguridad.

CLARIFICADORES

-  **Instalación de pantallas xifoideas:** Las pantallas xifoideas que se instalaron en la extensión total de la circunferencia de los 8 clarificadores derivaron en un impacto al proceso. El mecanismo barredor de superficie instalado no da abasto para volcar todo el barro hacia la tolva de descarga, acumulando un manto en la superficie, el cual no es posible removerlo mediante el sistema instalado ni tampoco en forma manual.
-  **Instalación de puente barredor superficial:** Los Clarificadores cuentan con un sistema de cañas de absorción dispuestas diametralmente las cuales están en continua rotación. Esta rotación es posible mediante un motorreductor ubicado en el centro de la unidad. La obra contempló la instalación de barredores radiales de superficie montados sobre la estructura ya existente ocasionando un aumento considerable del peso total de la estructura. Luego de que se realizaron las obras, el mecanismo de rotación se rompió en dos oportunidades dejando fuera de servicio los motorreductores de los Clarificadores N° 12.1 (durante la prueba operativa con carga) y N° 12.6 (durante la prueba en vacío previo a la entrega). Cabe aclarar que previo al montaje de los puentes barredores no había antecedentes de este tipo de roturas.
-  **Instalación de tolvas para descarga de barro:** Del barro superficial total que se genera en las unidades, se evacúa una mínima parte debido al tamaño de las tolvas instaladas sobre los clarificadores que no tiene dimensiones acordes. Por lo tanto, se genera un manto de barro en la superficie que se estanca impactando directamente en la operación de la unidad y en la calidad del vuelco.
-  **Instalación de cámaras intermedias:** La función de estas cámaras es recibir el barro acumulado en la superficie de los Clarificadores proveniente de las tolvas instaladas en las unidades. La gran acumulación de barro en estas cámaras de paso generaba desbordes y rebalses debido a la densidad del barro. Si bien no estaba contemplado en la obra, se tuvo que solicitar la instalación de un sistema rociador de agua industrial para evitar dichos desbordes y favorecer a la circulación por las cañerías. Además, las tapas de inspección de estas cámaras están construidas en material de hormigón dificultando la tarea de extracción por parte de los operarios. Para evitar lesiones, accidentes del personal y facilitando la operación, se sugirió reemplazarlas por una rejilla como las utilizadas en las Cámaras de Aireación.
-  **Instalación de cámaras de trasvase:** Debido a la densidad del barro circulado se quemó una de las bombas instaladas en esta unidad, debiendo ser reemplazada. Las bombas de trasvase instaladas en estas cámaras no cuentan con la vinculación en el sistema de telecomandos Topkapi, por lo que no se puede monitorear el estado de las mismas. Los tableros están expuestos al intemperie y no cuentan con una protección IP65 adecuada a tal fin. En cuanto a las tapas de inspección ocurre el mismo problema que en las Cámaras Intermedias: las mismas están fabricadas en material de

hormigón dificultando la tarea de inspección además de incrementar el riesgo de lesión.



Reparación por Roturas de Bombas y Motores: Se produjo la rotura de dos bombas Flygt Modelo 3140 (cantidad 2) y una bomba Flygt modelo 3127 (cantidad 1) durante la operación. La bomba 3127 funcionó como bomba de achique y las 3140 se rompieron luego de que la Cámara 11.1 comenzara a operar con un líquido de distintas características a raíz de las modificaciones realizadas por la contratista. Se produjo la rotura de los motorreductores instalados en los Clarificadores N° 12.1 (durante la prueba operativa con carga) y N° 12.6 (durante la prueba en vacío previo a la entrega). Cabe aclarar que, previo al montaje de los puentes barredores de superficie, no había antecedentes de este tipo de roturas.

RECIRCULACION



Limpieza de rejas de recirculación: Durante el año 2022 se realizaron dos operativos de limpieza de rejas de Recirculación incluidos en el Plan anual de Mantenimiento. El módulo 1 se realizó el 23/7 de 8 a 15hs mientras que el Módulo 2 se realizó el 29/4 de 9 a 15 hs.



Inyección de aire: Se realizó el mantenimiento integral del Soplante N°4 del Modulo I que se encontraba fuera de servicio desde el año 2021. Se entrega la unidad en noviembre del 2022 dejándola operativa.

ESPEADOR y TAMIZ:



Se realiza un reacondicionamiento general del tornillo de residuos del tamiz N°1. Uno de los trabajos más grandes que sufrió el sector de tamices fue la reparación de rodamientos del Tamiz N°2.

FLOTACION



El personal de Mantenimiento realizo varias tareas sobre el flotador N°1 en un operativo llevado a cabo en el mes de febrero: Limpieza de Cámara, Colocación de Barredor, Regulación de Tensores, Reposición de Rueda, Ajuste de Buloneria: Se realizó el ajuste de los bulones de cada rueda, Alineación de Motorreductor y Cambio de Válvula.

CAMARA DE LODOS MIXTOS



Se llevo a cabo un trabajo de Limpieza, Reparación y Pintura en la cámara de Lodos Mixtos.

DIGESTION



Mantenimiento y Limpieza de intercambiador de calor.



Readecuación de cañería de Bombas de Recirculación. Provisión y Montaje de caudalímetros en sala de Intercambiador de calor. Se realizó el reemplazo

de la válvula de alivio del Digestor N°2. Se sacó y se bajó la Válvula del Digestor 19.2. Se colocó una Válvula de Alivio nueva en el Digestor 19.2.

ANTORCHA

-  Durante el mes de junio se reparó la electroválvula actuadora marca ROTORK, dejándola operativa y en condiciones.














DESHIDRATACION



























-  Puesta en marcha de centrifuga N°2.



























2.3.1.3.4 SITUACIÓN ACTUAL EN LA PDN































Si bien a lo largo del período 2018-2023 se realizaron importantes obras tendientes a confiabilizar el funcionamiento del sistema, existen aún obras de mejora y mantenimiento pendientes para cumplimentar el objetivo, las que encuentran contempladas en el PMOEM 2023-2028.

A continuación se detallan algunos de los aspectos relevantes que dan origen a las obras de mejora y mantenimiento planteadas:

-  Provisión de Hidrociclón.
-  Tablero de rejillas finas del Módulo II.
-  Tablero del puente desarenado / desengrasado del Módulo II.
-  Bombas 3127 FLYGT para arenas.
-  Tickeadora e impresora para balanza.
-  Sistema de enrollado de cable de almeja con guía y finales de carrera.
-  Sistema de iluminación antiexplosiva en el subsuelo de las rejillas gruesas.
-  Reparación integral de mampostería de la zona inferior del anillo de carga por pérdidas.
-  Renovación de bocas de aspiración de cañerías de ventilación de la fosa de gruesos.
-  Cuchara bivalva para fosa de gruesos.
-  Aparejo eléctrico de 2 tn.
-  Bomba Grundfos para el chinchorro.
-  Motorreductores para rejillas finas.

-  Bombas hidráulicas de rejas gruesas.
-  Motorreductores para rejas gruesas.
-  Motorreductores para cintas transportadoras.
-  Compresor a pistón para sala de arenas.
-  Sistema de dosificación de Cloruro Férrico.
-  Bomba de grasa.
-  Motorreductor del concentrador de grasas.
-  Sensor de nivel.
-  PHmetro.
-  Conductímetro.
-  Compresor a pistón.
-  Bomba de cámara 14.
-  Actuador de la cámara 6.
-  Motorreductor del decantador Primario Módulo I y II.
-  Sistema de disipación de espuma en cámaras de aireación para Módulo II.
-  Extractores para sala de soplantes.
-  Extractores para cabina monofásicos.
-  Instalación del Turbocompresor del Módulo I.
-  Turbocompresor.
-  Oxímetros.
-  Caudalímetro Másico.
-  Bomba para cámara 11 de los Módulos I y II.
-  Motorreductores de los puentes.
-  Bomba de trasvase.
-  Caudalímetros.
-  Bomba de vacío MR 100

-  Bomba de agua industrial.
-  Bomba de agua potable.
-  Bomba de recirculación principal.
-  Bomba a Decantador primario.
-  Bomba a Flotación.
-  Preparación de Cal.
-  Tamiz del tipo “Huber” para la salida de lodos espesados.
-  Motorreductor del tornillo del tamiz.
-  Bomba Grundfos para la sala del espesador.
-  Motor para flotación N° 1/ N°2
-  Caudalímetro de Biogás FCI.
-  Montacarga eléctrico de 2500 kg para la sala de compresores.
-  Válvulas de corte de paso al gasómetro.
-  Instalación de iluminación antiexplosiva para todos los sectores expuestos.
-  Bomba de agua del intercambiador.
-  Válvula actuadora neumática de purgas altas y sala de compresores.
-  Válvula epta reguladora de gas.
-  Antorcha completa (repuestos).
-  Mantenimiento general del Digestor y equipos complementarios.
-  Bomba del intercambiador del Módulo II (3153).
-  Compresor y sobrepesor para Biogás.
-  Actuadores para la antorcha.
-  Malacate eléctrico de acero inoxidable para almacenador.
-  Tableros para la sala de bombas de lodos a deshidratar.
-  Válvulas de entrada y salida al almacenador.
-  Renovación de instalación eléctrica de todo el sector por corrosión y PAT.
- Renovación de cañerías de drenajes de sala de centrífugas.
- Agitadores en piletas de polímero.

-  Secado térmico.
-  Motor tolva de polímero.
-  Motor mezcla de polímero.
-  Motor para el tornillo de entrepiso.
-  Autoelevador de segundo piso.
-  Motorreductor en carga de camiones.
-  Tolva dosificación de polímero.
-  Dosificadores de polímero.
-  Reacondicionamiento del tablero eléctrico integral de tornillos de descarga a playa de secado.
-  Bomba de achique en cámara bajo silo.
-  Sistema de lavado de emergencias centrífugas.
-  Variador recirculación del Módulo II.
-  Variador de bomba de polímero.
-  Variador soplantes.
-  Variador del puente de desarenado Módulo II.
-  Variador de la reja fina del Módulo II.
-  Variador de lodos a deshidratar.
-  Variador de la cámara 14.2.
-  Variador para centrífuga – motor principal.
-  Variador para centrífuga – motor secundario.
-  Variador para lodos a digestión.
-  Variador de lodos espesados del Módulo II.
-  Variador para Flotador del Módulo I.
-  Variador del intercambiador.
-  POWER LOGICS SERIE PM8000 (METSEPM8240)
-  Variadores para bomba de recirculación de lodos biológicos del Módulo I.
-  Seccionamiento de acoplamiento de barras.
-  Grupo electrógeno portátil.
-  Variadores para bombas de elevación 2/3/4/7.
-  Coolers de variadores.

2.3.1.4 PLANTA DEPURADORA EL JAGÜEL I

2.3.1.4.1 Descripción general

La Planta Depuradora El Jagüel I se encuentra ubicada en la calle Newton 2750 de la localidad de El Jagüel, en el partido de Esteban Echeverría del Gran Buenos Aires, sobre un predio que tiene una superficie total de 8 ha.

La planta cuenta con un proceso de aireación extendida y una capacidad para tratar afluentes urbanos equivalentes a una población de 20.000 habitantes, sitos en las localidades de Ezeiza y El Jagüel. El efluente se vuelca al arroyo Ortega, situado aproximadamente a 200 m de la planta y afluente del Sistema Lagunar “Laguna de Rocha”.

En diciembre de 2014 se deja fuera de servicio la Planta Depuradora El Jagüel I para realizarle una rehabilitación integral. Al año 2023 se encuentra a la espera de la rehabilitación de la misma, evaluando su reprojeto ya que surgieron nuevas necesidades de capacidad en la región.



Vista aérea de la Planta El Jagüel I y el Jagüel II

DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS:

La Planta consta de un sector de pretratamiento, tratamiento biológico aeróbico (aireación extendida), que incluye una zona anaeróbica para la eliminación del nitrógeno y deshidratación de lodos por playas de secado.



Pretratamiento:

Rejas y desarenadores

La planta cuenta con dos canales de ingreso de afluentes equipados con rejas de limpieza automática de 25 mm de separación entre barras.

El desarenador es de sección cuadrada de 6 m de lado. La profundidad del líquido es aproximadamente de 60 cm y es regulada por un vertedero metálico en la salida. La unidad está equipada con deflectores de entrada para conseguir una velocidad de escurrimiento uniforme y un vertedero metálico en la salida que impide el escape de las partículas con menor velocidad de sedimentación. Está equipada con un barredor giratorio, accionado por un moto-reductor ubicado sobre un puente en la parte superior. La arena retenida en el fondo del desarenador es enviada por el barredor hacia una cámara de acumulación, donde es tomado por una bomba centrífuga sumergible tipo vortex que la eleva hasta el clasificador a tornillo.

El clasificador consiste en una tolva metálica hacia donde se bombea la arena del desarenador. El nivel es regulado mediante un vertedero y la arena se deposita en el fondo de la tolva. El líquido sobrenadante retorna al desarenador y la arena es elevada por medio de un tornillo hasta la boca de descarga. En su tránsito por el tornillo, el agua escurre y la arena va perdiendo humedad. Finalmente es descargada dentro de un contenedor provisto por una empresa transportista de residuos.

Unidad de elevación

Esta unidad consta de cuatro (4) electrobombas, cada una equipada con una válvula de aspiración que permite aislarla de la cámara de aspiración. La impulsión es directa hacia un canal cilíndrico de sección rectangular que actúa como cámara de carga.



Tratamiento biológico:

Cámara de Aireación

Las aguas provenientes de la cámara de carga entran directamente a la cámara de aireación, que cuenta con una capacidad de 12.500 m³ y una profundidad de 3,5 m.

Las aguas residuales se mezclan con los lodos recirculados provenientes del fondo del clarificador y son tratados por medio de un sistema de lodos activados. El estanque de aireación se encuentra equipado con 2 agitadores y 8 aireadores de superficie.

Clarificador

Posteriormente al tratamiento biológico, los lodos activados pasan por gravedad a un clarificador circular, cuyo diámetro es de 35 m y ocupa una superficie de 962 m², con una altura lineal de 2,9 m. Aquí los líquidos provenientes de la cámara de aireación se clarifican por sedimentación dando origen al efluente de la planta.



Tratamiento de barros:

Estación recirculadora de barros

Los lodos en exceso son enviados al silo de barros desde la estación recirculadora de barros, mediante tres bombas.

Silo de barros

Desde la estación recirculadora se reciben los lodos en exceso, éstos son transportados por cañerías hasta ser depositados en el silo con un volumen útil de 500 m³.

Después de un tiempo de permanencia y de extraerle la mayor parte del agua posible, los lodos se depositan en las playas de secado.

Playas de Secado

Se cuenta con 15 playas de secado, cada una con una capacidad de 140 m³; el fondo está compuesto por membrana asfáltica y dos canales de escurrimiento por donde percolan los líquidos lixiviados, enviándolos por un conducto hacia la cámara de aspiración. Los lodos deshidratados son enviados a disposición final.



Datos de Funcionamiento:

Actualmente esta planta deriva sus caudales afluentes a El Jagüel II, y se encuentra bajo trabajos de rehabilitación integral de las diferentes unidades.

2.3.1.4.2 EVOLUCIÓN 2018 – 2023 DE LA PDEJ I

A partir del año 2015, con la puesta en funcionamiento de El Jagüel II, El Jagüel I queda fuera de servicio con el objetivo de llevar a cabo los diferentes mantenimientos y rehabilitaciones previstas. Durante el período 2024-2028 está previsto llevar a cabo el proyecto que se está trabajando desde el área de planificación para repotenciar la capacidad de tratamiento de este módulo, mejorando su tipo de proceso y agregando nuevos equipos que estén a la capacidad del caudal de tratamiento necesario.



2.3.1.4.3 SITUACIÓN ACTUAL DE LA PDEJ I

A lo largo del período 2018-2023 se comenzará con la rehabilitación de este módulo dando un aumento en la capacidad de tratamiento. Dicho proyecto está siendo generado desde planificación de la empresa, dependiendo de las necesidades que se fueron presentando.

2.3.1.5 PLANTA DEPURADORA EL JAGÜEL II

2.3.1.5.1 Descripción general

De acuerdo a lo indicado precedentemente, a partir de diciembre del año 2014 se derivó el caudal hacia la Ampliación de la Planta El Jagüel II. El personal de Planta tomó la operación definitiva del proceso y el funcionamiento sin supervisión de la UTE.

Durante el transcurso del año se incrementó gradualmente el caudal tratado.

En la actualidad, la Planta opera aproximadamente al 100 % de su capacidad nominal de tratamiento.



DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS:

Esta planta depuradora ha sido diseñada según la tecnología de filtros biológicos (Biofiltros, Lechos percoladores o Trickling filters), precedidos de un pretratamiento que incluye tamizado, desarenado-desengrasado y una decantación primaria.

El proceso se complementa con el tratamiento de los lodos generados, que incluye digestión anaeróbica y deshidratación por centrifugas.



Pretratamiento

Los líquidos afluentes a tratar ingresan a la Cámara de Llegada pasando luego a la Fosa de Gruesos, que tiene como objetivo retener los desechos voluminosos y pesados.

La limpieza se realiza mediante un puente grúa de 3 tn que opera con una almeja mecanizada, posibilitando la transferencia de los depósitos del pozo de gruesos hasta un contenedor.

Este foso de gruesos posee una forma circular y se comunica con la estación elevadora a través de 2 canales que cuentan con rejas fijas gruesas.

Rejas Finas y Elevación

El canal de comunicación entre el foso de gruesos y el pozo de bombeo se divide a su vez en dos canales. En cada uno de estos se ubican las rejas de limpieza automática para desbaste fino.

Los equipos son rejas mecánicas a cadena y construidas en acero inoxidable AISI 304 L con pasaje de sólidos hasta 20 mm. La barra de rejas se limpia mediante la acción de un conjunto de rastrillos, conectados de cada lado por medio de una cadena cuyo movimiento se realiza mediante ruedas dentadas con rodillos libres de lubricación.

Bombas de elevación

La cantidad de bombas a utilizar en el puesto de elevación se ha fijado en cuatro (4), 2 de $Q=0,5 \text{ m}^3/\text{seg}$ y 2 de $Q=0,25 \text{ m}^3/\text{seg}$, con una configuración prevista: una (1) en

funcionamiento + una (1) en reserva de cada clase. Las bombas se encuentran equipadas con variadores de frecuencia.

Tamizado

Previo a la etapa de desarenado-desengrasado, los líquidos pasan por los tamices rotativos de malla perforada de 6 mm. El objetivo del tamizado es eliminar los sólidos finos presentes en el afluente para proteger el relleno de los filtros biológicos y evitar taponamientos en los orificios de la tubería de distribución del sprinkler.

Cada tamiz tiene una capacidad de tratamiento de 0,46 m³/s (puede absorber el pico de 1,8 m³/s o bien cubrir a otro en condiciones nominales durante las tareas de mantenimiento). Estos tamices descargan sobre un canal, pasando al sector de desarenado-desengrasado.

Los residuos compactados se conducen mediante cañerías y mangas hasta la planta baja donde se depositan en un contenedor para su disposición.

Desarenado – Desengrasado

El desarenado-desengrasado asegura la decantación de los residuos más densos y de mayor tamaño (arenas, grava, etc.) y la flotación de los desechos más livianos (aceites, fibras, cuerpos flotantes, etc.). En esta etapa se inyecta aire mediante aireadores sumergidos para beneficiar la flotación de material liviano. Paralelamente, los residuos más pesados (arenas y grasas) decantan.

Un brazo rascador de superficie recoge las materias flotantes y las envía, a través de una canaleta, a un depósito de donde son enviadas hacia el concentrador de grasas. Las grasas se concentran y se estabilizan con cal. Luego son enviadas a un contenedor para su disposición final.

Las arenas se recuperan y son acumuladas en tolvas (cuatro para cada módulo), pasando posteriormente al tratamiento de arenas. En este sector el lavado de las arenas se realiza mediante un hidrociclón. La arena es extraída por un tornillo transportador tipo Arquimides inclinado que la eleva hasta la altura de descarga, deshidratándola por gravedad en su recorrido.



Tratamiento Primario

El módulo de tratamiento comprende dos decantadores primarios de 32 metros de diámetro, equipados con barredores radiales de fondo y de superficie de accionamiento periférico, vertederos y baffles perimetrales de acero inoxidable, cañerías de alimentación de líquido pretratado y de extracción de barros.

Los lodos de fondo son barridos por láminas ajustables hacia la tolva central.

Las láminas de barrido de superficie recuperan los flotantes capturados por la pantalla y los concentran hacia una tolva, donde se evacúan hacia el foso de gruesos por medio de la red de drenajes.

La extracción de lodos decantados se lleva a cabo mediante una cañería.

Los dos sedimentadores primarios son tanques circulares construidos en hormigón armado, poseen un puente barredor, apoyado sobre un fuste central y con rodamiento sobre la pared perimetral.



Tratamiento biológico

Lechos bacterianos

El objetivo de estos equipos es remover la materia orgánica del efluente cloacal. El proceso corresponde a un tratamiento aeróbico, tal que en la parte inferior de cada lecho existen ventanas para el ingreso natural de aire.

La alimentación a los lechos bacterianos es por gravedad, y para una operación eficiente de los lechos se requiere garantizar un caudal de autolimpieza (caudal mínimo necesario para que el biofilm desarrollado en el relleno se mantenga activo).

Cada lecho ha sido diseñado para operar con un caudal nominal de 0,23 m³/s, un caudal mínimo de 0,17 m³/s y 0,35 m³/s como caudal máximo (corresponde a un pico de 1,5 para el módulo).

Clarificadores

Desde la salida de los filtros biológicos se alimenta a los sedimentadores secundarios (o clarificadores), previo paso por una cámara de reparto para una adecuada distribución del caudal, con vertederos ajustables y compuertas manuales para aislación.

Se cuenta con dos sedimentadores secundarios de 43 metros de diámetro equipados con barredores diametrales de accionamiento perimetral con sistemas de barrido de fondo de barro. Cuenta con vertederos y baffles perimetrales de acero inoxidable, y un sistema barrido superficial.



Tratamiento de barro

Espesador

La alimentación del espesador se realiza a través de una tubería conectada desde la salida del tamiz hasta esta unidad, siendo su operación por gravedad. Los lodos son descargados en el centro del espesador en una zona de aquietamiento. Esta zona se encuentra desarrollada para que la energía disipada por la alimentación no perturbe el lecho de lodos.

Un vertedero interior recoge los sobrenadantes, los cuales se trasladan por gravedad al foso de gruesos previo pasaje por la red de drenajes.

Digestor

Los lodos concentrados (Primarios y Biológicos en Exceso, llamados Mixtos) luego de ser mezclados se envían a la etapa de digestión.

En esta etapa se produce la estabilización de los lodos mixtos por la acción de microorganismos facultativos y anaeróbicos que degradan una fracción importante de la materia volátil presente en el lodo y la transforman en biogás.

El digester tiene sección circular y está compuesto por:

- 1) un fondo de forma cónica cuyo punto bajo está ubicado en el centro de la estructura que forma parte de la fundación;
- 2) un recinto cilíndrico, cuerpo del digester, con su aislante.
- 3) una cúpula formando el techo de la obra en la cual está montada la red de distribución del gas de agitación.

Se instalan dos cámaras en la parte superior del recinto cilíndrico. Una para la alimentación del digester con los lodos espesados, la cual también recibe los lodos recirculados a través de los intercambiadores de calor, y otra para la recuperación de los lodos digeridos.

La agitación se efectúa por medio de una inyección de biogás en el seno del digester a través de un conjunto de caños dispuestos en el centro del tanque.

Los lodos digeridos son extraídos del digester por medio de dos cañerías con válvulas telescópicas que succionan desde el fondo y la superficie del digester.

El digester está equipado con un intercambiador y una red de recirculación de lodos. Esta recirculación se realiza a través de una bomba centrífuga de eje horizontal. El agua caliente utilizada para alimentar el intercambiador de calor es producida por una caldera con un quemador dual. El dimensionamiento de la producción de energía que proviene de la central de calefacción, lo mismo que la capacidad de transferencia de los intercambiadores, está calculado de manera que durante los períodos invernales el digester conserve una temperatura interna de 35°C.

La caldera está compuesta por dos circuitos:

Circuito primario: El primer circuito recircula agua a calentar en las calderas. La temperatura del agua a la salida de la caldera llega a aproximadamente 80-90°C.

Un aporte complementario de agua permite compensar las pérdidas de agua por evaporación.

La circulación de agua es asegurada por dos bombas (1+1).

Circuito secundario: Este circuito alimenta el intercambiador de calor. La temperatura del agua del circuito secundario es de aproximadamente 60/65°C.

La circulación de agua es realizada a través de dos bombas (1+1).

El funcionamiento del circuito primario está asociado a válvulas automáticas que trabajan en función de las mediciones de temperatura. Cuando la temperatura del

digestor, medida en la red de recirculación de lodos, llega a la consigna “baja temperatura”, la válvula de alimentación del agua de calentamiento se abre y alimenta al intercambiador de calor hasta que el digestor haya aumentado su temperatura. En ese momento la válvula de alimentación se vuelve a cerrar y el agua de calentamiento continúa formando un circuito cerrado en el circuito secundario.

El aporte de energía calorífica del circuito secundario hacia el digestor tiende, cuando un digestor está en etapa de calentamiento, a hacer bajar la temperatura de agua de salida del intercambiador (IC-101). Cuando la temperatura del agua del circuito secundario disminuye hasta una consigna fijada, un juego de válvulas permite al circuito primario alimentar agua caliente al circuito secundario. Una vez que se ha llegado a la temperatura de funcionamiento del circuito secundario, las válvulas se invierten para volver al estado inicial.

El aporte de calor hacia el circuito primario es controlado por una sonda de temperatura. La alimentación de agua del circuito secundario tiende a hacer disminuir la temperatura del circuito primario. Esta caída de temperatura está compensada por un aporte calorífico proveniente de la caldera.

La agitación de los digestores con biogás consiste en enviar una cantidad suficiente de biogás a los mismos con el fin de evitar el depósito de materias minerales en el fondo. Esto se realiza mediante compresores, que están asociados a una red de cañas de agitación que aseguran la dispersión del gas en el digestor. Este modo de agitación permite agitar más del 90% del volumen activo del digestor.

Los compresores de biogás están instalados en un local ventilado. El funcionamiento de los sopladores es continuo.

Almacenamiento de lodos digeridos

Este almacenador está dividido en dos compartimientos, los cuales están equipados con agitadores sumergibles de 5,5 kW (uno por cada compartimento). Desde el almacenador, tres bombas a tornillo (BLD-101/102/103) alimentan las centrifugas de deshidratación de lodos a un caudal de 20 m³/h cada una (en operación normal una bomba por cada centrifuga, quedando una tercera de reserva; cuando se usa una sola centrifuga quedan dos Bombas de reserva).

Gasómetro

El excedente de gas producido es enviado hacia el gasómetro. Su capacidad está basada en un tiempo de estadía de dos horas a caudal medio diario de biogás producido. Su función es mantener una sobrepresión de biogás en toda la red y en particular bajo la cúpula del digestor.

Es del tipo de gasómetros semi-rígidos, constituido por una capa doble: la primera (interna) es alimentada por el biogás producido por la digestión y la segunda es alimentada por un ventilador que asegura la sobrepresión necesaria para mantener la presión en la red de biogás.

Una vez alcanzada la presión de operación, el exceso de biogás que no es utilizado para la alimentación de la caldera de calefacción, es transferido por medio de una cañería hacia la antorcha donde se quema.

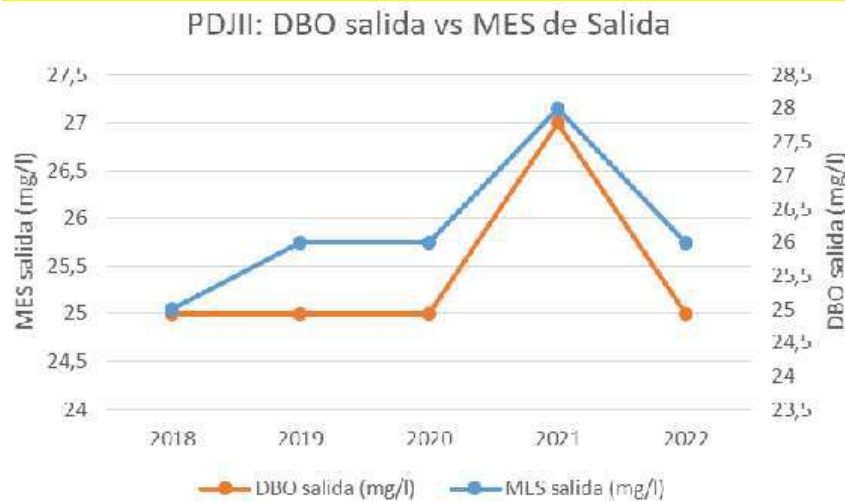
Deshidratación de lodos

Se instalarán centrifugas que permiten obtener, con la ayuda de inyección de polímero, una sequedad de lodos de 26%-28% en condiciones normales. El tamaño de las máquinas está definido en función de la operación normal de lodos digeridos a deshidratar durante 60 horas por semana (5 días) en una centrífuga, quedando la otra en stand by.

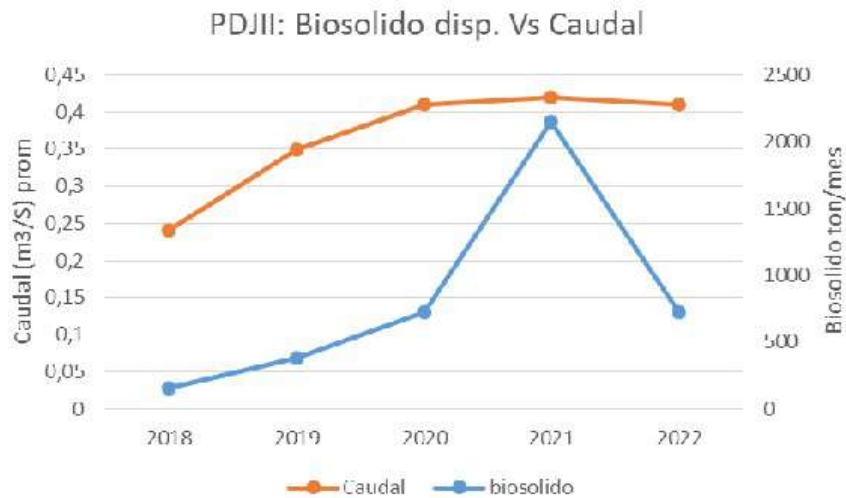
El acondicionamiento de los lodos se realiza con polímero. Se prevé una unidad de preparación automática de polímero para poder obtener la sequedad requerida.

2.3.1.5.2 EVOLUCIÓN 2018-2023 EN LA PDEJ II

En el siguiente gráfico siguiente se analiza la DBO₅ en relación con la MES del efluente para ver como evolucionó durante este periodo. Cabe aclarar que durante transcurso del mismo se debió sacar de funcionamiento el digester por razones estructurales.



En el año 2018 se observa un aumento en el caudal, acompañado por un aumento de generación de Biosólidos. Durante la año 2021 el aumento de disposición se debe a la fuera de servicio del digester y en inconvenientes en los mantenimientos de los equipos de deshidratación asociados a período de pandemia. Luego durante el año 2022 y en lo que va el 2023 se ve una normalización de dicha situación.








Obras de Mejora y Mantenimiento


A continuación se detallan las principales obras ejecutadas:

Al año 2018:

Desbaste y Bombeo:

-  Repotenciación de Punte Grúa PG-105.
-  Reparación de guías de Bomba de elevación BS-101. Pre-tratamiento.
-  Incremento de la seguridad en planta alta del Edificio de Pre-tratamiento.
-  Reacondicionamiento de Puentes Traslacionales.
-  Reparación de Tamiz TR-02.

Tratamiento 1° y 2°:

-  Instalación de sistema de protección de Bombas de Recirculación.
-  Reparación integral del Sprinkler SPK-101. / Sprinkler SPK-102.

Espesamiento de Lodos:

-  Reparación de tablero de Tornillo Dosador de Cal. Digestión de Lodos.

Sistema de Biogás:

-  Instalación de tercer compresor de Biogás.







Vaciado y limpieza del Digestor. Deshidratación

-  Mantenimiento integral de los Decantadores Centrifugos.

No se especifican todas las tareas de mantenimiento preventivo y predictivo las cuales están cumplidas en un 100%.

Al año 2019:

Obra civil y otras:

-  Reemplazo de los paños deteriorados de polarizado en el Edificio Principal.
-  Construcción de una oficina en 1er piso y otra en el 2do piso del edificio de Deshidratación con su correspondiente instalación eléctrica.
-  Construcción de oficina en planta baja del edificio de Caldera con su correspondiente instalación eléctrica.
-  Trabajos de pintura y reparación de cielorraso en edificio principal (Oficinas, pasillos, comedor y sala de reunión).
-  Se fabricaron e instalaron dos portones de acceso a la planta y una puerta para acceso peatonal.
-  Reparación e impermeabilización del tanque de agua del edificio principal de planta.



Desbaste y Bombeo:

-  Reacondicionamiento del compactador. Reemplazo de pistón y sistema de compresión.

Pre-tratamiento

-  Reparación integral de Tamiz TR-02.

Tratamiento 1° y 2°



-  Reparación integral del Sprinkler SPK-101. Cámara de contacto y bombeo final
-  Reparación e instalación de sensores de nivel de las cámaras de bombeo.

Digestión de Lodos (Sistema de Biogás)

-  Instalación de tercer compresor de Biogás.

Vaciado y limpieza del Digestor. Deshidratación



-  Instalación y conexión de extractores de aire en el edificio.

-  Reemplazo de guías de agitadores y reparación de agitadores sumergibles.
-  Fabricación en acero inoxidable e instalación de las tolvas de descarga de los Decantadores Centrífugos.




Mantenimiento integral de los Decantadores Centrífugos.No se especifican todas las tareas de mantenimiento preventivo y predictivo las cuales están cumplidas en un 100%.

Al año 2020:




Obra civil y otras:

-  Construcción de cámara de paso para barroducto.
-  Conexión de cañería de barroducto desde salida almacenador hasta calle lateral final de planta.



Desbaste y Bombeo:

-  Se realizó reparación a través de OT por Talleres Varela de puente grúa (PG-105) para accionamiento de la almeja que se encontraba fuera de servicio.
-  Se realizan limpiezas bimensuales de cámaras de elevación con personal de camiones desobstructores.
-  Se repara aro de almeja deteriorado.



Pre-tratamiento:

-  Se realizó acondicionamiento de barandas guardahombre en sector de pretratamiento.
-  Limpieza de tolvas de descargas de grasas de puentes traslacionales.
-  Limpieza de concentrador de grasas: Se destapa cañería obstruída con personal de camiones desobstructores.

Tratamiento 1° y 2°:



-  Reparación integral del Sedimentador Secundario PSS-101.Se realiza vaciado y limpieza.
-  Reparación integral del Sedimentador Secundario PSS-102. Se realiza vaciado y limpieza.

Cámara de contacto y bombeo final:

-  Se realizan limpiezas bimensuales de cámaras de elevación con personal de camiones desobstructores.
-  Se realiza operativo con empresa Almiron. Se alinea caño de salida de bomba de impulsión y se colocan bulones correspondientes.

-  Cambio de fuente de tensión de comando en tablero TGBT por fallas en bombas.

Deshidratación:

-  Reparación de tornillos sinfín transportador de lodos centrífugados. Cambio de cuna de teflón.
-  Intercambio de Puentes grúa en deshidratación sector de centrífuga y polímero.

No se especifican todas las tareas de mantenimiento preventivo y predictivo las cuales están cumplidas en un 100%.

Al año 2021:



Obra civil y otras:

-  Finalización de barroducto.



Desbaste y Bombeo:

-  Reparación y puesta en servicio de Reja fina REF-102 a cargo de contratista SERVIUR.

Pre-tratamiento:

-  Se realizó reparación de barandas en el sector.
-  Reparación de tamiz con fabricación de ruedas de teflón.




Tratamiento 1° y 2°:



-  Vaciado y limpieza de PSP-102. Regulación de altura de barredores.
-  Reparación integral del Sedimentador Secundario PSS-102.

Digestión de Lodos (Sistema de Biogás):

-  Reparación de la caldera y su quemador.

Deshidratación:

-  Reparación del tanque de preparación de polímero y su sistema de dosificación.
-  Reubicación de pantallas HMI y reubicación de tableros.
-  Reparación de Almacenador de lodos.

-  Limpieza de almacenador de lodos.
-  Reemplazo de tolvas de descarga de Decantadores Centrífugos.

No se especifican todas las tareas de mantenimiento preventivo y predictivo las cuales están cumplidas en un 100%.



Al año 2022:

Obra civil y otras:





Pre-tratamiento:

-  Se realizó por contratista la modificación de la línea la bajada de agua de tanque.

Digestión de Lodos (Sistema de Biogás):

-  Reparación de compresores de biogás.
-  Reparación válvulas telescópicas.





Deshidratación:




























-  Reparación de centrífuga 101.
-  Reparación y reubicación tableros centrífuga 102.
-  Reparación de agitadores del almacenador de lodos.
-  Reparación del tamiz rotativo del espesador.






























2.3.1.5.3 SITUACIÓN ACTUAL PDEJ II

Si bien a lo largo del período 2018-2023 se realizaron importantes obras tendientes a confiabilizar el funcionamiento del sistema, existen aún obras de mejora y mantenimiento pendientes para cumplimentar el objetivo, las que encuentran contempladas en el PMOEM 2024-2028.

A continuación se detallan algunos de los aspectos relevantes que dan origen a las obras de mejoras y mantenimiento planteadas:

-  Controlador y sensor de conductividad.
-  Controlador y sensor de pH.
-  Caudalímetro.
-  Motor de cinta transportadora.

-  Arrancadores Suaves Sirius.
-  Kit cilindro compactador.
-  Variador de velocidad 75 kW.
-  Variador de velocidad 132 kW.
-  Arrancadores Suaves Sirius.
-  Compresor de aire 5 HP.
-  Bomba de lavado de tamices.
-  Balanza con traductor de puentes traslacionales.
-  Motorreductores puentes traslacionales.
-  Motorreductores tamices rotoivos.
-  Válvulas Pinch.
-  Bomba sumergible para extracción de lodos.
-  Bombas de recirculación.
-  Relleno lechos percoladores.
-  Bomba de Achique para cámara de lodos.
-  Sensor de nivel cámara lodos secundarios.
-  Sensor de nivel cámara Cámara CAL.
-  Sensor de nivel CAL 1.
-  Agitador sumergible CAL 1.
-  Caudalímetro electromagnético Barros primarios.
-  Bomba de lavado de tamices.
-  Caudalímetro electromagnético Barros secundarios.
-  Motorreductor de tamiz rotativo.
-  Sensor de nivel canal de ingreso.
-  Válvula Pinch.
-  Bomba de achique cámara de drenaje.
-  Caudalímetro electromagnético de lodos espesados.

-  Agitador sumergible camara de lodos 2.
-  Motorreductor de barredor de fondo de espesador.
-  Bombas a tornillo.
-  Válvulas de alivio.
-  Rotámetro biogás.
-  Válvula de alivio.
-  Motor compresor de biogás.
-  Rotámetro biogás.
-  Motor compresor de biogás.
-  Compresor y sobrepresor.
-  Variadores de frecuencia grande.
-  Pantalla HMI.
-  Bomba de polímero.
-  Motor de cinta Transportadora.
-  Caudalímetro de polímero.
-  Caudalímetro de barro.
-  Tornillo helocoidal.
-  Variadores de frecuencia chico.
-  Motor principal centrifuga.
-  Motor secundario centrifuga.
-  Motorreductor de agitador de polímero.
-  Motorreductor de tornillo transportador de silo.
-  Motorreductor de tornillo transportador a contenedor.
-  Motorreductor de tornillo transportador a CT.
-  Compresor de aire 5 HP.
-  Bomba de achique cámara de antiarriete.
-  Variador de velocidad 75 kW.
-  Variador de velocidad 132 kW.
-  Alarmero de TGBT.



Bomba de agua de pozo profundo carga al tanque.

A partir de fines de marzo de 2022 se inicia el estudio, análisis y propuesta de adecuación de la planta Depuradora El Jagüel II con el objetivo de cumplir con la Res. 283/19 de la ACUMAR que establece un límite de volcamiento de 15 mg/l de DBO₅ en la cuenca Matanza - Riachuelo, para lo cual, se llevaron adelante relevamientos de diagnóstico, capacidad de tratamiento, ampliación de procesos con dosificación química y pruebas de nuevas tecnologías que conducirán al proyecto de readecuación para el logro del objetivo exigido. Actualmente se encuentra el proyecto en etapa de elaboración de Pliegos de Licitación.

2.3.1.6 PLANTA DEPURADORA HURLINGHAM

2.3.1.6.1 Descripción general

La Planta Depuradora Hurlingham (PDH) es una planta de tratamiento de efluentes cloacales bajo el proceso de lodos activados de baja carga.

Esta planta se encuentra ubicada en el Camino del Buen Ayre y la calle Gorriti, en el partido de del mismo nombre, sobre un predio de 35 ha.

Fue construida en el año 2007 y comenzó a recibir líquido en forma discontinua a partir del año 2009, entrando en régimen a partir del año 2010.

Recibe los efluentes cloacales de su cuenca que abarca el partido de Hurlingham en su totalidad y parte de los partidos de San Martín, Tres de Febrero y Morón. El vuelco se realiza en el río Reconquista, bajo las condiciones de calidad establecidas en el Marco Regulatorio que norma la actividad de AySA S.A. (Ley 26221) e Instrumento de Vinculación.

El diseño original prevé la instalación de tres módulos, de los cuales se encuentra construido uno con una capacidad de tratamiento de 0,33 m³/s, equivalente a 135.000 habitantes.

A partir del año 2015 se iniciaron las obras correspondientes a la de construcción del segundo módulo, cuyas tareas continúan en la actualidad.



DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS:

La tecnología empleada en el proceso de tratamiento es de lodos activados de baja carga. Para ello cuenta con las siguientes instalaciones:



Pretratamiento:

- Cámara de carga al ingreso.
- Dos rejas de limpieza mecánica



Tratamiento Primario:

- Dos desarenadores.
- Canaleta Parshall para aforo de caudal afluente y regulación de desarenadores.



Tratamiento Biológico:

- Tres reactores biológicos.
- Tres sedimentadores secundarios circulares.
- Canaleta Parshall para aforo del caudal de salida.



Línea de Barros:

- Estación de barros recirculados y en exceso.
- Dos espesadores de barros de tambor rotativo.
- Dos filtros de bandas para la deshidratación de barros.



Pretratamiento, desarenado y desengrasado

Los efluentes llegan a la cámara de carga y fluyen por dos canales equipados con rejas de 20 mm de separación entre barras para la retención de residuos sólidos, desde donde se conectan a un conducto convergente que alimenta a un aforador Parshall.

Posteriormente, el líquido pasa por dos desarenadores con inyección de aire, cada uno opera independiente pero se conectan mediante compuertas de accionamiento electromecánico aguas arriba y aguas abajo.



Tratamiento biológico

Consta de 3 reactores biológicos en paralelo de 6.480 m³ cada unidad, equipados con un sistema de aireación mediante difusores de aire de burbuja fina, alimentados por 10 soplantes lobulares de 45 kW de potencia cada una.



Clarificación

A continuación de los reactores biológicos los líquidos se conducen a 3 clarificadores con puentes barredores de accionamiento perimetral, donde la materia sedimentable se separa del líquido efluente, disponiéndolo luego en el cuerpo receptor bajo las condiciones de calidad establecidas en el Marco Regulatorio que norma la actividad de AySA S.A. (Ley 26221) e Instrumento de Vinculación.



Tratamiento de barros

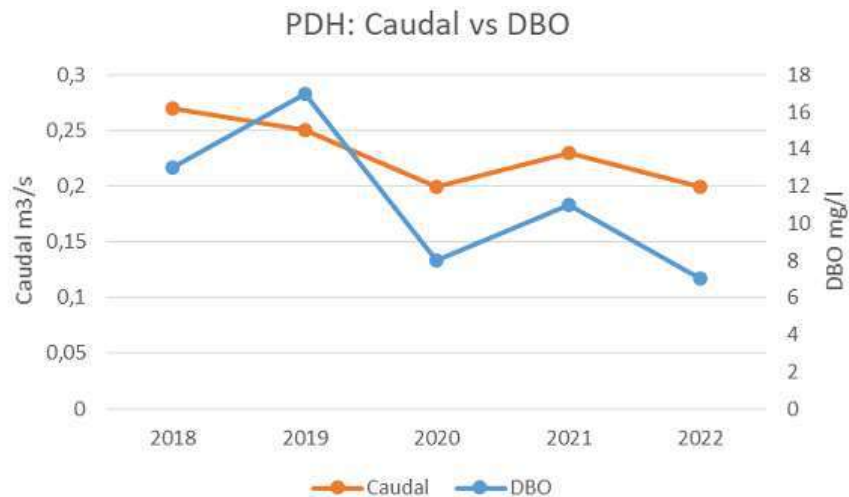
Línea de lodos

En cuanto al tratamiento de los lodos, los mismos son deshidratados por medio de filtros de banda.

Los residuos son retirados para su destino final según lo establece la normativa vigente.

2.3.1.6.2 EVOLUCIÓN 2018 – 2023 EN LA PDH



Durante este periodo el aumento de caudal fue progresivo y se visualiza en el gráfico que la DBO₅ eliminada va casi en forma paralela con el aumento de los caudales tratados.















Obras de Mejora y Mantenimiento

Durante el período 2018 - 2023 se llevaron a cabo las siguientes obras y trabajos:

Pretratamiento









-  Cambio de vástago (años 2018 – 2019).
-  Reparación de volante (años 2018 – 2019).

-  Instalación de detectores de gases (año 2019).
-  Reparación de sellos de compuerta (año 2019).
-  Se realiza modificación en la ubicación de los sensores de gases (año 2021).
-  Se instalan sensores de pH, turbiedad y oxígeno disuelto en la entrada de planta para el control de contaminantes (año 2021).
-  Se realizó la unificación de la entrada de planta con la obra de ampliación del módulo II (año 2021).
-  Se desmantelo el tornillo clasificador de arenas B para realizar una reparación integral del mismo junto a Talleres Varela (año 2021).
-  Se realizó un proyecto de inversión para la adquisición y reemplazo de las rejas actuales por un sistema más sofisticado, permitiendo no solo mejorar la seguridad del trabajador sino también mejorar la extracción de residuos en las mismas (año 2022).
-  Se reparó el tornillo clasificador de arenas B en Talleres Varela. Se tiene previsto realizar una reparación del tornillo A durante el año 2023 (año 2022).
-  Se instala techo para protección de Detectores de Gases (año 2020).
-  Señalización en nivel de ingreso en compuerta entrada WM (año 2020).
-  Cambio de componentes y mejora general en tablero reja B (año 2020).
-  Programación de variador de frecuencia de los tornillos A y B del desarenador ubicados en el TS3 (año 2020).









Desbaste fino (Rejas)

-  Automatización de ambas rejas finas, reparación (años 2018 – 2019).
-  Mantenimiento de compactadora (años 2018 – 2019).
-  Mantenimiento de ambas rejas, reacondicionamiento total de central hidráulica (años 2018 – 2019).
-  Se reubicaron los sensores de medición de los canales parshall (año 2021).
-  Se reparó e instaló nuevamente los sensores de gases (año 2021).
-  Se realizaron los controles de mantenimiento preventivo de las rejas. Se realiza proyecto para el cambio de las mismas (año 2022).











Desarenador

-  Limpiezas de los trenes y tolvas de acumulación con camión desobstructor (años 2018 – 2019).
-  Reparación integral del gusano tren B (años 2018 – 2019).
-  Reparación integral del gusano tren A (año 2018).
-  Construcción de escalera de acceso al tren de desarenado (punto del PRS) (año 2019).
-  Limpieza de los trenes A y B una vez al mes debido a los ingresos de arena fina con ayuda operativa de camiones desobestructores Cildañez (año 2020).
-  Limpieza de cámara de tamices (año 2020).
-  Limpieza de pozo de lixiviado del tornillo extractor de arena (año 2020).
-  Se saca de servicio el tornillo B para su reparación integral junto a personal de Talleres Varela (años 2021 7 2022).








Cámaras de Aireación



-  Reparación de parada de emergencia en las 3 cámaras de aireación (años 2018 – 2019).
-  Calibración y mantenimiento de manómetros de presión en las cañerías de las 3 cámaras de aireación (años 2018 – 2019).
-  Conexión de datos de caudalímetro de aire en Reactor A (año 2018).
-  Conexión de datos de caudalímetro de aire en Reactor B y C (año 2019).
-  Conexión de datos de medidores de O2 disuelto en las cámaras de aireación
-  Mejora en la instalación de la bomba de vaciado en cámara C (año 2020).
-  Se comenzó con el relevamiento y mantenimiento de las bombas de vaciado de los reactores. Se extrajo la bomba del reactor C (año 2021).
-  Se realiza control y mantenimiento preventivo de bombas de vaciado de reactores, válvulas y aparejos destinados en este sector (año 2022).

Sedimentadores Secundarios



-  Limpieza y reparación de tubería de conexión entre sedimentador C y cámara de recirculación (año 2018).
-  Sedimentador A: Cambio de parada de emergencia (año 2018). Limpieza y mantenimiento; Mantenimiento de parrilla de puente barredor (años 2018 y 2019). Construcción de Escalera (año 2019).
-  Sedimentador B: Modificación del sistema de colección de los sobrenadantes; Cambio de bulonería de acero inoxidable; Cambio de parada de emergencia; Mantenimiento de anillo colectores y carbones (año 2018). Limpieza y mantenimiento; Mantenimiento del puente barredor (moto reductor-contacto) (años 2018 y 2019). Construcción de Escalera (año 2019).
-  Sedimentador C: Cambio de parada de emergencia (año 2018). Limpieza y mantenimiento; Mantenimiento de parrilla de puente barredor (años 2018 y 2019). Construcción de Escalera (año 2019).
-  Vaciado de clarificador C para realizar mantenimiento y del mismo (años 2020 y 2021).
-  Reparación del sistema de distribución del brazo recolector del clarificador C (año 2021).
-  Puente barredor C: recambio de correa (año 2021).
-  Reacondicionamiento de los barredores de sobrenadantes (año 2021).
-  Se modificó con insumos y personal de planta los sistemas de distribución de los puentes barredores de los clarificadores A, B y C mejorando la rotación de los mismos y disminuyendo los eventos de mantenimiento por roturas y desgastes de las correas (año 2022).
-  Se realizan los mantenimientos preventivos en el sector. Se realizó un cambio en el sistema de los puentes barredores, disminuyendo así los mantenimientos correctivos (año 2022).

Sector Recirculación















-  Trabajos de mejora en aparejos (año 2020).
-  Recambio de finales de carrera (año 2020).
-  Regulación de carrera (año 2020).
-  Colocación de contenedor de cadena (año 2020).
-  Limpieza de las bombas de impulsión, bombas de lodo, y bombas de pozo 1 vez por semana para impedir el taponamiento con estopa y basura (año 2020).
-  Limpieza de las cámaras de recirculación A, B y C 3 veces por semana (año 2020).
-  Limpieza del pozo de Recirculación 3 veces por semana (año 2020).











-  Control de consumo de las bombas de impulsión (Recirculación/Lodo) (año 2020).
-  Se realizó la reparación integral de la bomba de extracción de lodos B, reparada en Talleres Varela (año 2022).

Salida de Planta (efluente)











-  Conexión de datos de medidores online de Turbiedad, pH y O₂ disuelto (año 2018).
-  Limpieza manual de ambos laberintos (año 2019).







Deshidratación

-  Continuación de tareas edilicias para la instalación de un tercer Filtro Banda (año 2018). Se finaliza obra de tinglado exterior (años 2018 y 2019). Instalación 3er Filtro de Bandas (año 2020). Traspaso mantenimiento y operación Filtro de deshidratación 3 (año 2022).
-  Preparación de polímero: Mantenimiento preventivo del soporte del motor agitador, hélice, eje y motor; Ajuste de motorreductor (año 2018). Mantenimiento preventivo del soporte del motor agitador, hélice, eje y motor; Ajuste de motorreductor; Cambio de bandas de Filtro Banda B; Cambio de Rodillos de Filtro de Bandas A; Cambio de rodillo motorizador; Cambio de rodillos no engomados; Recuperación de rodillos en desuso en Talleres Varela; Instalación de Segundo Laberinto.; Construcción de piso rugoso para evitar resbalamientos; Instalación de Cinta Transportadora; Cambio de localización del comando de las bombas de lodos; Construcción de línea de lodos adicional de 6"; Instalación de nuevo caudalímetro en línea de lodos (año 2019).
-  Cambio de bandas de Filtro Banda B (año 2018).
-  Puesta en Marcha de Filtro de Bandas B (año 2018).
-  Cambio de rodillo motorizador (año 2018).
-  Cambio de rodillos no engomados (año 2018).
-  Recambio de espátulas de distribución de lodos en parte superior de filtro de banda (año 2020).
-  Armado de tablero para el aparejo del sector (año 2020).
-  Mejora de Iluminación (año 2020).
-  Reubicación de sistema de Preparación de Polímero (año 2020).
-  Cambio cañerías de desagües (año 2020).
-  Reacondicionamiento de equipo lavajos (año 2020).
-  Colocación de Tornillo para extracción de Barros (año 2020).
-  Cambio Cinta Transportadora (nuevo equipo) (año 2020).





-  Puesta en marcha de nuevo equipo de deshidratación (año 2020).
-  Puesta en marcha de todas las instalaciones complementarias para el funcionamiento de la nueva unidad de deshidratación (año 2020).
-  Continúa la puesta en marcha del Filtro de Bandas III bajo el entorno de la ejecución de la garantía. El proveedor envió a reparación el motor eléctrico del floculador (año 2020).
-  Recambio de espátulas de distribución de lodos en parte superior de filtro de banda (año 2020).
-  Recuperación de rodamientos y porta rodamientos de FBB (año 2020).
-  Cambio de componentes (rodamientos, porta rodamientos, banda, palpadores) con material recuperado (año 2020).
-  Modificación del sistema de alimentación de la cisterna de almacenamiento de agua para el uso de la limpieza de los filtros banda (año 2021).
-  Instalación de sistema de alarma y sensores para niveles bajos y altos de cisterna de almacenamiento de agua (año 2021).
-  Se retiró la torre de neutralización existente y se emparejo el pavimento del sector, eliminando desniveles (año 2021).
-  Se puso en marcha la secuenciación de extracción de lodos con el nuevo filtro 3, rotándolo con los existentes, para de esta manera mejorar la extracción de barros y aumentar el volumen de los mismos (año 2022).

Sala de soplantes






-  Mantenimiento de soplantes realizada por personal de planta (años 2018 y 2019).
-  Cambio de manguitos de conexión (años 2018 y 2019).
-  Cambio de motor y envío a reparación a Talleres Varela (años 2018 y 2019).
-  Envío a reparación e instalación de módulo de lóbulos reparado (años 2018 y 2019).
-  Se finalizan los trabajos de la obra civil de la nueva sala de soplantes (año 2019).
-  Se finalizan los trabajos de la obra civil de la nueva sala de tableros (TS4) (año 2019).
-  Construcción de repuestos e instalación de válvulas de clapeta (año 2019).
-  Definición de proyecto, adquisición de componentes e inicio de los trabajos de reemplazo de los arrancadores suaves (año 2019).
-  Recambio de clapeta en Soplantes (año 2020).
-  Se realizan trabajos eléctricos en soplantes para cambiar los arrancadores suaves (año 2020).

-  Se trabaja en conjunto con Talleres Varela en la instalación de dos arrancadores suaves y dos motores nuevos en Soplantes, es mejorará la disponibilidad de equipos (año 2020).
-  Mejora de Iluminación (año 2020).
-  Cambio de arrancador suave en equipo nro. 5 y 7 (año 2020).
-  Instalación de nuevos Soplantes (año 2020).
-  Reparación integral de los soplantes 3, 5 y 9 (año 2021).
-  Reparación de soplante 4, 6 y 7 (año 2022).





Automatización






















-  Trabajos de reemplazo de la CPU del sistema SCADA por avería definitiva de la misma (año 2020).
-  Preparación de equipos para migración de Topkapi (año 2020).
-  Se solicitaron modificaciones en los parámetros de control de los tornillos de deshidratación (año 2022).
-  Se está trabajando en la implementación del sistema MAXIMO (año 2022).






Laboratorio

-  Mejora de Iluminación (año 2020).
-  Instalación de auxiliares de mesadas de laboratorio (año 2020).
-  Instalación de tomacorrientes adicionales (año 2020).
-  Modificación de tablero eléctrico para nuevas necesidades (año 2020).
-  Se participó en dos ensayos de interlaboratorios de 2022 (COFILAB) con una efectividad del 100% en ambos ensayos, tanto en la técnica de DBO como en la técnica de DQO.

General

-  Luminarias: Transformación a tecnología LED; Reparación de líneas eléctricas defectuosas (año 2018).
-  Se finalizan las obras y se pone en funcionamiento el nuevo vestuario femenino (Punto del PRS) (año 2019).
-  Instalación de alarma para evacuación (Punto del PRS) (año 2019).
-  Reparaciones de pérdidas en membranas de techos de Laboratorio y Deshidratación (año 2019).















-  Reparaciones para evitar desprendimientos de mamposterías (Punto del PRS) (año 2019).
-  Integración al PME (año 2019).
-  Trabajos en Tablero de BT (año 2019).
-  Comienzo de la Etapa 1 de la migración del SCADA al sistema Topkapi (año 2019).
-  Zanjeado de anillo fibra óptica y tuberías para comunicaciones de automatismos (año 2020).
-  Presupuestación y definiciones del proyecto de instalación eléctrica (año 2020).
-  Cambio de Bomba de Pozo Profundo que suministra agua de procesos al tanque elevado de la planta (año 2020).
-  Armado de tablero para bomba de agua a cisterna (año 2020).
-  Entre las obras necesarias para la instalación del nuevo filtro de bandas estaba pendiente la realización de la modificación de las cañerías de acometida de las bombas de lodos en la cámara seca. Esta obra fue realizada enteramente por personal de Planta Hurlingham con material provisto por Talleres Varela (año 2020).
-  En el Tablero General se realiza la colocación de termomagnética tetrapolar junto con cableado de barras, colocación de terminales y punteras de protector de la aislación. También se realizó la colocación de una motorización (año 2020).
-  Se realiza cambio de fotocélulas correspondientes a las luminarias de perímetro exterior (año 2020).
-  En el TS1 se realiza armado de comando y potencia para futuras bombas booster en cámara de piletas de agua (año 2020).
-  Se realiza colocación de cuentahoras en bomba de agua para llenado de cámara (año 2020).
-  Recambio en cartelería y vallado general de planta (año 2020).
-  Cableado para alimentación de nueva termomagnética y colocación de cablecanal en Tablero General (año 2020).
-  Soporte a contratista Ecopreneur en instalación y preparación de puesta en marcha de nuevo filtro de bandas (año 2020).
-  Reparación eléctrica en bomba de pozo profundo (año 2020).
-  Cambio de pack baterías de UPS en TS2 (año 2020)
-  Colocación de luminarias de emergencia (año 2020).
-  Cambio de aparejo en Pozo 201 (año 2020).
-  Trabajos extraordinarios en el generador de planta: cambio de transformador de 220v a 24v, revisión de puente rectificador y plaqueta de cargador mantenedor (año 2020).

-  Colocación de cuenta horas, en tablero de bomba de torre tanque (año 2020)
-  Cambio de baterías de UPS en TS3 (año 2020).
-  Se hizo un recambio de tecnología de iluminación en el sector del taller de mantenimiento, cambiando a tecnología LED (año 2021).
-  Se hizo un acondicionamiento general del sector taller de mantenimiento eliminando desniveles para reducir el riesgo de caída y se realizó un trabajo de pintura integral en paredes y pisos (año 2021).
-  Se amplió y acondiciono el sector taller de mantenimiento destinado al depósito de materiales (año 2021).






2.3.1.6.3 SITUACIÓN ACTUAL EN PDH

Si bien a lo largo del período 2018-2023 se realizaron importantes obras tendientes a confiabilizar el funcionamiento del sistema, existen aún obras de mejora y mantenimiento pendientes para cumplimentar el objetivo, las que encuentran contempladas en el PMOEM 2024-2028.

A continuación se detallan algunos de los aspectos relevantes que dan origen a las obras de mejora y mantenimiento planteadas:

-  Renovación sistema de detectores de gases.
-  Caudalímetros cañería principal.
-  Adquisición tornillo transportador/compactador de RSU.
-  Tomamuestra Automático con refrigeración.
-  Renovación del sistema de clasificador de arenas.
-  Adquisición de bombas de arenas.
-  Renovación de actuadores de compuertas.
-  Renovación sistema de aireación a desarenadores.
-  Adquisición de equipos variadores de frecuencia.
-  Renovación de válvulas de aire.
-  Renovación de sistema de difusores de burbuja fina.
-  Caudalímetro de aire con instalación.
-  Caudalímetro ingreso a cámara de aireación con instalación.
-  Equipo y Sensores de PH y ORP.

-  Adquisición de motorreductor de accionamiento
-  Adquisición de compresor de aire de 500L
-  Caudalímetro de recirculación con instalación.
-  Construcción de pasarela diametral.
-  Caudalímetro extracción de Lodos con instalación.
-  Adquisición bomba de recirculación
-  Instalación de sistema de recirculación.
-  Adecuación de acceso.
-  Adquisición de bombas para drenajes.
-  Adquisición bomba suministro agua lavado.
-  Adquisición actuador neumático para filtro.
-  Adquisición bomba dosificadora de tornillo.
-  Adquisición motorreductor.
-  Compresor y Sobrepresor para biogás.
-  Caudalímetro Polimero con instalación.
-  Platea de maniobras, Guías y topes para bateas con instalación.
-  Renovación sistema de detección multiparamétrico.
-  Tomamuestra Automático con refrigeración.
-  Adquisición transformador MT/BT 800 kVA.
-  Renovación de tableros sopladores.
-  Interruptores generales.
-  Equipo medición por Ultrasonido.
-  Equipo medición de gases.
-  Bombas de agua y perforación para suministro general.
-  Adecuacion acceso cámara de barros
-  Sistema de inyección y extracción de aire sala de soplantes.

-  Adecuación de suministro de agua.
-  Adquisición de medidor de manto online.
-  Multímetro Fluke.
-  Amperímetro Fluke.
-  Detector de tensión lumínico y sonido fluke.

2.3.1.7 PLANTA DEPURADORA SANTA CATALINA

2.3.1.7.1 Descripción general

La Planta Depuradora Santa Catalina (PDSC) se encuentra ubicada en la calle Facundo Quiroga 900 y Carrillo, en el Barrio Santa Catalina del Municipio de Lomas de Zamora, Pcia. de Buenos Aires.

Con un caudal de diseño de 0,2 m³/s esta planta puede tratar los líquidos residuales de una población equivalente de 50.000 habitantes provenientes de los barrios de viviendas Juan Manuel de Rosas, 2 de abril y Santa Catalina, del partido de Lomas de Zamora, volcando sus efluentes en el Canal padre Mujica que desemboca en el Río Matanza – Riachuelo, bajo las condiciones de calidad establecidas en el Marco Regulatorio que norma la actividad de AySA S.A. (Ley 26221) e Instrumento de Vinculación.

Fue incorporada a AySA en el año 2009 y su proceso consiste en un pretratamiento, tratamiento biológico aeróbico (sistema UNITANK), digestión aeróbica de los barros y finalmente deshidratación mediante filtro de bandas.



DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS:

El líquido ingresa al pretratamiento a través de un tamiz inclinado a 60° donde se retienen los sólidos groseros con el objetivo de proteger los equipos de bombeo aguas abajo y evitar la acumulación de los mismos en el reactor biológico. Los residuos son enviados a disposición final.

El pretratamiento continúa con un Desarenador / Desengrasador con inyección de aire, para luego ingresar al tratamiento secundario. Esto se realiza por medio de válvulas automáticas que permiten el ingreso del líquido a las distintas unidades, según corresponda por la operación cíclica.

El reactor biológico consta de un sistema dividido en 3 compartimentos conectados hidráulicamente y provistos de difusores que inyectan aire al líquido para su tratamiento biológico. Las unidades exteriores (cámaras A y C) disponen de placas lamelares propios de la tecnología UNITANK y tienen una capacidad de 950 m³ cada una. La unidad central B actúa siempre como un compartimento de aireación y estabilización de concentración con una capacidad de 2.700 m³ mientras que las unidades exteriores pueden actuar tanto como compartimento de aireación como de sedimentación. Al inyectar aire presurizado al canal cerrado, ubicado hacia la parte central, se impide que el licor mezcla se escape por el vertedero cuando esta cámara funciona como Aireación.

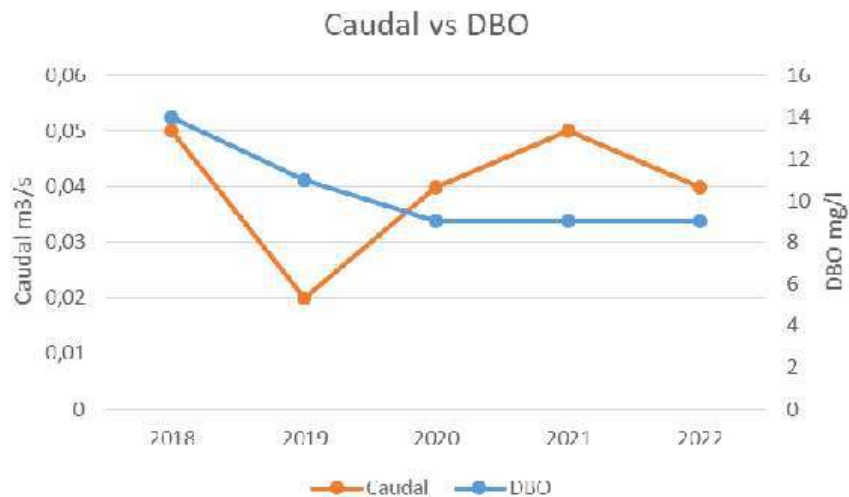
La estabilización de los lodos se produce en la cámara D con una capacidad de 1.350 m³ y por un proceso de autodigestión en la que el lodo se estabiliza (disminución del contenido orgánico, formación de dióxido de carbono y agua) con una edad de lodos de 9,1 días. Esta unidad está equipada con una parrilla de difusores alimentada por los mismos soplantes. Los lodos digeridos se espesan por gravedad liberando agua a la superficie y concentrando los lodos en el fondo del tanque.

Los lodos espesados son enviados al filtro de banda continua para su deshidratación mecánica.

2.3.1.7.2 EVOLUCIÓN 2018 – 2023 EN PDSC










Esta planta, desde su inicio, ha cumplido con el porcentaje de conformidad de calidad en las muestras extraídas para los parámetros regulados.



La disminución de la DBO₅ del efluente durante estos últimos años se debió a las diferentes intervenciones realizadas con el objetivo de mejorar el proceso. Esto se refleja en el siguiente gráfico:
















Obras de Mejora y Mantenimiento





Instalaciones y equipos de Procesos:

-  En el año 2018 se realiza la limpieza de los reactores de planta, extrayendo los lodos sedimentados en el fondo a efectos de dejar las unidades limpias y en condiciones para la obra de instalación de difusores.
-  En el primer semestre de 2018 se inicia el recambio de difusores de las unidades A y B para mejorar la transferencia de oxígeno a las unidades y la agitación de sólidos en suspensión, e instalación de un sistema de trasvase de lodos entre reactores para ayudar la extracción de los mismos, evitando la sedimentación en el fondo de los reactores.
-  Anualmente los vertederos de lodos a los reactores biológicos se mantienen limpios, como así también los canales de pre tratamiento donde en el año 2021 se realizó el vaciado y la limpieza de los canales desarenadores.
-  Anualmente se efectúa la tarea rutinaria pero de suma importancia como es la limpieza del sobrenadante en cámara de carga de bombas elevadoras, el desatasco de impulsores de dichas bombas y limpieza general del canasto de retención de residuos sólidos.
-  Anualmente se realizan tareas de lavado de placas lamelares de los reactores biológicos, como también se realiza la limpieza general de la cámara de contacto (laberinto) de salida de planta a cargo del personal del sector funcionamiento de planta.
-  En el año 2019 se realizó el cambio del todo el sistema de aireación del reactores A y B en conjunto con la renovación de las cañerías de impulsión de lodos de las cámara A, B y C., realizándose también la construcción de las cámaras para desagote en todos los reactores.
-  En el año 2019 se realiza la reforma de las compuertas murales de entrada – salida de afluente reactores A y B.
-  **Deshidratación:** En el año 2020 se realiza la reparación integral del filtro banda, cambio del rodillo nervado y el conjunto de rodamientos. También se modificó el circuito de agua a presión para la limpieza de las bandas cuando está en operación, mejorando el rendimiento del equipo, obteniendo el mismo volumen de lodo deshidratado en muchísimo menor tiempo de operación. También se realiza la renovación completa de su tablero eléctrico, cambiándolo en el año 2022. En el año 2021 se cambió la tela permeable, se cambiaron los picos del sistema de lavado y se renovó el tablero eléctrico que comanda el sistema. Además en el 2021 también se construyó una batea de contención para el sistema de preparación de polímero. En el año 2022 se instaló un caudalímetro de barros en la línea que alimenta el filtro de bandas, como también se instaló un sistema de detección de gases en este sector. Se instalaron variadores de frecuencia para las bombas de lodos a deshidratar. Además, se modificó la playa de descarga de lodos deshidratados, de manera que se pueden colocar dos contenedores en forma paralela ahorrando maniobras de los camiones, y se modificó el sistema de descarga de barros para que pueda enviarse el barro a uno u otro contenedor según haga falta.
-  **Cámara de elevación externa:** En el año 2020 personal de planta realizó la renovación completa del tablero eléctrico de las electrobombas elevadoras, reemplazando los soportes de las guías y las bombas de elevación en el año 2021.

-  Cámara de elevación interna: En el año 2021 se realizó el vaciado, la remoción de los barro y la limpieza de esta cámara, luego se instaló una bomba sumergible con su respectivo tablero y su sistema de funcionamiento automático.
-  Soplantes: En el año 2021 y parte del 2022 se reparó un variador de frecuencia de uno de los soplantes en Talleres Varela.

Obras Generales:












-  En el año 2018 se efectúan tareas de reacondicionamiento en distintos sectores de planta, colocando dos reductores de velocidad en el camino vehicular interno de planta, colocando alambre perimetral sobre el paredón de la planta y comenzando la construcción de un depósito de almacenaje de materiales. Esta obra, bajo supervisión de DAL, culminó en el año 2019.
-  Personal de Edesur en el año 2018 realizó la desconexión de líneas clandestinas que se encontraban en el transformador de planta (ubicado en el exterior del predio). Acción que contribuyó a disminuir la frecuencia de los cortes en el suministro de energía eléctrica de planta, como así también, se notó una reducción en el consumo energético observada en el medidor de planta.
-  En el año 2019 se renueva la iluminación exterior colocando iluminarias del tipo Led, mejorando la seguridad del predio en horas nocturnas además de producir un ahorro energético.
-  Se construye en el año 2019 una plataforma de subida al contenedor de lodos permitiendo trabajar mejor en él, realizando la tarea manual de distribución de lodos en forma sencilla y segura por los operarios.
-  En el año 2019 se amplió el pañol, adquiriendo estanterías del tipo Rack que permitieron una mejor distribución de los artículos y mejoraron las condiciones de seguridad. Además, se mejoró la administración de actualización de stock y su respectiva codificación.
-  En el año 2021 se construyó e instaló un tablero para la prueba de las bombas, como también la renovación del tablero eléctrico principal.
-  Cañerías de proceso: se identificaron las cañerías de acuerdo a un sistema de colores.
-  Edificio de administración: En el año 2021 se construyeron y colocaron barandas en la escalera de ingreso a las oficinas y el laboratorio.
-  Depósito de inflamables: En el año 2021 se construyó una cisterna para la recolección de los posibles derrames dentro del depósito,
-  Cañería de elevación: En el año 2021 se modificó la traza de la cañería para resolver un conflicto con el caudalimetro de medición de la entrada de planta.
-  Taller: En el año 2022 se construyó un gabinete para instalar un compresor de aire en el exterior del taller, instalando una línea de aire comprimido en el taller.
-  Tablero eléctrico principal: se renovó en el año 2022 el tablero.
-  Cañerías de proceso: se identificaron en el año 2022 las cañerías de acuerdo a un sistema de colores.

-  En el año 2022 se reemplazó el tanque cisterna de agua potable de la planta.
-  Se instaló en el año 2022 un sistema de protección eléctrica que actúa en caso de que se corte alguna fase eléctrica, protegiendo los equipos trifásicos.
-  Se construyó en el año 2022 un cuarto de servicio aprovechando el espacio ganado al retirar un viejo tanque en desuso.
-  En el año 2022 se procede con el pintado de la cámara de contacto y canaleta Parshall.

2.3.1.7.3 SITUACIÓN ACTUAL DE LA PDSC

Si bien a lo largo del período 2018-2023 se realizaron importantes obras tendientes a confiabilizar el funcionamiento del sistema, existen aún obras de mejora y mantenimiento pendientes para cumplimentar el objetivo, las que encuentran contempladas en el PMOEM 2024-2028.

A continuación se detallan algunos de los aspectos relevantes que dan origen a las obras de mejora y mantenimiento planteadas:

-  Adquisición de bomba flygt 3127.
-  Adquisición de reductor de rejas/clarificador.
-  Adquisición de Grúa pluma de columna de 180° de giro.
-  Renovación de válvulas neumáticas de aireación.
-  Renovación de válvulas neumáticas de Afluente a reactores.
-  Adquisición de Caudalímetro de aire.
-  Adquisición de bomba de agua para lavado de filtro banda.
-  Adquisición de agitador de polímero.
-  Adquisición de bomba agua recuperada.
-  Bomba de achique monofásica.
-  Adquisición de Bomba centrífuga para agua potable.

2.3.1.8 PLANTA DEPURADORA BARRIO UNO

2.3.1.8.1 Descripción general

La Planta Depuradora Barrio I se encuentra ubicada en el predio de la calle Ing. Renom, esquina colectora de la Autopista Ezeiza-Cañuelas, recibiendo los afluentes del Barrio Uno situado al otro lado de la autopista. Este barrio está conformado por unas 400 viviendas unifamiliares que cuentan con el servicio de un hospital.

La materia orgánica disuelta en el líquido es transformada y estabilizada a través del tratamiento biológico aeróbico de cultivo fijo de Lechos percoladores y los lodos obtenidos son deshidratados en las playas de secado para su disposición final.



DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS:



Pretratamiento

El líquido ingresa en el sector de rejillas gruesas situadas al final de cada una de las canaletas Parshall. Las rejillas poseen una separación entre barras de 25 mm y de 30 mm y son de limpieza manual, permitiendo realizar el desbaste de sólidos gruesos presentes en el líquido de entrada.

A continuación se encuentra un tamiz rotativo con una separación de la malla de 10 mm, alojado en una cámara de 1,50 m de ancho x 2,8 m de largo x 2,3 m de profundidad.

El líquido, previamente tratado en las rejillas y tamices, es elevado para luego ser tratado aeróbicamente en lechos percoladores.

Los sólidos que son retenidos en el tamiz rotativo son transportados y elevados por un tornillo para su disposición final.



Tratamiento biológico

Lecho Percolador

La unidad cuenta con una altura de 9 m por 5 m de diámetro y una altura útil de relleno plástico de aproximadamente 5 m. El lecho está conformado por módulos de material plástico en forma de panal de abeja, en cuyas oquedades se produce el proceso biológico a medida que el líquido va percolando a lo largo de la unidad, logrando que la materia orgánica disuelta se transforme en materia sedimentable.

Clarificador

Estructura circular de 6,2 m de diámetro y de 7 m de profundidad. En el centro posee un puente barredor accionado por un motor eléctrico y reductor. Se produce la sedimentación de los barros, los que son derivados hacia las cámaras de barro. Los líquidos clarificados escurren hacia los vertederos perimetrales y el efluente es vertido al cuerpo receptor cumpliendo con los parámetros establecidos en el Marco Regulatorio.



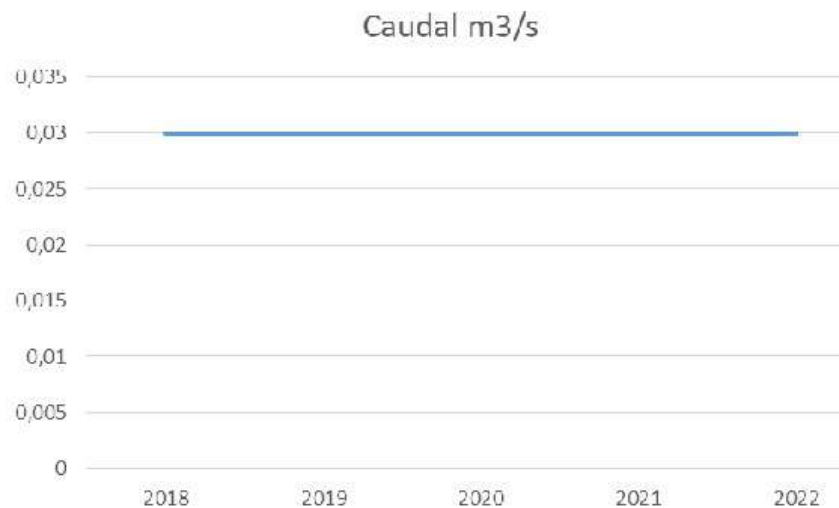
Tratamiento de barros

Playas de secado

En la cámara de barro se produce la concentración de los mismos, desde donde se envía a las playas de secado (2 unidades de 4 m cada una y 20 m de largo).

2.3.1.8.2 EVOLUCIÓN 2018 – 2023 DE LA PDBU

A continuación se refleja la evolución de los caudales dentro del período considerado:



En la planta se desarrollaron las siguientes obras y trabajos durante este período:



Pre-Tratamiento:

- ✓ Reemplazo de Tamiz Rotativo entre el año 2018 y 2019; Se adaptó e instaló Tamiz Tangencial y se readecuó instalación eléctrica en el año 2019.
- ✓ En el año 2021 se reemplazó el eje y piñones superiores en reja Automática.



Elevación:

- ✓ Limpieza de fosa de elevación (2018).
- ✓ Se realizó sustitución de bomba de elevación existente por otra de mayor caudal (2022).

- ✓ Se instaló variador de frecuencia para el control de la nueva bomba elevación (2022).



Clarificación:

- ✓ Reemplazo del motorreductor del Clarificador (2018).
- ✓ Limpieza de clarificador (2018).
- ✓ Reparación de la caja reductora del lecho percolador y la reparación del vertedero y placa perimetrales del clarificador (2022).



Línea de Barros

- ✓ En el año 2018 se fabricó y colocó una rampa de acceso a las playas de secado.
- ✓ Modificación del sistema automático de extracción de lodos (2018).
- ✓ Instalación de compresor de aire para la desobstrucción de la línea de barro (2018).
- ✓ Instalación de reloj digital para la automatización de la extracción de barro (2019).



Instalación eléctrica

- ✓ Readecuación de la instalación eléctrica del tamiz y bomba de agua (2018 y 2019).
- ✓ Realización de estudio de PAT (2019).
- ✓ Se realizan adecuaciones en pilar para cambio de entrada de energía (2021)
- ✓ Cambio de cable desde medidor hasta interruptor termomagnético principal de planta (2021).
- ✓ Se adecuó conexión de entrada en planta para realizar distribución de energía a distintos sectores de planta (2022).
- ✓ Se realizó distribución de energía eléctrica de los distintos sectores de planta con sus respectivos interruptores (2022).






Obras civiles y otras:

- ✓ Ampliación del techo del sector de reja en el año 2018.
- ✓ Reparación y pintado de las barandas y tapas de la planta en el año 2019.
- ✓ En el 2019 se construyó una plataforma para la extracción de biosólidos.
- ✓ En el año 2019 se fabricó e instaló un segundo portón de acceso a la planta para facilitar el acceso al camión para la disposición de barros.
- ✓ Construcción de cerco perimetral (2021 y 2022).

2.3.1.8.3 SITUACIÓN ACTUAL DE LA PDBU

Si bien a lo largo del período 2018-2023 se realizaron importantes obras tendientes a confiabilizar el funcionamiento del sistema, existen aún obras de mejora y mantenimiento pendientes para cumplimentar el objetivo, las que encuentran contempladas en el PMOEM 2024-2028.

A continuación se detallan algunos de los aspectos relevantes que dan origen a las obras de mejora y mantenimiento planteadas:

-  Adquisición de Motorreductor tamiz / motorreductor tornillo / motorreductor percolador/ motorreductor de rejillas.
-  Adquisición de Bomba de barros.
-  Adquisición de Bomba de agua tamiz.

2.3.1.9 PLANTA DEPURADORA LANÚS

2.3.1.9.1 Descripción general

La Planta depuradora Lanús se encuentra ubicada en la calle Olazábal 5400, entre las calles Molinedo e Itapirú, en el predio denominado ACUBA del Partido de Lanús. La Planta está diseñada para tratar los líquidos urbanos equivalentes a una población de 80.000 habitantes y sus efluentes son vertidos al Riachuelo.

El tratamiento de aguas residuales proyectado consiste en un proceso de barros activados con aireación extendida precedida por un pretratamiento, sin sedimentación primaria. En cuanto al tratamiento de los lodos, comprende una etapa de espesamiento gravitatorio y una etapa de deshidratación mecánica.



DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS:



Pretratamiento

Estación de bombeo de agua cruda:

El proceso de tratamiento de los efluentes en la Planta Depuradora Lanús comienza con la llegada de los efluentes a una Fosa de Gruesos que tiene una sección en planta de 9 m² y un volumen útil de 25m³.

Desde la fosa derivan tres canales que cuentan en su arranque con rejas gruesas extraíbles, instaladas en guías a los efectos de su retiro periódico para limpieza manual. Estas tres rejas, una para cada canal, poseen una separación entre barras de 50 mm.

Los tres canales disponen de rejas finas con dispositivo automático de limpieza, con un paso entre barras de 20 mm. Actualmente se dispone de dos rejas instaladas, por lo que se instalará una tercera reja idéntica a las mencionadas. De esta manera los tres canales de rejas cuentan con sus respectivas rejas finas.

La evacuación de los sólidos separados por las rejas automáticas se realiza mediante una cinta transportadora común a las rejas N° 1 y N°3 complementada con una segunda cinta que recibe los sólidos de la reja N° 2 y que los descarga en la primera.

La primera cinta alimenta a un equipo compactador con una capacidad de 5 m³/h que a su vez descarga en un contenedor destinado al transporte de los sólidos a su lugar de disposición final.









Para poder realizar tareas de mantenimiento se dispone de compuertas tipo stop-log, aguas arriba y aguas abajo, en cada reja automática.

El efluente, ya desbastado, se eleva por medio de las bombas de agua cruda, en total seis del tipo sumergible, con una capacidad unitaria de 0,1 m³/s y AMT 12 mca.

Las tuberías independientes de impulsión de cada bomba elevadora descargan de a tres en dos canales colectores simétricos que a su vez conducen el líquido hasta el canal frontal de alimentación a los desarenadores-desengrasadores.

Desarenadores - Desengrasadores:

Como pretratamiento del efluente crudo, impulsado por las bombas elevadoras, se ha previsto el procesamiento en equipos desarenadores convencionales que incluyen:

-  Unidad de desarenado en cuba de planta rectangular en hormigón armado.
-  Barrido de fondo y superficial mediante dispositivo mecánico - uno por unidad.
-  Extracción continua de emulsión de arena por bombeo desde una tolva dispuesta en el extremo inicial del equipo desarenador.
-  Preconcentrador de la emulsión de arena extraída que recibe la descarga de las tres bombas elevadoras de arenas.
-  Lavado y concentración final de arenas para su disposición final.
-  Extracción de grasas y flotantes por barrido superficial y descarga por gravedad a una cuba colectora.
-  Bombeo de transferencia de grasas y flotantes.
-  Concentración final de grasas y flotantes, y estabilización ulterior con cal para permitir su disposición final.

Se instalan tres unidades gemelas que operarán en paralelo, diseñadas para tratar en su conjunto un caudal total de 0,53 m³/s, que es el caudal pico de diseño requerido para esta etapa del proceso.

Cada unidad de desarenado-desengrasado tiene una profundidad útil de 3 metros por 3 metros de ancho y 12 metros de largo.

El proceso de desarenado asegura la decantación de los residuos más densos y de mayor tamaño (arenas, grava, etc), y la flotación de los desechos más livianos (aceites, fibras, cuerpos flotantes, etc) que están presentes en el efluente cloacal.

Este proceso comienza distribuyendo el efluente desbastado a los desarenadores por medio de un canal frontal.

El ingreso se hace a través de vanos que cuentan con su correspondiente compuerta de aislamiento del tipo stop-log.

Una vez ingresado el líquido a cada desarenador se desplaza a una velocidad de traslación horizontal comprendida entre 0,01 m/s y 0,02 m/s. Este rango de velocidad es necesario para que el fluido tenga la suficiente velocidad para que no decante la materia orgánica y a su vez sea lo suficientemente lento para que decanten las arenas.

En funcionamiento normal, los tanques están dimensionados según los siguientes criterios:

Velocidad ascensional máxima en picos: 20 m/h

Tiempo de estadía mínimo en picos: 10 min.

Cada equipo está equipado con un puente barredor mecánico que se desplaza sobre rieles y que cuenta con mecanismo barredor de fondo y superficial.

El primero actúa cuando el barredor se desplaza en contracorriente hacia el sector anterior en donde se encuentran las tolvas colectoras y el segundo lo hace cuando lo hace en sentido contrario, arrastrando los sobrenadantes hacia una rampa instalada en el extremo posterior.

El líquido ya desarenado y desengrasado que llega al extremo posterior del desarenador se evacúa a través de vanos frontales ubicados por debajo del nivel de funcionamiento hacia una cuba en la cual están emplazados tres canales-vertedero colectores.

El desarrollo de los vertederos es el suficiente para limitar las variaciones de nivel en las cubas desarenadoras frente a variaciones del caudal de tratamiento

Los canales-vertederos comunican aguas abajo con el canal colector general de descarga de los desarenadores, que a su vez alimenta la cámara partidora a los reactores biológicos.

■ *Extracción y tratamiento de arenas y otros sólidos fácilmente sedimentables*

Las arenas se recuperan mediante barrido de fondo de las unidades de desarenado, para luego ser dirigidas hacia una tolva concentradora emplazada bajo el nivel del fondo

desde donde son extraídas en forma continua mediante bombas bajo la forma de una emulsión diluída.

El diseño de la tubería de extracción asegura una velocidad mínima para evitar los efectos de obstrucciones por acumulación dentro de la misma.

Se ha previsto la instalación de dos bombas de extracción por unidad, con un esquema de funcionamiento 1+1 (una bomba en servicio y otra como reserva instalada).

La descarga de las bombas de arena de cada unidad es independiente y las dos bombas cuentan con válvulas de bloqueo de accionamiento manual. Se ha obviado la instalación de válvulas de retención ya que las mismas no funcionan confiablemente cuando están instaladas en líneas de transporte de arena en emulsión.

La emulsión impulsada por las bombas pasa a una unidad pre-concentradora (de instalación recomendada).

Este equipo tiene una capacidad suficiente para recibir el caudal máximo de tres bombas elevadoras.

Se asegura una concentración suficiente de la emulsión para permitir alimentar la etapa siguiente de lavado y concentración de arenas.

La extracción de emulsión pre-concentrada se asegura mediante un elevador hidroneumático (air-lift) que emplea aire a baja presión como fluido motriz.

Finalmente las arenas se lavan y se concentran adecuadamente para su disposición final en dos equipos específicamente diseñados para este fin (una en funcionamiento y otra en reserva instalada).

El líquido residual proveniente del pre-concentrador y de las operaciones de lavado y concentración de las arenas retornan por gravedad al foso de bombeo de elevación.

■ *Tratamiento de Grasas:*

La concentración superficial de las grasas y flotantes se potencia con el efecto de arrastre generado por aire alimentado desde difusores de burbuja fina, distribuidos convenientemente dentro de cada desarenador.

El aire a baja presión es suministrado por un soplador de lóbulos rotativos.

Las grasas arrastradas por la pantalla barredora superior del puente barredor son extraídas a través de una rampa y se dirigen hacia el sistema de tratamiento de Grasas por medio de una cañería colectora que descarga por gravedad hacia una cuba que actúa como depósito de grasas diluidas extraídas. Desde dicho depósito son elevadas por medio de bombas centrífugas (una en servicio y otra como reserva instalada) hasta un concentrador de grasas equipado con un barredor superficial continuo, que extrae el sobrenadante conteniendo las grasas concentradas. Las grasas ya concentradas pasan por gravedad a un sistema mezclador mecánico, que recibe también una dosis adecuada de cal hidratada en polvo. Las grasas y la cal se mezclan y son extraídas por un tornillo ubicado bajo el equipo mezclador e integrado al mismo.

La cal se recibe y almacena en big-bags y se aporta al proceso mediante dosificadores volumétricos de polvo seco.

Las grasas ya mezcladas con la cal son transportadas hacia contenedores para su transporte a disposición final.

El líquido residual proveniente de las operaciones de concentración de las grasas retorna por gravedad al foso de bombeo de líquido crudo.



Tratamiento biológico

Vertedero para caudal excedente:

La función de esta unidad es limitar el caudal total de ingreso a los reactores biológicos a un valor del orden de los $0,44 \text{ m}^3/\text{s}$ que es caudal de diseño del sector de tratamiento biológico.

Para ello se implementó, en correspondencia con el canal colector de salida de los desarenadores, un vertedero de excesos que se emplazará al nivel coincidente con el necesario para evacuar al bypass general de la Planta el caudal excedente por encima de $0,44 \text{ m}^3/\text{s}$.

Se aprovecha el largo del canal colector de salida de los desarenadores para contar con un gran desarrollo y optimizar así la función de este vertedero para caudal excedente. Este vertedero descarga en un canal colector y finalmente en una cámara desde donde parte una cañería de evacuación hasta el conducto de by-pass general.

Cámara partidora a los reactores orbitales:

Su función es la distribución del caudal a los cuatro reactores orbitales y cuenta con vertederos emplazados al nivel indicado por el estudio piezométrico.

Canales de alimentación a los Reactores Orbitales:

Estos canales comunican la cámara partidora con cada uno de los reactores biológico.

Reactores Orbitales:

El funcionamiento de la etapa de tratamiento biológico comienza con el ingreso del efluente, previamente desarenado, a través de canales de ingreso independientes que alimentan a cuatro Reactores Orbitales.

Cada canal orbital contará con dos ramas rectas de $8,4 \text{ m}$ de ancho por $31,5 \text{ m}$ de largo y dos cabezales semicirculares, con una profundidad útil de $3,5 \text{ m}$ que conforman un volumen unitario de 2.628 m^3 .

Para cada reactor se dispone de tres aireadores de flujo axial descendente y eje inclinado con una capacidad de oxigenación de 40 kg/h de oxígeno y una potencia nominal $52,2 \text{ kW}$, más dos agitadores sumergibles de $7,5 \text{ kW}$ de potencia nominal destinados a reforzar el efecto de circulación de la masa líquida dentro del reactor,

manteniendo una velocidad de desplazamiento superior a 0,3 m/s para eliminar riesgos de sedimentación dentro de los reactores.

El desarrollo del vertedero de salida de cada reactor es el suficiente para minimizar las variaciones de nivel en los reactores ante cambios de caudal de tratamiento, de manera que esas variaciones quedarán comprendidas dentro del rango admitido para el funcionamiento eficiente y correcto de los aireadores instalados.



Tratamiento secundario

Cámara Partidora a Clarificadores:

El líquido proveniente de los Reactores llega a través de cañerías a esta cámara desde la cual se distribuye el efluente hacia cinco clarificadores secundarios.

Clarificadores secundarios:

La planta depuradora cuenta con cinco clarificadores con las siguientes características:

Diámetro: 19,0 m

Altura del líquido: 2,8 m

Puente barredor: Radial

Accionamiento del puente barredor: Perimetral



Tratamiento de barros

Estación de bombeo de lodos

Recirculación de lodos biológicos:

La estación de bombeo de recirculación de lodos tiene como objeto recibir en forma independiente los lodos extraídos de los Clarificadores para elevarlos hacia la alimentación de los reactores orbitales en donde se mezclan con el líquido crudo a tratar proveniente de los desarenadores.

Cada circuito de extracción cuenta con dos bombas de recirculación (una en operación y otra como reserva instalada) con una capacidad unitaria de 0,075 m³/s y AMT de 8 mca, alimentadas a través de variadores de frecuencia para permitir el ajuste del caudal de recirculación.

La capacidad de los equipos de bombeo en operación asegura un caudal de recirculación superior al 140% del caudal medio diario.

Las tuberías de descarga de las bombas alimentan una cámara partidora que permite el retorno uniforme de los lodos recirculados hacia los cuatro reactores biológicos.

Extracción de lodos excedentes:

El proceso de tratamiento genera un volumen de lodos excedentes que es derivado hacia el sistema de tratamiento de lodos, para ello se cuenta con dos bombas independientes destinadas a este fin (una operando y otra como reserva instalada) con una capacidad unitaria de 20 m³/h y 40 mca instaladas en el recinto común de la cámara partidora, aguas arriba de los vertederos de retorno de lodos recirculados.

Espesado de lodos

Se cuenta con un total de tres unidades espesadoras del tipo de gravedad en paralelo. Dos espesadores son de 7,0 m de diámetro y el tercero tiene un diámetro de 11,5 m.

Transferencia de lodos excedentes a los espesadores:

Parámetros de operación:

Caudal máximo de lodos excedentes: 24,9 m³/h

Diám. cañería de impulsión bombas lodos excedentes: 80 mm

Diám. cañería de alimentación a cada espesador: 80 mm

Velocidad máxima en cañerías: 1,38 m/s

Cada línea de alimentación contará con:

 Válvula de bloqueo de accionamiento manual.

 Válvula de bloqueo automática con actuador eléctrico.

 Medidor-transmisor de caudal.

La alimentación a los espesadores se hace en forma cíclica y secuencial comandada por el PLC y cada ciclo completo tendrá una duración de 60 minutos.

Durante un ciclo, cada válvula abre un porcentaje del tiempo total y el tiempo de apertura de cada válvula automática será proporcional al caudal nominal de cada espesador.

Cuando operen los tres espesadores en forma simultánea los tiempos activos de las válvulas que alimentan a cada espesador serán los siguientes:

Espesador ESL A - Ø 7m	12,77 minutos
Espesador ESL B - Ø 7m	12,77 minutos
Espesador ESL C - Ø 11,5m	34,46 minutos

Y durante esos lapsos cada espesador recibe el caudal total impulsado por el sistema de bombeo de lodos excedentes.

Cuando operan solamente dos espesadores [espesador C + (A ó B)] los tiempos activos de las válvulas que alimentan a cada espesador serán los siguientes:

Espesador ESL A (ó B) - Ø 7m	16,22 minutos
------------------------------	---------------

Espesador ESL C - Ø 11,5m	43,78 minutos
---------------------------	---------------

Quando operen solamente los espesadores A y B los tiempos activos de las válvulas que alimentan a cada espesador serán los siguientes:

Espesador ESL A (ó B) - Ø 7m	30,00 minutos
Espesador ESL C - Ø 11,5m	30,00 minutos

Quando opere solamente el espesador C, la válvula que alimenta a ese espesador permanecerá abierta en forma continua.

Los tiempos indicados precedentemente surgen de cálculo y se encontrarán pre-programados en el software del PLC. El operador simplemente debe seleccionar e identificar en pantalla las unidades de espesado que se encuentren en operación para habilitar la secuencia correspondiente.

Quando las bombas de lodos excedentes se detengan, ya sea en forma manual o automática a través del PLC, el conteo de tiempo del ciclo en curso se detendrá y solo continuará cuando el bombeo se rehabilite.

Espesadores de Lodos:

Los espesadores cuentan con su correspondiente equipo giratorio de barrido de fondo diametral y con accionamiento central.

En cada unidad los lodos espesados son barridos y desplazados hacia una tolva central, desde donde se extraen a través de una cañería por electrobombas del tipo de tornillo (una en operación y otra en reserva) con una capacidad unitaria de 4 m³/h y AMT = 20 mca.

La distribución de bombas es la siguiente: Los concentradores exigentes ESL A y ESL B poseen 3 bombas, una bomba para cada equipo más una bomba común de reserva. El espesador ESL C posee dos bombas, estando una de ella en stand by.

El líquido sobrenadante de los espesadores retorna por gravedad al foso de la estación de bombeo de la Planta.

Almacenador de lodos espesados

Los lodos ya espesados e impulsados por las bombas se dirigen hacia tres tanques almacenadores de lodos cuya capacidad total es suficiente para permitir realizar las operaciones de deshidratación dentro de horarios limitados a un turno diario y en días hábiles solamente.

Las dimensiones de los almacenadores son las siguientes:

Una unidad de:	Diámetro: 7 m
	Altura máxima del líquido: 2,5 m
	Capacidad de almacenamiento: 96 m ³
Dos unidades de:	Diámetro: 8 m

Altura máxima del líquido: 2,5 m

Capacidad de almacenamiento: 150 m³

Los tanques acumuladores cuentan con dos agitadores del tipo sumergible previstos en los almacenadores una altura mínima de líquido para asegurar la sumergencia del agitador y su correcto funcionamiento. Los agitadores tendrán una potencia nominal de 3,0 kW cada uno.

La alimentación a los tanques almacenadores se efectúa a través de cañerías provenientes de la impulsión de las bombas de lodos espesados.

La planta cuenta con 3 almacenadores de lodos que, a los efectos de uniformar su nivel, estarán intercomunicados entre sí a través de la cañería colectora que vincula con el múltiple de alimentación de la estación de bombeo de lodos a deshidratar.

Las bombas de alimentación de lodos a deshidratación son del tipo de tornillo con una capacidad unitaria de 4 m³/h y 20 mca. Cada decantadora cuenta con dos bombas.

Deshidratación de lodos

Decantadoras centrífugas:

Tres decantadoras centrífugas equipadas con sus servicios auxiliares y sus propios sistemas de control automático de las secuencias operativas correspondientes a cada ciclo de funcionamiento.

Cada centrífuga posee una capacidad nominal de 4 m³/h y hasta 8 m³/h capacidad máxima de lodos concentrados.

El acondicionamiento de los lodos a deshidratar se realiza por medio de la inyección de polímero en forma de solución diluida previamente al ingreso a cada centrífuga.

La operación de esta etapa de deshidratación de lodos será discontinua y se ha previsto un régimen de 8 horas diarias y cinco días por semana que representa un tiempo útil del orden de 24%.

Adición de polímero floculante:

Se cuenta con una unidad de preparación automática de solución de polímero con capacidad para cubrir las necesidades impuestas por el funcionamiento discontinuo de este proceso de deshidratación.

Este equipo suministra una solución de polímero diluida al 0,3%, la cual será post diluida al 0,1 % en el ingreso a las centrífugas. Cada centrífuga es alimentada con un bomba dosificadora independiente.




La unidad consta de:



un sistema dosificador volumétrico de polímero en polvo seco.



una cuba de mezclado y disolución equipada con agitador mecánico.

-  una cuba de maduración equipada también con agitador.
-  una cuba pulmón de almacenaje para dosificación.
-  tres bombas dosificadoras del tipo tornillo una dedicada para cada centrífuga, con un rango 200 a 1500 l/h.

Manejo de los lodos deshidratados

El sistema permite hacer frente a diferentes situaciones derivadas de:

- 1) defecto de funcionamiento del sistema de desplazamiento horizontal de los lodos.
- 2) indisponibilidad de un contenedor o de ambos.

Para ello se implantó un sistema que cuenta con:

- a) una descarga directa a dos contenedores ubicados cada uno bajo cada centrífuga o bien,
- b) la alimentación a un tornillo con dos bocas de carga, una para cada centrífuga, y dos bocas de descarga con válvula de bloqueo, una para cada contenedor, y con la posibilidad de una tercera descarga a una playa externa.

Para implementar esta solución cada una de las centrífugas posee una manga de descarga basculante.

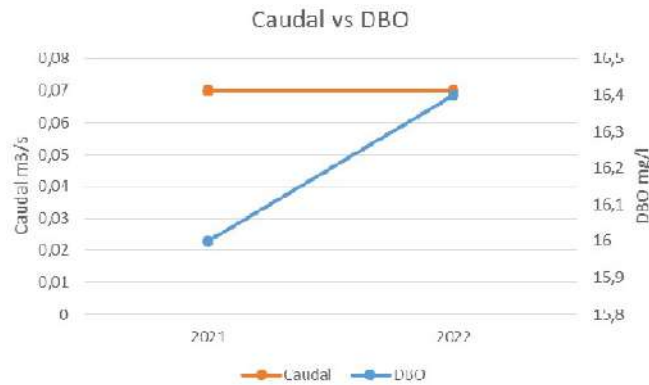
En la posición 1 la manga alimenta directamente al contenedor ubicado por debajo y en la posición 2 a las respectivas bocas receptoras de un tornillo transportador horizontal.

En el recinto de deshidratación que aloja dos centrífugas y que cuenta con espacio para dos contenedores de lodos deshidratados, el tornillo transportador horizontal recibe los lodos descargados desde la posición 2 de las mangas basculantes y puede a su vez descargar en cualquiera de los contenedores a través de válvulas a cuchilla o bien lo hará hacia un punto exterior al recinto de las centrífugas cerrando para ello las dos válvulas a cuchilla.


Para el recinto de deshidratación que aloja la tercera centrífuga se dispuso un área similar a la que aloja las centrífugas 1 y 2 y como existe la posibilidad eventual de ubicar una cuarta unidad, se mantuvo una configuración similar en lo que hace al manejo de lodos, incluyendo la correspondiente playa externa.


2.3.1.9.2 EVOLUCIÓN 2018 – 2023 EN PDL


Durante el período 2018 - 2023 se verifica que el ingreso de caudal a la planta es mínimo por lo que no son datos muy comparables. El cumplimiento de los parámetros de vuelco a cuerpo receptor es de un 100%, habiendo cumplido con el cronograma de toma de muestras.





Obras de Mejora y Mantenimiento


- 


Construcción de un nuevo depósito para equipos, bombas, etc, cerramiento metálico y malla para el correcto almacenamiento y cuidado de los activos (años 2021 y 2022).
- 


Para mejorar la resistencia de las mangueras de soplantes a aereador se confeccionaron soportes para cada equipo (2021).
- 


Recambio de variadores de frecuencia en bombas de recirculación para mantener la originalidad de encendido con su control de nivel por cada cámara (2021).
- 


Se agregó línea de tensión trifásica para la colocación de tomas encapsulados trifásicos y monofásicos para agilizar la conexión de bombas para el lavado a presión de los clarificadores (2021).
- 


Los vertederos de lodos de deshidratación y desengrasado a los reactores biológicos se mantienen limpios, como así también los canales de pre tratamiento. Actividades continuas anuales.
- 


Se mantienen limpios los vertederos de los clarificadores. Actividades anuales.
- 


Se realiza la limpieza general de la cámara (Parshall) de salida de planta a cargo del personal del sector funcionamiento de planta. Actividades anuales.
- 

Se realizó el reemplazo de goma en los barredores de los tres desarenadores mejorando la extracción de grasas superficiales (2022).
- 











Se realizó la construcción de un pórtico con aparejo para elevar las rejas gruesas y poder realizar la limpieza correspondiente (2022).
- 

Se realizan bocas de inspección para lavado en la cañería de salida de bombas de elevación, evitando el desarme de las válvulas ruptoras de vacío (2022).
- 

Modificación de la estructura del tornillo extractor de arena, elevándola con inclinación para mejorar la performance de extracción (2022).
- 

Se agrega al sector pretratamiento tableros de tomas trifásicos y monofásicos para acceder a las tensiones correspondientes a menor distancia (2022).
- 






Se traslada el conjunto comando de paradas de emergencia de los desarenadores para liberar camino peatonal (2022).

-  Se realiza extensión de cañería aire comprimido para limpieza del sector bombas de arena (2022).
-  Se mejora el montaje en el soporte de 4 agitadores de los reactores A y B para garantizar el cuidado de los mismos (2022).
-  Construcción de escalera para acceder a las compuertas, anulando la existente por estar fuera de norma y así poder garantizar la seguridad del personal (2022).
-  Instalación de agua industrial para los clarificadores A, B, C, D y E para su limpieza (2022).
-  Se individualiza salida del polímero del lodo en decantadoras A y B de esta manera se evita retroceso de excedentes (2022).
-  Instalación de cañería en termofusión para la extracción de lodos de los espesadores, agilizando la extracción del lodo para evitar la contaminación de los suelos (2022).
-  Se realiza cerramiento estructural y malla en sector bombas presurizadoras de agua industrial y de servicio (2022).
-  Instalación de tanque agua de servicio de 12.000 litros. Se instala tanque de fibra sobre base de hormigón, el que será utilizado para el futuro circuito de extracción de agua de la canaleta parshall (2022).
-  Se colocan dos bombas de cavidad progresiva en reemplazo de las instaladas averiadas, garantizando el correcto funcionamiento del proceso (2022).
-  Se realizan rotaciones de equipos de aireación y agitación (Aeromix) de reactores biológicos (2022).

2.3.1.9.3 SITUACIÓN ACTUAL PDL

Si bien a lo largo del período 2018-2023 se realizaron importantes obras tendientes a confiabilizar el funcionamiento del sistema, existen aún obras de mejora y mantenimiento pendientes para cumplimentar el objetivo, las que encuentran contempladas en el PMOEM 2024-2028.

A continuación se detallan algunos de los aspectos relevantes que dan origen a las obras de mejora y mantenimiento planteadas:

-  Adquisición de Bomba NP3171 con base y guía.
-  Adquisición de Aparejo eléctrico de 3 tn.
-  Adquisición de Válvula de descarga de orgánicos Huber.
-  Adquisición de Soplante turbo.
-  Adquisición de Bomba NT3102/Bomba 3085.

 Adquisición de Motorreductor CT1 / Motorreductor CT2 / Motorreductor Agitador Huber / Motorreductor Tornillo Huber / Motorreductor Desengrasador / Motorreductor Tornillo encalador / Motorreductor Reja fina.

 Adquisición de Motor eléctrico del circuito hidráulico.

 Adquisición de Motorvibrador de la tolva de cal.

 Adquisición de Difusores.

 Adquisición de Aireador de flujo Axial.

 Adquisición de Agitador.

 Adquisición de Bombas de cavidad Progresiva DN4L1.


 Adquisición de Sensores de Flujo.

 Adquisición de Bomba a Tornillo Helicoidal, Modelo: SD Flow F - B130078/03 P/Solución de Polielectrolito.

 Adquisición de Motorreductor para dosificación de Polímero sólido.

 Adquisición de Motorreductor para Agitador de solución de Polímero APS MAX-10000-TTTT.

 Cerramiento de aluminio y policarbonato para proteger Decantadoras.

 Construcción de estación de Bombeo de lodos a Centrífuga "D", Instalación Eléctrica, Instalación de cañerías de Inoxidable y montaje de bombas de despazamiento positivo (Lodos).

 Adquisición de Bomba presurizadora industrial / Bomba presurizadora. Servicio / Bomba sumergible tubular / Bomba presurizadora servicio.

 Adquisición de Equipo MSA altair 5x detector gases.

2.3.1.10 PLANTA DEPURADORA FIORITO

2.3.1.10.1 Descripción general

La Planta Depuradora Fiorito se encuentra ubicada en la calle Carlos Pellegrini N° 430, también llamada Calle de la Ribera Sur, en el Partido de Lomas de Zamora, Pcia. de Buenos Aires.

La Planta está diseñada para tratar los líquidos urbanos equivalentes a una población de 270.000 habitantes en una 1° etapa y posteriormente ser ampliada hasta una capacidad de tratamiento de 540.000 habitantes, donde sus efluentes son vertidos al Riachuelo.



El tratamiento de aguas residuales proyectado consiste en un proceso de barros activados precedido por pretratamiento y sedimentación primaria. En cuanto al tratamiento de los lodos, comprende una etapa de espesamiento de lodos primarios y flotación de lodos secundarios para luego pasar a una etapa de deshidratación mecánica.

En la siguiente vista aérea se observa el estado de avance de la construcción de la Planta.




















DATOS DE DISEÑO DE LA PLANTA

Para el diseño de la Planta en esta primera etapa de obra se han adoptado las siguientes condiciones.

✓ Población equivalente	270.000 habitantes
✓ Caudal diario por habitante	288 l/hab/día
✓ Caudal medio pre tratamiento y elevación	3.287 m ³ /h
✓ Caudal pico pre tratamiento y elevación	4.930 m ³ /h
✓ Factor para caudal pico de proceso	1,5
✓ Tratamiento biológico	Lodos activados
✓ Tratamiento Lodos	pasivado c/Cal

DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS

El proceso y operaciones de tratamiento incluyen las siguientes etapas:

-  Retención de sólidos groseros y desbaste grueso.
-  Bombeo de elevación.
-  Desbaste fino.
-  Desarenado – desengrasado.
-  Tratamiento de arenas.
-  Tratamiento de grasas.
-  Decantación primariaBombeo de lodos primarios.
-  Tratamiento biológico de lodos activados en tanques de aireación
-  Clarificación secundaria.
-  Recirculación y purga de lodos biológicos.
-  Bombeo de lodos sobrenadantes de tratamiento secundario.
-  Espesamiento de lodos primarios.
-  Flotación de lodos secundarios.
-  Mezcla y bombeo de lodos concentrados primarios y secundarios.
-  Almacenador / estabilización de lodos mixtos.
-  Deshidratación de lodos.
-  Almacenamiento de lodos deshidratados.

Proceso de Tratamiento

Los puntos relevantes del proceso de tratamiento son:

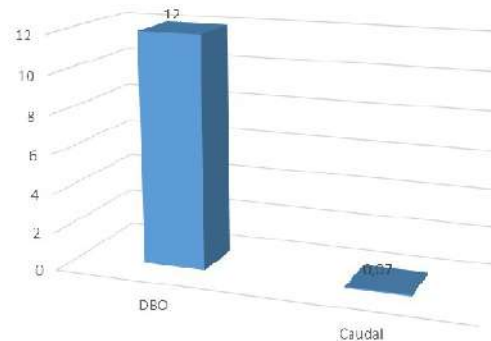
- Valores de la descarga para el tratamiento de líquido: pH entre 6,5 y 8.
- DBO₅: Demanda biológica de oxígeno inferior a 15 mg/l
- Materia en suspensión inferior a 35 mg/l.
- Valores finales de lodos tratados: 45% de eliminación de materiales volátiles.
- Deshidratación: 26 - 28%.
- Proceso de tratamiento de lodos:

Primera etapa: Los barros provenientes del espesador y del flotador se mezclarán y se les adicionará cal para su pasivado para luego ser deshidratados.

Segunda etapa: Durante la ampliación está prevista la incorporación de la Digestión anaeróbica de lodos y utilización de biogás.

Datos de funcionamiento

La planta se encuentra en una etapa de puesta en marcha con un caudal mínimo que podemos ver el grafico siguiente la evolucion de 2022:



2.3.1.10.1 EVOLUCIÓN 2018 – 2023 EN PDF

La Planta Depuradora Fiorito durante el periodo del informe comenzó a funcionar con un caudal mínimo que se puede ver en el gráfico anterior por lo que las obras son mínimas y con algunas novedades que a continuación describimos:

El laboratorio de planta Fiorito participó en el ensayo de aptitud organizado por COFILAB (Consejo de Fiscalización de Laboratorios de la República Argentina, dependiente de la Asociación Química Argentina) en dos oportunidades durante el 2022. En estos ensayos se realiza la determinación de la DBO₅ y DQO de una muestra incógnita enviada por el organizador. En ambos ensayos el laboratorio de planta informó resultados acertados con un desvío prácticamente nulo. Se obtuvo en ambas oportunidades y en ambas técnicas (DQO y DBO₅) resultados muy satisfactorios, quedando de manifiesto la efectividad de nuestro laboratorio.



Se inscribió el laboratorio al Sedronar, brindando la posibilidad de almacenar viales de DQO y otros precursores que puedan ser requeridos.



Se incorporó material nuevo de laboratorio, lo cual permitió optimizar y mejorar varias de las tareas que se llevan a cabo de forma diaria.










Se incorporó un termoreactor, un multiparamétrico portátil y una mesa anti-vibratoria, entre otros equipos.

2.3.1.10.2 SITUACIÓN ACTUAL DE LA PDF

La Planta actualmente se encuentra en su período de preparación para su puesta en servicio, previéndose desarrollar las siguientes obras y actividades:



Adquisición de Bomba provisoria de elevación Grundfos, S2.100.200.500.4.62L.S.290.G.N.D.511.







-  Adquisición de Bomba de elevación de arena KSB, Megaflow K 50-200 01.
-  Adquisición de Bomba extracción de lodos primarios KSB, Amarex NF 80-220/044 ULG-165.
-  Cambio de tecnología de Equipos Sopladores R 5,5.
-  Impermeabilización de Clarificador Secundario (2000 m² por fondo-pared-canal).
-  Adquisición de Agitador sumergible GRUNDFOS, SMG.48.73.306.5.1B.
-  Adquisición de Bomba horizontal centrífuga presurizadora WDM, IE 065X040X200.
-  Adquisición de Bomba vertical centrífuga presurizadora MOTORARG, BVT 8-6.

2.3.1.11 PLANTA DEPURADORA ESCOBAR - PDE

2.3.1.11.1 Descripción General

Esta Planta Depuradora del Partido de Escobar, Pcia. de Buenos Aires, correspondiente a la incorporación de nuevos Partidos a los servicios que presta AySA correspondientes al Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA), se encuentra ubicada sobre un predio de 2 hectáreas de superficie, bajo un proceso de tratamiento secundario por lechos percoladores, con un caudal de diseño de 270 m³/h, llegando a los 6.912 m³/h equivalentes a unos 30.700 habitantes.

Para llevar a cabo el proceso de depuración la Planta cuenta con las siguientes unidades:

-  Pozo de llegada, donde se aloja la reja fija, un canasto y 3 (tres) compuertas.
-  Tanque Imhoff, donde se separan y espesan los lodos primarios.
-  Tratamiento Biológico, consiste en una unidad de percolación con lecho de piedras.
-  Clarificador de agua tratada.
-  Playas de secado de barros.
-  Salida de Planta, constituida por canaleta Parshall y cámara de contacto para desinfección.

La Planta se encontraba Fuera de Servicio al momento de la toma del servicio por parte de AySA en noviembre de 2016, con inoperatividad desde el año 2009, con un alto grado de deterioro, falta de mantenimiento y bypaseando las aguas residuales recibidas al canal de salida.

























Coordenadas geográficas (-34.332924, -58.785441)





















La Planta Escobar vuelca sus efluentes tratados por un canal al Arroyo Tajamar y este al Río Luján chico, antes de la desembocadura del Canal Arias.


2.3.1.11.2 EVOLUCIÓN 2018 – 2023 EN PDE


Desde la toma del servicio en este municipio, en el año 2016, se realizaron distintas mejoras para dejar en funcionamiento la Planta Depuradora Escobar. La Planta cuenta con un laboratorio en cual en el último trimestre de año 2022 fue habilitado por el SEDRONAR para realizar los ensayos que utilizan insumos controlados por este ente. Luego se realizaron diferentes mejoras que estan detalladas a continuación:


- Reflectores Foso de Gruesos (2019).
- Operativo Limpieza Foso de Gruesos (1ra. Parte) y Cambio de válvula DN 250 BE N°1 (2019).
- Reparación Puerta de Canasto del Canal de Entrada (2019).
- Cambio de válvula DN150 BE N°1 (2019).
- Trabajos de albañilería en salida de Taller (2019).
- Pintura tanque Imhoff (2019).
- Cableado desde Tablero de taller a Oficina de Mantenimiento con colocación de toma (2019).
- Destape de Canaleta de desagüe pluvial Laboratorio (2019).
- Se finaliza Jaula de hidrocarburos. Fabricación de puerta. Pintura del sector (2019).
- Pintura en reja interna y resto de instalaciones del Taller de Mantenimiento y su oficina (2019).
- Traslado de rejas de Catonas a Planta (2019).
- Tendido eléctrico y conexión desde T.G hasta puesto 3 de vigilancia (2019).
- Trabajos de pintura en estructura de oficina de taller (2019).
- Comienzo de armado de estructura seca en oficina de mantenimiento (2019).
- Fabricación y colocación de abertura (ventana sobre bacha de taller) (2019).


-  Colocación de caño corrugado y cajas en pared para Instalación eléctrica en oficina de Mantenimiento (2019).
-  Armado de estructura para cielorraso y colocación de obre seca en oficina de mantenimiento (2019).
-  Colocación de columnas amuradas con hormigón y reparación del portón de ingreso a Planta (2019).
-  Se corta tapa de cámara de recirculación, se coloca reja para inspección visual del líquido (2019).
-  Construcción de estructuras en acero inoxidable para laboratorio (2019).
-  Se independiza la conexión eléctrica de la casa de la Planta con caja estanca e interruptores (diferencial y térmico) (2019).
-  Fijación y reparación de baranda en Tanque Imhoff (2019).
-  Se corta pared se coloca cañero y se realiza Instalación eléctrica en oficina de Mantenimiento (2019).
-  Se fabrican llaves para rajaduras de laberinto y se corta para amurar (2019). Se completa sellado de rajaduras en paredes del laberinto (2020).
-  Reemplazo de reflectores por LED (2019).
-  Colocación de reflectores Led en Torre Tanque para iluminar todo el predio.
-  Colocación de ducha lava ojos en sala de funcionamiento (2019).
-  Fabricación de tapas y pintura para cámaras de las playas de secado.
-  Se quitan columnas de iluminación que están en mal estado y no cumplen ninguna función (2019).
-  Fabricación de marco y tapa en cámara de descarga de líquidos lixiviados y ducha lava ojos.
-  Colocación de rodapié y pintura en baranda de tanque imhoff (2019).
-  Despiece, control y puesta en marcha de motor traído de PDBV (2019).
-  Despiece equipo pulverizador de perfume para controlar el estado y puesta en marcha (2019).
-  Zanjeo, construcción de cámaras, colocación de cajas estancas y cañeros hasta playas de secado para alimentar eléctricamente pulverizadora, con tablero de protección (2019). Se habilita el dispersor de perfume para disminuir olores en las zonas vecinales (2020).
-  Limpieza de comunicación de cámaras, cámaras de líquido lixiviado de playas de secado y laberinto con camión desobstructor (2019).
-  Se reparó pulsador de aparejo eléctrico de canasto de RSU (2020).
-  Se realizó controles de consumos y protecciones eléctricas de Equipos, según cronograma de Plan de mantenimiento (2020).
- Se realizaron trabajos en cañerías de tanque IMHOFF para poder realizar purgas de acuerdo a lo solicitado por Sector Procesos (2020).


-  Se realizaron las limpiezas de todas las Playas de secado para solicitar sus rehabilitaciones (2020).
-  Se construyó cámara de válvula de impulsión de bombas salida (2020).
-  Se realizaron cañeros nuevos para la alimentación eléctrica de equipos (2020).
-  Se realizaron estudios de medición de caudal de ingreso y egreso de Planta por parte del Sector de DS Medio Ambiente (2020).
-  Habilitación de Grupo Electrónico desde PDG a PDE (2020).
-  Se realizaron trabajos de limpieza de cámaras según cronograma mensual con el sector camiones desobstructores de EBC Pilar (2020).
-  Se realizaron trabajos de pinturas en unidades de tratamientos, barandas, en Sala de Bomba y sector Elevación (2020).
-  Se solicitó fabricar en el Sector Mecanizado de Talleres Varela repuestos de soporte de rodillos del lecho percolador (2020).
-  Se regularon y mejoraron los picos de patos del lecho percolador (2020).
-  Se realizó el cambio de giro del puente del clarificador de acuerdo al armado de los barredores de fondo (2020).
-  Se realizó control de motor y motorreductor del clarificador (2020).
-  Se realizó la reparación y puesta en marcha del colector eléctrico rotativo del puente del clarificador (2020).
-  Se realizó la construcción de un filtro de aire para mejorar el funcionamiento y mantenimiento del equipo aireación/agitador TORNADO de Planta Depuradora Garín (2020).
-  Controlar funcionamiento de tanque Imhoff realizando cambio de rueda conductora y cambio de rodamiento dañado. Se alinearon las cuatro (4) ruedas (2020).
-  Revisar pista de tanque Imhoff levantada en distintos sectores (se cambió tramo de pista dañado y se limpió la pista externa, agregando sujeciones en el sector que se cambió el tramo de pista) (2020).
-  Operativo cambio de válvula Ø200 mm en espacio confinado. Se realizó el cambio de válvula y se controló que no halla perdidas (2020).
-  Mecanizado de llave de maniobras de cámara de Recirculación de Lodos. Se modificó llave de maniobras de válvula (2020).
-  Medición y perforación de loza de tapa de cámara de Recirculación de Lodos. (se modificó posición de la perforación de la loza de ingreso de llave de maniobras de válvulas) (2020).
-  Se gestionaron con el Sector Electromecánica de Talleres Varela la construcción de los tableros eléctricos generales (TG) de Planta (2020).
-  Se colocaron en los TG los Data Logit para medir y monitorear consumos desde Sector Energia en PSM (2020).


- 


Se comenzaron con los Proyectos de Sistema de Rejas, finas y gruesas, además de compactador de RSU con Personal de Mejoras y Mantenimiento de AySA (2020).
- 


Se realizó la reparación de todos los contenedores de vestuarios, comedor, pañol y oficinas (2020).
- 


Se realizaron las obras de los edificios de vestuarios y comedor de Planta (años 2020, 2021 y 2022).
- 


Reacondicionamiento del retiro de extracción de sólido del centro del Tanque Imohff (2021).
- 


Recambio del relleno del lecho y reacondicionamiento del brazo del percolador (2021).
- 


Instalación de ventilación forzada en el lecho de percolador (2021).
- 


Recambio de válvula en cámara de contacto (2021).
- 


Rehabilitación integral de las playas de secado, logrando una correcta deshidratación del barro, con una sequedad superior al 20% (2021 y 2022).
- 


Cambio de válvula de purga del Tanque Imohff (2021).
- 


Construcción de cerco perimetral, calles internas e iluminación de tránsito (2021 y 2022).
- 


Restauración integral del Pozo Fleni, con instalación eléctrica desde TG hasta el pozo, sensor de nivel correspondiente a la entrada de planta e iluminación interior y exterior del pozo. Montaje de aparejo eléctrico en banderola y conexión (2021 y 2022).
- 

Instalación de caudalímetros en la salida de Planta (2022).
- 

Se realizó la fabricación e instalación de un puente grúa en el taller de mantenimiento, permitiendo la elevación de equipos al banco de trabajo (2022).
- 






Construcción de cámara de hormigón, fabricación de marco, tapa y volante con extensión para maniobrar válvula de 4" de ingreso a planta (2022).
- 

Reemplazo de bulonería existente en pasarela del tanque Imhoff por bulonería de acero inoxidable, modificación de núcleo mediante terminales con tornillos roscados. Reemplazo del motor reductor y pintura general (2022).
- 

Se cambia sentido de descarga de líquido de dos brazos del lecho percolador para reducir la velocidad. Demolición de cámaras por exceso de altura en bocas de ventilación, reparación y colocación de rejillas en lecho percolador (2022).
- 

Playas de secado (2022):















 - ✓ Fabricación de tapas faltantes en cámaras de lixiviado y trabajos de pintura en las mismas.
 - ✓ Reparación de mampostería "rajaduras" en canal de distribución de playas de secado.
 - ✓ En cañería de purga donde se encuentra la válvula se repara mampostería y se coloca chapón para evitar salpicaduras.
 - ✓ Fabricación de descarga en el final del canal de distribución con tapón.
 - ✓ Reemplazo de guías y compuertas en canal de distribución de playas de secado.























-  Vaciado y limpieza del Sedimentador (2022).
-  Se instalaron 2 (dos) biofiltros para tratar los gases del sector de elevación de afluente y en Pozo Fleni (2022).
-  Alimentación eléctrica e instalación de muestreador en salida de Planta (2022).
-  Instalación eléctrica para equipos Vega en pozo Fleni, en cámara parshall y en lecho percolador (2022).
-  Reemplazo de válvula DN 150 en Bomba de elevación N°2 (2022).

2.3.1.11.3 SITUACION ACTUAL EN PDE

Si bien a lo largo del período 2018-2023 se realizaron importantes obras tendientes a confiabilizar el funcionamiento del sistema, existen aún obras de mejora y mantenimiento pendientes para cumplimentar el objetivo, las que encuentran contempladas en el PMOEM 2024-2028.

A continuación se detallan algunos de las inversiones relevantes que dan origen a las obras de mejora y mantenimiento planteadas:

-  Adquisición e instalación de Sistema extracción de arenas.
-  Adquisición e instalación Hidrociclón de arenas.
-  Provisión e instalación de nueva bomba.
-  Adquisición e Instalación aparejo/monorriel eléctrico Sala Bomba.
-  Adquisición de tablero eléctrico y componentes.
-  Sistema de drenaje con bomba.
-  Modificación de pasarela actual.
-  Adquisición e Instalación de Tamiz (salida IMHOFF).
-  Provisión de motorreductor para pasarela nueva.
-  Reemplazo de pistas del puente.
-  Sistema de achique.
-  Tratamiento Biológico.
-  Sellado de rajaduras en pisos y paredes.
-  Motor Puente barredor.

-  Provisión e instalación de variador para motor.
-  Techo protector para Playas de secado.
-  Filtro prensa para deshidratación de lodos.
-  Provisión e instalación del proceso de preparación de Polímero.
-  Provisión e instalación de bombas de lodos.
-  Construcción de plataforma para instalación de sistema de deshidratación.
-  Sistema de extracción por caña telescópica para espesador.
-  Provisión e instalación de sistema dosificador de CAL.
-  Almacenador de lodos y equipamiento.
-  Biofiltro para almacenador.
-  Bomba de lodos espesados.
-  Medidor de calidad online.
-  Sistema de extracción de lodos.
-  Pasarela para limpieza de laberinto.
-  Escalera para limpieza de laberinto.
-  Sistema de monitoreo de supervisión de datos Topkpay con PC.
-  Construcción de RED de comunicaciones interna y Externa.
-  Calles internas de la Planta y veredas.
-  Pararrayos.
-  Sistema de puesta a tierra.
-  Sistema de trincheras para cables de energía y red.
-  Báscula para pesajes de camiones.

2.3.1.12 PLANTA DEPURADORA 24 DE FEBRERO – GARÍN - PDG

2.3.1.12.1 Descripción General

Esta Planta Depuradora del Partido de Escobar, Pcia. de Buenos Aires, correspondiente a la incorporación de nuevos Partidos a los servicios que presta AySA correspondientes al Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA), utiliza un proceso mediante tratamiento secundario de lodos activados por zanja de oxidación y cuyo caudal por diseño es 72 m³/h. La Planta 24 de Febrero (Garín) vierte sus efluentes tratados por un canal al Arroyo Garín, y este al Canal Villanueva para terminar en el Río Luján.

Para llevar a cabo el proceso de depuración, la Planta cuenta con las siguientes unidades:

- Pozo de llegada, donde se aloja la reja fija, un canasto y tamiz.
- Cámara de Elevación.
- Carrusel, zanja de oxidación.
- Clarificador de agua tratada.
- Silo de lodos y Playas de secado de barros.
- Salida de Planta con laberinto de contacto.



Coordenadas geográficas (-34.452839, -58.736841)






















De la descripción de las características operativas de los procesos de la planta y su estado de situación al 23 de noviembre de 2016, según Informe de Estado del Servicio en el Partido de Escobar del año 2016, se han realizado una serie de acciones que han permitido poner en servicio la planta que se encontraba con importantes dificultades electromecánicas, unidades del proceso colmatadas, pérdidas por rajaduras en la zanja de oxidación imposibilitando el normal desempeño en el proceso.
























A partir de mayo de 2017 se restablecieron las condiciones operativas de las unidades de tratamiento para un caudal de operación actual de 300 m³/h, como consecuencia de la ejecución de tareas de normalización funcional, para las condiciones de diseño de esta planta.






2.3.1.12.2 EVOLUCIÓN 2018 – 2023 EN PDG

Desde la toma del servicio en este municipio en el año 2016 se realizaron distintas mejoras para dejar en funcionamiento la Planta Depuradora Garin. La Planta no cuenta con un laboratorio propio, por lo cual se realizan los ensayos en la Planta Depuradora Escobar cuyo laboratorio, en el último trimestre del año 2022, fue habilitado por el SEDRONAR para realizar los ensayos donde se utilizan insumos controlados por este ente.

Durante todo el período informado, se realizaron diferentes mejoras que están detalladas a continuación:

-  Modificación y pintura en cañería de bypass, pintura en barandas de reja y foso de gruesos, y en plataforma de pasarela de salida del clarificador (2019).
-  Tapa para muestreador automático de Laboratorio Central a la salida del Clarificador (2019).
-  Fabricación y armado de soportes, colocación y soldadura de caños para baranda de Zanja de Oxidación (2019).
-  Fabricación de cañería de acero inoxidable para aspersores de Clarificador (2019).
-  Reparación y rehabilitación de Playa de Secado N°7 y N°8 (2019).
-  Colocación de nuevos anclajes para isla de agitación, reemplazando los cables de alimentación por tipo Sintenax, y emprolijando todo el cableado (2019).
-  Trabajos de herrería para carro del Puente Barredor (2019).
-  Fabricación de Barredor de fondo con auto acoplamiento y cañería de descarga, montaje del chupador de fondo y puesta en marcha del puente barredor del Clarificador (2019).
-  Colocación de bomba de achique en el Clarificador (2019).
-  Pasaje de cables y colocación de jabalina con su correspondiente tapa, colocación de caja y conexión termomagnética tetra polar en el Pilar de energía (2019).
-  Colocación de cañero para cables del pilar de energía al Tablero General de planta (2019).
-  Reemplazo de ejes de ruedas conductoras, conducidas y chavetas en el puente barredor (2019).
-  Se colocan reflectores para iluminación de la planta (2019).
-  Fabricación de compuerta móvil en el ingreso al espesador para sacar espuma/grasa (2019).
-  Con camión se mete al carrusel un Aireador Tornado, fijándolo con cadenas agarradas al hormigón (2019).
-  Operativo Limpieza de Foso de Gruesos, rejas y desarenado (2da. Parte y finalización) (2019).
-  Reemplazo de tapa enrejada por una tapa de acero inoxidable en sala de bombas (2019).
-  Se energiza tablero de W.P.G para alimentar el Aireador Tornado (2019).
-  Fabricación de tapas y pintura para cámaras de las playas de secado (2019).
-  Montaje de motor en puente barredor (2019).
-  Se realizaron controles de consumos y protecciones eléctricas de Equipos según un cronograma del Plan de mantenimiento (2020).

-  Se realizaron las limpiezas de todas las Playas de secado para solicitar sus rehabilitaciones, rehabilitándose una 5ta playa de secado y modificaciones para su reacondicionamiento (2020, 2021 y 2022).
-  Se construyó y colocó pasarela sobre válvulas de ingreso de líquido a fosa de grueso, además de colocar sus respectivas llaves para su apertura y cierre (2020).
-  Se realizaron cañeros nuevos para la alimentación eléctrica de equipos (2020).
-  Se realizaron estudio de medición de Caudal de Ingreso y egreso de Planta por parte del Sector de DS Medio Ambiente (2020).
-  Se realizaron trabajos de limpieza de cámaras según cronograma mensual con el sector camiones desobstructores de EBC Pilar (2020).
-  Se realizaron trabajos de pinturas en unidades de tratamientos, barandas, etc. (2020).
-  Se realizó control de motor y motorreductor del clarificador (2020).
-  Se realizó la construcción de un filtro de aire para mejorar el funcionamiento y mantenimiento del equipo aireación/agitador TORNADO (2020).
-  Se realizó la reparación y puesta en marcha de motorreductor y cardanes del Puente del Clarificador (2020).
-  Se realizó la construcción de cañería y compuerta del ByPass de Planta por parte del Sector Gdes Conductos de Talleres Varela (2020).
-  Se gestionaron con el Sector Electromecánica de Talleres Varela la construcción de los tableros eléctricos generales de Planta (2020).
-  Se colocaron en los TG los Data Logit para medir y monitorear consumos desde Sector Energia en PSM (2020).
-  Se comenzaron los Proyectos de Sistema de Rejas, finas y gruesas, además de compactador de RSU con Personal de Mejoras y Mantenimiento de AySA (2020).
-  Se realizó la reubicación y reparación de todos los contenedores de vestuarios, comedor, pañol y oficinas (2020).
-  Se realizaron veredas internas para el paso del Personal entre los contenedores (2020).
-  Montaje de sistema de transmisión de puente barredor clarificador (2020).
-  Se inicia el replanteo de colocación de bombas de elevación en el ingreso a Planta (2020).
-  Instalación de aireador de flujo axial (2021).
-  Mejora en la purga del clarificador (2021).
-  Mejora en el sistema de recirculación de lodos (2021).
-  Cerco perimetral (2021).
-  Se inicia la instalación del proyecto de rejas automáticas, restando la instalación de los equipos y la programación para su puesta en marcha (2022).
-  Se instalaron 2 (dos) caudalímetros en la entrada y salida de Planta (2022).



























- 
 Fosa de gruesos (2022):
 - ✓ Limpieza de grasa adherida a las paredes con tobera a presión.
 - ✓ Limpieza de arena y estopa del fondo con camión desobstructor.
 - ✓ Se retira del fondo de la fosa, con camión hidrogrúa, una cañería de DN 500, la cual era contención de peras de nivel.
 - ✓ Alimentación eléctrica de medidor de nivel.
- 
 Trabajos en Clarificador (2022):
 - ✓ Se reemplazó bomba de recirculación grundfos AP50 por bomba flygt 3069.160 – 2158018
 - ✓ Se reemplazan cable canal en mal estado.
 - ✓ Se reemplazó motor reductor obsoleto y se coloca uno nuevo.
 - ✓ Limpieza de fondo, paredes internas y vertederos.
 - ✓ Bomba de recirculación (control de impulsor, acoplamiento y barra guía).
 - ✓ Barre fondo de aspiración.
- 
 Espesador de lodos (2022):
 - ✓ Se desmonta pasarela, escalera y bomba con cañería obsoletas.
 - ✓ Colocación de bandejas para emprolijar cableado.
 - ✓ Trabajos de pintura en escalera rodapiés y pasarela.
 - ✓ Montaje de escalera de acceso con baranda y rodapié para pasarela.
 - ✓ Instalación y conexión de nuevo tablero de comandos eléctricos de bomba Flygt.
 - ✓ Montaje de base de auto acoplamiento y soporte para bomba Flygt
 - ✓ Modificación de cañería de impulsión hacia playas de secado.
 - ✓ Puesta en marcha y control de nueva bomba en espesador de lodos.
 - ✓ Modificación de cañería de descarga de lodos para evitar que salpique.
- 
 Trabajos en equipo de aireación Tornado (sector Reactor Biológico) (2022):
 - ✓ Reemplazo de acople rápido plástico de 4" por acople rápido de aluminio.
 - ✓ Reemplazo de bulonería en estructura y flotadores, ajuste general.
 - ✓ Montaje del equipo.
 - ✓ Medición de aislación de motor.
 - ✓ Prueba de funcionamiento dentro del carrusel.
- 
 Funcionamiento (2022):
 - ✓ Vaciado y limpieza del Sedimentador.
 - ✓ Vaciado y limpieza de la cámara de contacto.








2.3.1.12.3 SITUACION ACTUAL EN PDG

Si bien a lo largo del período 2018-2023 se realizaron importantes obras tendientes a confiabilizar el funcionamiento del sistema, existen aún obras de mejora y mantenimiento pendientes para cumplimentar el objetivo, las que encuentran contempladas en el PMOEM 2024-2028.

A continuación se detallan algunas de las inversiones relevantes que dan origen a las obras de mejora y mantenimiento planteadas:

- 
 Adquisición e instalación de compuerta con actuador.

-
-  Sellado de rajaduras en pisos y paredes.
 -  Tratamiento de residuos en rejas.
 -  Modificación del sistema de elevación.
 -  Adquisición de tablero eléctrico y componentes.
 -  Adquisición e instalación de monorriel con aparejo.
 -  Provisión de motor para tornado.
 -  Provisión de soplador para tornado.
 -  Provisión e instalación de puente grúa para extracción de tornados.
 -  Sistema de extracción de lodos biológicos.
 -  Percha para extracción de bomba.
 -  Sistema de dosificación de Cal para espesamiento.
 -  Sensor de manto de lodos.
 -  Bomba de lodos espesados.
 -  Sellado de rajaduras en pisos y paredes.
 -  Motor Puente barredor.
 -  Bomba Extracción Lodos.
 -  Sensor de manto de lodos.
 -  Modificación del sistema de traslación del clarificador.
 -  Techo protector para Playas de secado.
 -  Provisión de sistema de cañerías para lodo espesado.
 -  Medidor de calidad online.
 -  Adquisición de grupo electrógeno.
 -  Sistema de presurización de agua.
 -  Sistema de agua industrial.
 -  Sistema de incendio.
 -  Sistema de anillo de RED para automatismo.

-  Sistema de monitoreo Topkpay con PC.
-  Construcción de RED interna y Externa.
-  Calles internas de la Planta y veredas (OBRA DE DAL)
-  Pararrayos
-  Sistema de puesta a tierra.
-  Sistema de trincheras para cables de energía y red de comunicaciones.
-  Provisión e instalación de portón corredizo con accionamiento automático.

2.3.1.13 PLANTA DEPURADORA CHAMPAGNAT - PDCH

2.3.1.13.1 Descripción General

La Planta Depuradora Champagnat se encuentra ubicada en una zona urbana del partido de Pilar, en la intersección de las calles La Carreta y Champagnat. Esta Planta Depuradora del Partido de Pilar, Pcia. de Buenos Aires, correspondiente a la incorporación de nuevos Partidos a los servicios que presta AySA correspondientes al Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA), posee dos líneas de procesos, una consiste de un reactor aeróbico de flujo pistón conformado por un geo textil sobre una superficie escavada y un clarificador circular, y la otra de una zanja de oxidación de hormigón con un clarificador circular independiente. En cuanto a la línea de lodos, ambas líneas de tratamiento realizan la deshidratación de los mismos mediante un filtro banda, como mecanismo principal.



Parámetros de diseño de la instalación:

Población diseño:	60.000 habitantes
Caudal de efluente cloacal por habitante:	240lts/habitante.día
Carga orgánica por habitante:	50g/habitante.día
Caudal de diseño:	600 m ³ /h

En términos generales el proceso llevado a cabo es del tipo de aireación extendida, con deshidratación de lodos por medio de un filtro de bandas.



A continuación se realiza un esquema general del proceso en cuestión:



A continuación se detallan las etapas del proceso y se describen las distintas intervenciones realizadas por personal de AySA.



Afluente 1

El afluente 1 es el de mayor caudal ingresando a la planta por bombeo y gravedad. La Estación de Bombeo principal que aporta a este sector es la EBC Agustoni. Luego de la Cámara de ingreso se cuenta con un sistema de rejillas, por lo tanto, ingresa el líquido elevado y pretratado. El Afluente luego es repartido en ambas líneas de tratamiento de líquido de la planta.




-  **Pre-tratamiento Afluente 1:** En el sector de pre-tratamiento se encuentra una reja fina de limpieza automática con compactador incorporado.
-  **Cámara partidora:** La misma cumple la función de dividir el caudal de ingreso a las dos líneas de tratamiento de líquidos de la planta.

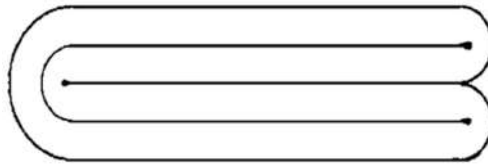
Afluente 2

El afluente 2 proviene de barrios cerrados linderos, siendo de bajo caudal e ingresando con una cota baja al predio en una cámara de ingreso, por lo tanto, la elevación se realiza en la planta. El mismo es tratado en el módulo correspondiente a la zanja de oxidación.

-  **Reja de limpieza manual:** Esta reja cumple la función de retener sólidos de gran tamaño y así preservar los equipos de bombeo.
-  **Sistema de bombeo / elevación:** El sistema de elevación de los afluentes cuenta con dos bombas, las cuales se encuentran sumergidas.


1. Proceso Zanja de Oxidación

-  **Reja fina de limpieza manual:** La misma se encuentra aguas abajo de una reja fina de menor tamaño.
-  **Aforador Parshall:** El aforador se ubica aguas abajo de la cámara permitiendo medir el caudal que ingresa a la zanja de oxidación.
-  **Reactor biológico por zanja de oxidación:**



La planta cuenta con un reactor tipo carrusel de hormigón, el cual recibe todo el afluente 2 y parte del afluente 1. La unidad de tratamiento cuenta con aireadores mecánicos de eje vertical y de eje oblicuo.



 **Clarificador:** El licor mezcla, luego de la zanja de oxidación, pasa al clarificador. El líquido clarificado va hacia la salida de la planta a través del conducto que se encuentra por la calle Champagnat. Por otro lado, el barro decantado se purga hacia el sector de deshidratación a través de un sistema de bombeo (sistema 2+1).

2. Proceso de depuración BIOLAC

La segunda salida de la Cámara Partidora alimenta la línea de tratamiento que se detalla a continuación:

Reactor biológico flujo pistón- BIOLAC

El reactor consiste de un área de terreno excavada e impermeabilizada por medio de membranas geo-textiles termofusionadas y aireación por medio de un sistema de mangas encadenadas con difusores suspendidos.

La planta cuenta con un grupo de equipos (2+1) para la aireación del reactor (Soplantes lobulares de desplazamiento positivo marca: Repicky, caudal: 1600 m³/hs, potencia: 40HP) y un soplante adicional para el bombeo de los barros a recircular o purgar (Soplante marca: Repicky, caudal: 350m³/hs). La recirculación de lodos es a través de dos cámaras, una por cada clarificador. El sistema BIOLAC incorpora dos clarificadores en serie al reactor, los cuales incorporan bombas de extracción de lodos – recirculación del tipo airlift.

Reactor Biolac



 **Recirculación**



 **Soplantes de Bombeo airlit (recirculación)**

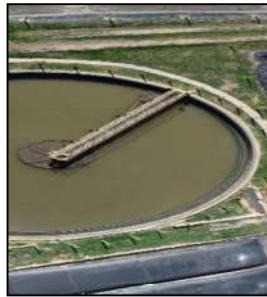


 **Clarificadores Rectangulares**



 **Sedimentación secundaria / clarificación circular**

La planta cuenta para este proceso con un clarificador que se encuentra en funcionamiento vinculado al licor de mezcla proveniente del reactor biológico Biolac.



Reactor biológico flujo pistón (menor tamaño)

La planta cuenta con un reactor chico que se encuentra en paralelo al reactor biológico BIOLAC antes descrito. La unidad consiste de un área de terreno excavada e impermeabilizada por medio de membrana geo textil y aireación mecánica superficial.



Deshidratación de lodos

La planta tiene un filtro de bandas como mecanismo principal de deshidratación de lodos, disponiendo de una instalación auxiliar con un sistema de preparación de polímero.

Filtro banda






















Desinfección

Luego de la sedimentación secundaria, el líquido clarificado es conducido por gravedad hacia una cámara de contacto del tipo laberinto.



2.3.1.13.2 EVOLUCIÓN 2018 – 2023 EN PDCH
























La Planta Depuradora Champagnat se incorporo a la operación y servicios de AySA a mediados del año 2018. En esos momentos la planta se encontraba sin mantenimiento ni retiro de RSU, como tampoco de biosólidos. Se realizó la limpieza de las distintas unidades para poder visualizar el estado de las mismas. Las obras y trabajos realizados durante el año 2019 fueron los siguientes:











-  Análisis de caudal de los dos sistemas de tratamiento biológico.
-  Recambio de compuestas.
-  Limpieza de la reja existente.
-  Limpieza de zanja de oxidación.
-  Vaciado y limpieza del Clarificador N°1.
-  Reajuste de niveles de trabajo del Clarificador N°1.
-  Cambio de bombas de recirculación.
-  Adquisición de soplante.
-  Reparación de un filtro banda proveniente de otra planta.
-  Instalación de bomba dosificadora de polímero.
-  Vaciado y disposición de barros en bolsas deshidratadoras.
-  Adquisición y cambio de chapas de galpón de deshidratación.
-  Limpieza de cámara de salida Agustoni.
-  Reparación provisoria en tablero general.
-  Adquisición e instalación de cable principal.
-  Adquisición equipos, insumos químicos y Materiales de vidrios para el laboratorio.
-  Modificación del galpón.
-  Construcción de by pass.
-  Instalación de luces perimetrales.

En el año 2021 comenzó la puesta en valor de la Planta y previsión de aumento de caudal de tratamiento, de acuerdo al proyecto realizado en AySA. Proyecto con inicio de obras vigente.

2.3.1.13.3 SITUACION ACTUAL EN PDCH

Encontrándose la planta en obras para su puesta en valor, se identificaron necesidades a cumplir en los próximos años según el siguiente detalle:

-  Provisión de bomba de elevación EBC Martinica.
-  Provisión de Motorreductor para compactador a tornillo de reja mecánica.
-  Provisión de Motorreductor eléctrico de reductor para Reja mecánica tipo Baldor VM3538-50.
-  Provisión de Aireador superficial con soporte para pasarela del carrusel.
-  Provisión de Aireador superficial flotante de flujo descendente para el carrusel.
-  Provisión de Motorreductor con motor trifásico, relación 500/1, para el clarificador circular A.
-  Provisión de motorreductor de clarificador integrado 1 y 2.
-  Provisión de motorreductor de clarificador circular B.
-  Provisión de Electrobomba sumergible para Recirculación de barras MÓDULO 1.
-  Provisión de Electrobomba sumergible para purgaje de barras MÓDULO 1.
-  Provisión de Electrobomba sumergible para Recirculación de barras MÓDULO 2.
-  Provisión de Electrobomba sumergible para purgaje de barras MÓDULO 2.
-  Provisión válvula pic extracción de barras Módulo 1.
-  Provisión de soplante para sistema airlif de barras Módulo 2.
-  Provisión de Electrobomba sumergible bomba de barro a deshidratación.
-  Provisión de bomba de polímero.
-  Provisión de motor para filtro de banda.
-  Provisión e instalación de Sistema de Filtración de agua para filtro de banda.
-  Provisión de bomba líquido clarificado a salida de planta
-  Termoreactor y Espectrofotómetro.
-  Heladera para conservación de Muestras.
-  Medidor de O₂ disuelto (oxímetro) de campo.
-  Lavadora de instrumentos de Laboratorio.

-  Estufa.
-  Mufla.
-  Balanza Termogravimétrica.
-  Medidor de Turbiedad (Turbidímetro) de campo.
-  Bomba de Vacío.
-  Adquisición e Instalación Aparejo Electrico 2 tn con monorraiel para Depósito Pañol.
-  Comprobador eléctrico tipo Fluke T5-600.
-  Rotuladora
-  Balanza Systel Clipse de Precisión 1 Gramo, Contadora 1gr.
-  Provision de máquina Bobcat con balde y uña.

2.3.1.14 PLANTA DEPURADORA MAQUINISTA SAVIO - PDMS

2.3.1.14.1 Descripción General

La Planta Depuradora Maquinista Savio se encuentra ubicada en una zona urbana del partido de Pilar, a metros de la intersección de las calles Juan Beliera y Ezequiel P. Beliera. En los laterales y al frente de la planta no se cuenta con viviendas, encontrándose las más cercanas a partir de los cien metros de distancia.

El predio perteneciente a la planta posee una superficie de aproximadamente 5 hectáreas, de las cuales, las instalaciones ocupan un área de 100x100 m (1 hectárea), ocupándose el 20% del predio.

AGREGAR INFORMACIÓN GRÁFICA VANT – GIT

La línea de procesos de la planta consiste de un reactor aeróbico de flujo pistón, conformado por una cubierta geotextil sobre una superficie del terreno escavada, clarificadores rectangulares y un clarificador circular adicional. En cuanto a la línea de lodos, la deshidratación de los mismos se realiza mediante un filtro de bandas. Esta planta además brinda un servicio de vaciado de camiones atmosféricos, por lo que incorpora un equalizador para homogeneizar el líquido a tratar en el reactor.

Parámetros de diseño de la instalación:

Población servida:	40.000 habitantes
Caudal de efluente cloacal por habitante:	240 lts/habitante.día
Carga orgánica por habitante:	50 g/habitante.día
Caudal actual medio:	400 m³/h

Vaciadero: Promedio de 35 camiones por día. El pico máximo es de 95 camiones.

En términos generales, el proceso llevado a cabo es del tipo de aireación extendida con deshidratación de lodos por medio de un filtro banda.



DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS EN LA PLANTA DEPURADORA



PRETRATAMIENTO

- **Cámara de Llegada/ Rejas**

El afluente a tratar en la planta llega a una cámara donde se encuentran rejas gruesas de limpieza manual.

- **Sistema de bombeo / elevación**

El líquido que pasa a través las rejas es elevado por medio de tres electrobombas sumergibles, aclarando que comparten la misma cámara de rejas.

La configuración del bombeo consiste en un sistema de 2+1, es decir dos bombas en uso regular más una de backup.

Cámara de Llegada/ Rejas



Elevación



Reactor biológico flujo pistón – BIOLAC

El sistema BIOLAC consiste de un reactor biológico, clarificadores rectangulares, cámara de purga de lodos y cámara de contacto de efluente.

El reactor biológico está compuesto de un área de terreno excavada e impermeabilizada mediante membranas geotextiles termofusionadas y la aireación es través de un sistema de mangas encadenadas con difusores de parrilla. Esta planta cuenta con un sistema de Soplantes lobulares de desplazamiento positivo (2+1) para la aireación del reactor y para el bombeo de los barros a recircular o purgar.

Los clarificadores y la cámara de purga incorporan bombas de extracción tipo airlift, por la cual se realiza la recirculación de lodos.



Recirculación



Clarificador



Laberinto de Salida



Soplantes lobulares de desplazamiento positivo



Clarificador circular

La planta cuenta con un clarificador circular en serie a los clarificadores del sistema BIOLAC.

El sistema de extracción de lodos de esta unidad es por medio de bombas airlift.



Sistema de extracción de Lodos



Deshidratación de lodos

El lodo del clarificador que es purgado va hacia una cámara y luego bombeado al esperador dinámico que se encuentra sobre el filtro.

La planta cuenta con un filtro de bandas como único mecanismo de deshidratación de lodos junto con un sistema de preparación de polímero.

Filtro Banda



Desinfección

Luego de la sedimentación secundaria el líquido clarificado es conducido por gravedad hacia una cámara de contacto del tipo laberinto. La planta cuenta con un sistema de cloración que consiste de un tanque de Hipoclorito de Sodio y una bomba dosificadora.

VACIADERO

Ingreso afluente vaciadero

El afluente del sector vaciadero es volcado en un canal para ser tratado en los siguientes pasos:

Pretratamiento

Esta etapa consiste en hacer atravesar el líquido del vaciadero por una reja gruesa y un canal de desarenado.

Ecuilizador

La cámara ecualizadora realiza la homogenización del líquido de descarga de los camiones atmosféricos mediante un sistema de mezclado por aireación, actuando además como pulmón para la dosificación uniforme al proceso del reactor biológico.

Este sistema consiste de un soplador y un sistema de difusores sumergidos.



Canal de Vuelco-Rejas



Desarenador



Ecualizador




















2.3.1.14.2 EVOLUCIÓN 2018 – 2023 EN PDMS









A mediados del año 2018 AySA toma el servicio de la planta, la cual se encontraba sin realizar el tratamiento correspondiente y vertiendo sus desgües fuera de los parámetros regulados. Por otro lado, el vaciadero que opera en la planta estaba en pleno funcionamiento sin realizar tratamiento alguno, no ejerciendo controles sobre los camiones ingresantes, tanto por la calidad de sus vuelcos como de la documentación necesaria y requerida.






Fueron necesarias realizar distintas mejoras para acondicionar las condiciones de funcionamiento de la planta como también las del entorno. A continuación se describen algunas de las tareas realizadas:

En planta:

-  Limpieza de cámara de carga a fondo (2019).
-  Limpieza de bombas de elevación existentes (2019).
-  Limpieza de sobrenadantes del Biolak (2019).
-  Reparación de motoreductor del puente barredor (2019).
-  Reparación de soplante de aireación (2019), rehabilitación integral de la sala (2021).
-  Adquisición de bombas de lodos deshidratar (2019).
-  Reparación integral de Filtro banda (2019).
-  Limpieza de cámara de contacto (2019).
-  Rehabilitación de tablero (2019).
-  Realización de by pass (2019 y 2021).
-  Construcción de diferentes bocas de registro sobre la línea de By pass y descarga de planta (2021).
-  Vaciado y limpieza del clarificador circular (2021).
-  Reparación integral del puente del clarificador circular (2021).
-  Construcción de Vestuario, Comedor y Garita de seguridad (2021).
-  Demarcación de calles internas (2021).
-  Construcción de cerco perimetral y portón de ingreso (2021).
-  Desmalezado del predio (2021).
















En Vaciadero:

-  Reparación provisoria de soplante (2019).
-  Reparación de bomba del Ecuador (2019).
-  Rehabilitación de la cañería de descarga del vaciadero a la cabecera de planta (2019).
-  Limpieza de desarenado (2021).
-  Reparación del sistema de aireación del desarenado (2021).
-  Instalación de Tornillo extractor de arena (2021).
-  Construcción de playón de descarga de camiones (2021).
-  Modificación de canal de descargo de camiones, determinación de tres bocas de descarga y extracción de gases del sector (2021).

-  Limpieza de Ecuador (2021).
-  Instalación de bombas del Ecuador (2021).
-  Instalación de mezclador del líquido en el Ecuador (2021).
-  Realización de cañería de descarga del vaciadero a una de las nuevas bocas de registro que luego ingresan a la planta (2021).
-  Construcción de Laboratorio para el vaciadero (2021).

2.3.1.14.3 SITUACION ACTUAL EN PDMS

Encontrándose la planta en su puesta en valor para mejorar su funcionamiento, se identificaron necesidades a cumplir en los próximos años según el siguiente detalle:

-  Adquisición, instalación de Tamiz rodativo.
-  Provisión de bomba de elevación.
-  Provisión e instalación de caudalímetro de flujo de aire en cadenas de aireación.
-  Provisión e instalación de tolva para extracción de sobrenadante de limpieza automática.
-  Provisión de válvula con actuador eléctrico para recirculación de barros.
-  Provisión de bomba de polímero.
-  Provisión e instalación de sistema de medición de gases con alarma sonora y semáforo.
-  Provisión e instalación de Sistema de Filtración de agua para filtro de banda.
-  Provisión de motor para filtro de banda.
-  Provisión de bomba de lodos.
-  Provisión de bombas flow jet para ecuador.
-  Provisión e instalación de canasto retención de RSU para entrada de ecuador con aparejo eléctrico y banderola.
-  Reacondicionamiento de descarga de vaciadero, en inoxidable con sistema de limpieza automático.
-  Provisión de válvulas para descarga de camiones atmosféricos.
-  Provisión e instalación de válvula de derivación hidráulica de la descarga al ecuador.

2.3.1.15 PLANTA DEPURADORA MORENO – PASO DEL REY – PDMO-PR








2.3.1.15.1 Descripción General




La Planta Depuradora de líquidos cloacales Moreno-Paso del Rey, se encuentra ubicada entre la ribera del Río Reconquista y la calle El Jilguero S/N. Esta Planta recibe los líquidos provenientes de la zona Centro de la ciudad de Moreno como así también de la ciudad de Paso del Rey y sus alrededores.

La capacidad de tratamiento, según su diseño, es equivalente a 90.000 habitantes. El objetivo principal de esta planta es la depuración de sus afluentes antes del vuelco del agua residual al Río Reconquista. El tipo de tratamiento es a través del proceso por lodos activados.



Para llevar a cabo el proceso de depuración esta Planta cuenta con las siguientes unidades de tratamiento:

-  Cámara de llegada.
-  Cámara con rejas gruesas (limpieza automática) y un grupo de bombas (Cant. 4) que elevan el líquido al desarenador/desengrasador.
-  Desarenador/Desengrasador.
-  Reactores Biológicos, carruseles (Cantidad: 4).
-  Cámara de recirculación y extracción de lodos.
-  Clarificadores (Cantidad: 2)
-  Salida de planta

-  Espesador de Barros (Cantidad: 1).
-  Digestores Aeróbicos (cantidad 4).
-  Deshidratación (Filtro Banda, Cantidad: 2 y 8 playas de secado).

El agua potable que se suministra a la planta proviene de un pozo de agua subterránea que se acumula en un tanque de reserva elevado.

Recirculación y extracción de barros: En este punto del proceso el principal objetivo es la recirculación de los lodos hacia los reactores biológicos, realizando la extracción de los lodos en exceso hacia los digestores aeróbicos.

Digestores aeróbicos: En estas unidades se reciben los lodos biológicos en exceso para ser estabilizados en cuatro cámaras de digestión aeróbica.

Espesador de lodo: Esta unidad tiene como objetivo espesar los lodos biológicos pertenecientes al tratamiento de digestión aeróbica para luego ser enviados a su deshidratación.




Playas de Secado: En este sector se encuentran 8 playas como opción para la deshidratación de los lodos producidos en el tratamiento de la planta.

Salida de Planta: La salida de la planta cuenta con una canaleta Parshall para la medición de caudales y una cámara de contacto para cloración. En la etapa final de la cámara llega también el conducto de bypass y desde ese punto se conduce el líquido a través de una cañería de $\varnothing 1.000$ mm para su vuelco al Río Reconquista.

2.3.1.15.2 EVOLUCIÓN 2018 – 2023 EN PDMO-PR




Durante el período 2018 - 2023 se realizaron distintos trabajos para mejorar el funcionamiento de los procesos en que se encontraba la planta al momento de la toma de su servicio, como los de la elevación y las rejas, estando en desarrollo un proyecto de puesta en valor y aumento de caudal de la planta.


























A continuación se detallan algunos de los trabajos realizados:

-  Se realizaron tareas de mantenimiento y limpieza de las unidades para garantizar el pretratamiento y elevación del líquido cloacal (2019).
-  Mantenimiento integral de Rejas (2021).
-  Mantenimiento de las 3 bombas del sistema de elevación (2021).

2.3.1.15.3 SITUACION ACTUAL EN PDMO-PR

Encontrándose la planta en su puesta en valor para mejorar su capacidad y funcionamiento, se identificaron necesidades a cumplir en los próximos años según el siguiente detalle:

-  Adquisición de Actuadores.
-  Reemplazo de escalera hacia by pass.
-  Sistema de arranque y control de bombas de elevación.

-  Recambio de monorriel.
-  Bomba de elevación (Back Up).
-  Soplante Repicky.
-  Sistema de extracción de grasas y arenas.
-  Recambio de barandas.
-  Aireador (Back Up)
-  Reemplazo de plataformas y recambio de soportes de vástagos.
-  Crapodina y juego de anillos.
-  Instalar escaleras de acceso a Sedimentador Secundario.
-  Canasto con sistema de elevación y reemplazo de reja.
-  Pista de Clarificador.
-  Rehabilitación de válvula telescópica.
-  Actuadores.
-  Extractor de aire industrial.
-  Rehabilitación y readecuación de sistema de agua de lavado.
-  Báscula para camiones (Plataforma).
-  Equipamiento de deshidratación con floculador tornillo prensa.
-  Transformador.
-  Techo en sala de transformadores.
-  Muestrador portátil.
-  Turbidímetro portátil.
-  Renovación circuito de hidrantes.
-  Pararrayos.
-  Bomba de achique portátil.
-  Plataforma en cámara.
-  Adecuación de salida de emergencia.
-  Adecuación de trincheras de tendidos eléctricos.
-  Provisión e instalación de caudalímetro para suministro general.

 Bomba para suministro general.

2.3.1.16 PLANTA DEPURADORA LAS CATONAS – PDMOCA

2.3.1.16.1 Descripción General

La Planta Depuradora Las Catonas se encuentra ubicada en un terreno limitado por las calles Quilmes, Gral. Martín de Gainza, calle sin nombre (paralela a Quilmes) y calle sin nombre (paralela a Gral. Martín de Gainza) en el partido de Moreno, provincia de Buenos Aires. La superficie total del predio alcanza las 9 hectáreas.



Parámetros de diseño de la instalación:

Población servida:	163.500 habitantes
Caudal de efluente cloacal por habitante:	0,21 m ³ /habitante.día
Caudal diario:	34.335 m ³ /día
Caudal medio horario:	1.431 m ³ /hora
Caudal máximo instantáneo (entrante):	2.484 m ³ /hora
Concentración de DBO ₅ :	200 mg/l
Materia en suspensión:	200 mg SS/litro

El agua potable que se suministra a la planta proviene de un pozo de agua subterránea, que se acumula en un tanque de reserva elevado.

Para llevar a cabo el proceso de depuración esta Planta cuenta con las siguientes unidades de tratamiento:

- Cámara con rejas gruesas (limpieza Automática) y un grupo de bombas que elevan el líquido a la cámara de rejas finas.

- Cámara de rejas finas.
- Desarenadores - Desengrasadores.
- Reactores Biológicos por aireación extendida, carruseles (Cantidad: 3).
- Clarificadores (Cantidad: 3)
- Salida de planta.
- Espesador de Barros (Cantidad: 2).
- Deshidratación (Filtro Banda, Cantidad: 2)



Pretratamiento:

Rejas gruesas: Las aguas residuales provenientes de las redes cloacales que ingresan a la Planta pasan a través de una cámara de rejas gruesas, donde se retienen los sólidos pesados y voluminosos.

Bombas de elevación: Luego de la cámara de rejas gruesas los líquidos son elevados para el desbaste fino de sólidos de menor tamaño.

Rejas finas: En esta etapa se separan los sólidos que no fueron retenidos en las rejas gruesas.

Desarenador/ Desengrasador: Luego del desbaste grueso y fino de sólidos, los líquidos ingresan en estos equipos en donde se eliminan las arenas y se separan las materias flotantes (grasas, aceites, etc.).



Tratamiento Biológico:

En esta etapa la materia orgánica es transformada en lodos o barros biológicos sedimentables a través del tratamiento biológico de "Aireación extendida".



Sedimentación secundaria:

Las aguas provenientes de los reactores biológicos ingresan a los clarificadores (3) en los cuales se genera la sedimentación de los lodos biológicos. Los líquidos que desbordan por los vertederos son enviados a la cámara de contacto para su desinfección, mientras que los lodos biológicos son enviados una parte como recirculación a los reactores biológicos y los lodos excedentes al tratamiento de barros.



Desinfección:

Los líquidos provenientes de los clarificadores ya depurados son desinfectados con hipoclorito de sodio en la cámara de contacto y luego vertidos al cuerpo receptor, en este caso al Río Reconquista.



Salida de Planta:

La salida de la planta cuenta con una canaleta Parshall para la medición de caudales y una cámara de contacto para cloración. En la etapa final de la cámara llega también el conducto de bypass y desde ese punto se conduce el líquido para su vuelco al Río Reconquista.



Tratamiento de Lodos en exceso:

Los lodos excedentes de la sedimentación secundaria son concentrados en dos espesadores estáticos para luego ser transportados, por bombas de cavidad progresiva, y continuar con su deshidratación en filtros de banda.



Deshidratación de Lodos:

Los lodos son bombeados desde los espesadores hacia los filtros de bandas para su deshidratación. Con el ingreso de los lodos en la etapa de deshidratación se realiza la dosificación de polielectrolito para mejorar la floculación del lodo.

2.3.1.16.2 EVOLUCIÓN 2018 – 2023 EN PDMOCA

Esta planta inició un proceso general de “revamping” durante todo el año 2018, garantizando solo en ese período la elevación del líquido, previendo que ciertas obras y trabajos pudieron realizarse a partir del año 2019 y que fueron los siguientes:



La planta entro en régimen durante el año 2019 en proceso de revamping. Se llevaron a cabo tareas de mantenimiento de las diferentes unidades. Para poder aumentar el caudal a tratar se requiere mejorar y aumentar la capacidad de tratamiento del sector de Deshidratación, realizando un proyecto de mejora que se lleva a cabo a partir del 2020.



Instalación de pistas para clarificadores (2021).



Mejoras en el sector de deshidratación para la descarga del Barro hacia los contenedores (2021).

2.3.1.16.3 SITUACION ACTUAL EN PDMOCA

En la actualidad la planta se encuentra en funcionamiento requiriendo una serie de mejoras para los próximos años, aclarando que se está desarrollando un proyecto de ampliación y cambio del tipo de procesos. Las obras previstas son:



Variador de frecuencia de bomba de elevación.



Instalación de puente grúa eléctrico.



Motoreductor de tornillos.





























Motorreductor de Rejas.
















Equipo para extracción de grasas (equipamiento electromecánico, obra civil y contenedores).



Modificación e instalación de pasarela (Acceso a Rejas).

-  Motorreductor de tornillo.
-  Instalación de sistema de tamizado de sólidos en salida de pretratamiento (obra civil y equipamientos).
-  Soplador Repicky.
-  Circuladores Flygt.
-  Soplador aireador AEROMIX.
-  Pasarelas removibles.
-  Readecuación de colector eléctrico central.
-  Instrumentos de campo portátil para medición de nivel de manto de lodos, SS y Turbiedad o similar.
-  Motorreductor de Sedimentador Secundario.
-  Sistema extracción de Canasto sobranadante.
-  Sensor de nivel de Cámara sobrenadantes.
-  Readecuación de cañería proveniente de los retornos de Deshidratación.
-  Rehabilitación de compuertas o válvulas en ingreso de cada cámara.
-  Bomba Centrífuga sumergible.
-  Bomba Centrífuga en cámara seca.
-  Modificación del pórtico para extracción de bombas.
-  Bomba de cavidad progresiva.
-  Readecuación del sistema de lavado de bomba.
-  Provisión de sistema de lavado de bombas del Almacenador.
-  Modificación de cañería de desagote Almacenador (obra civil y cañerías).
-  Compresor de aire.
-  Bomba de achique.
-  Readecuación de cañería desde cámara de retornos a cabecera de planta con caudalímetro.
-  Vinculación y desvíos de cañerías entre Espesadores - Almacenadores y a los Filtros banda.
-  Agitador de Polímero.
-  Bomba dosificadora dd600.

-  Sensor de nivel.
-  Adecuación para salida de laberinto.
-  Variadores de velocidad.
-  Conjunto de tomamuestra.
-  Campana de extracción.
-  Bajo mesada con cajones y puertas de acero inoxidable.
-  Heladera.
-  Bomba de agua de servicio.
-  Adquisición de bomba de pozo profundo / freatímetro.
-  Pinzas amperométricas.
-  Megohmetro digital.
-  Termometro Infrarrojo.
-  Rastreador de cable viru viru.

2.3.1.17 PLANTA DEPURADORA BELLA VISTA - PDBV

2.3.1.17.1 Descripción General

El tratamiento de desagües cloacales dentro del Partido de San Miguel, Pcia. de Buenos Aires, que se conducen a través de dos sectores hidráulicos, se lleva a cabo mediante la Planta Depuradora Bella Vista.

La Planta Depuradora Bella Vista se encuentra ubicada sobre la Calle M.Lebensohn, cuenta con dos entradas al predio. Es una planta de tratamiento por lodos activados con aireación extendida en carruseles (zanjas de oxidación) y sedimentación secundaria.

Esta planta fue diseñada para tratar los líquidos cloacales que llegan desde San Miguel Centro – Muñiz, Bella Vista y San Miguel Oeste, con una capacidad de tratamiento por diseño de 36.000 m³/día.

Resulta importante destacar que la Planta Depuradora Bella Vista fue diseñada para operar dentro de la Regulación Provincial, según el Anexo II de la Resolución ADA 336/2003 para vuelcos de efluentes a cuerpos superficiales, que resulta menos exigente que la regulación de AySA, a través del Anexo B del Marco Regulatorio, ya que por ejemplo la diferencia entre los valores exigidos en ambos cuerpos normativos para la Demanda Bioquímica de Oxígeno esperable en los efluentes de las plantas depuradoras (DBO5: ≤ 50 mg/l para el ADA y ≤ 30 mg/l para AySA), requerirá importantes mejoras funcionales y operativas por parte de AySA.



Coordenadas georeferenciales: -34.568587,-58.676909

La PDBV vuelca sus efluentes tratados por un canal cerrado al río Reconquista.

El proceso de depuración de la Planta cuenta con las siguientes unidades:

- Pozo de llegada.
- Cámara con rejas gruesas (limpieza manual), rejas finas (limpieza automática) y un grupo de bombas que elevan al líquido al desarenador.
- Cámara de elevación.
- Desarenador.
- Tratamiento Biológico por oxidación extendida (3 Carruseles)
- Clarificador de agua tratada (3 Sedimentadores Secundarios).
- Espesador de barros (2).
- Deshidratación de barros (2 líneas de filtro prensa continuos)
- Salida de Planta, constituida por canaleta Parshall y cámara de contacto para desinfección.



Pozo de llegada:

Los líquidos cloacales ingresan a la Planta a una cámara por dos circuitos, uno a través de un conducto de Ø 800 mm de la EBC Lebensohn ZC-63, el otro procedente de la EBC Los Berros ZC-62 con un diámetro del conducto de 1000 mm. En dicha cámara se encuentran dos compuertas.



Pretratamiento

Cámara de rejas: Cuenta con dos compuertas que facilitan el trabajo en cada canal sin dejar ningún sector fuera de servicio. Al ingresar el líquido pasa por dos rejas gruesas, las cuales tienen una separación entre barrotes de 70 mm y 45 mm, siendo su limpieza manual. Posteriormente se encuentran dos sectores de rejas finas, cuya separación entre barrotes es de 20 mm y su funcionamiento es a cadenas. Estas rejas tienen limpieza automática.

Cámara de elevación: Esta cámara de carga, denominada EB1, eleva los líquidos al desarenador. El espacio original previsto es para cinco bombas de elevación, habiéndose rehabilitado tres (3), de las cuales dos operan en forma automática, a través de comunicación SCADA, mientras que la tercera opera en forma manual.

Desarenador: El líquido ingresa de la cámara EB1 al Desarenador, el cual está formado por tres canales donde cada uno cuenta con una compuerta. El edificio tiene forma de V para recolectar en el fondo la precipitación de arena, donde se conecta con una cañería que vuelca a las dos playas de secado de arena. Esta cañería tiene dos compuertas. En el extremo de cada playa se encuentra una canaleta que recolecta los lixiviados, los cuales se vuelcan a la cámara de repartición del paso siguiente del proceso por medio de 2 bombas marca: Flygt modelo: CP3045, tipo: HT. El líquido tratado en el desarenador pasa a una cámara repartidora que dispone de tres compuestas, dando la posibilidad de repartir el líquido hacia las zanjas de oxidación.



Tratamiento biológico

Reactores tipo Carrusel (3): En esta etapa del proceso el sistema cuenta con 3 carruseles (zanjas de oxidación) o zonas de oxidación, que contemplan una zona anóxica y luego una zona aireada. Cada Carrusel cuenta con 8 aireadores tipo FloJet's contando con una bomba marca: Flygt modelo: CP3153 tipo MT, además poseen 2 agitadores y al final de cada carrusel se disponen 4 compuertas. En el medio del Carrusel n°1 y n°2 se encuentra la cámara de las bombas de recirculación (denominada EB2), donde se ubican 3 bombas marca: Flygt modelo: CP3127 tipo: LT. A la toma del servicio está cámara de recirculación estaba inoperante por falta de sus bombas. En el caso del Carrusel N°3, tiene una recirculación externa temporaria por medio de una bomba marca: Flygt modelo: CP3153, ya que este equipo, que correspondió a una ampliación de planta, no contaba con una cámara de recirculación propia.



Clarificación

Sedimentadores Secundarios (3): Luego de su paso por los Carruseles el líquido se conduce a los Sedimentadores Secundarios, los cuales cuentan con un barredor inferior que lleva los barros decantados hacia el centro, también cuenta con un barredor superficial para recolectar la espuma y sólidos sobrenadantes.



Salida de Planta

Canal de Salida de Planta: Los líquidos tratados se conducen hacia la Salida de Planta, la que cuenta con una canaleta Parshall que permite la medición de caudales y luego un laberinto (cámara de contacto para desinfección), el cual termina en una pequeña cascada de oxidación para volcar luego los efluentes de la planta al cuerpo receptor.



Tratamiento de barros

Espesadores de barros (2): Los lodos decantados en los sedimentadores secundarios se unifican en una cámara (denominada EB3), pudiendo llegar de dos formas, por medio de dos cañas telescópicas o por bombeo, el tipo de bombas que se encuentran en esta cámara son marca: Flygt modelo: CP3102 tipo: MT.

Deshidratación de barros: Este sector cuenta con dos filtros de bandas continuas marca Línea E, modelo: ZC150, con sus respectivos tableros y con dos tanques de preparación del polímero con sus respectivos agitadores y sus dos bombas dosificadoras marca Dosivac.

Datos de funcionamiento:

Durante el año 2022 la Planta Bella Vista se encontró en pleno proceso de Funcionamiento obteniendo los siguientes datos promedio, analizados por el Laboratorio de Planta y el Laboratorio Lentral (DBO y DQO):

Q: 28.680 m³/h; DBOaflu: 70,5 mg/l; DBOeflu: 4,2 mg/l; MESaflu: 89,3 mgSS/L y MESeflu: 6,2 ss/L.

Toneladas de lodos deshidratados: 3.014Tn/año.














Como datos de referencia se puede decir que la planta tratará un caudal nominal de 35.000 m³/d (0,4 m³/s) y un pico de 46.000 m³/d (1,35 m³/s), sirviendo a una población de 143.000 habitantes.





2.3.1.17.2 EVOLUCIÓN 2018 – 2023 EN PDBV

Desde su incorporación al servicio de AySA y dentro del proceso de puesta en valor de la Planta Depuradora Bella Vista, se realizaron cambios en sus procesos mejorando el funcionamiento de la planta para cumplir con los valores de vuelcos regulados hacia el cuerpo receptor, obras llevadas a cabo con fondos de ENHOSA.
















El caudal de tratamiento por diseño es 36.000 m³/d. En la actualidad el caudal promedio es de 25.000 m³/d.








Las obras que se realizaron en la puesta en valor fueron los siguientes:

-  Reemplazo de las 5 bombas de elevación EB1.
-  Cambio de rejas gruesas y finas por modernas y de mejor construcción con funcionamiento automático.
-  Montaje y colocación de equipos lavadores de arenas.
-  Automatización por intermedio de válvulas con actuadores de los canales de desarenado.
-  Automatización de compuertas de entrada de líquidos a las zanjas de oxidación, (ZO1; ZO2 y ZO3)
-  Instalación y montaje de 3 equipos sopladores de aire trilobulares para las zanjas de oxidación (ZO1; ZO2 y ZO3).
-  Instalación de parrillas con membranas de burbuja fina en las zanjas de oxidación.
-  Renovación de los equipos medidores de oxígeno en las zanjas y medidores de SSV.
-  Renovación de las bombas de recirculación.
-  Construcción de un almacenador de lodos a deshidratación con su correspondiente juego de bombas de cavidad progresivas.
-  Construcción de un edificio de deshidratación.
-  Adquisición y montaje de batea para preparación y maduración de polielectrolito.
-  Adquisición y montaje de 2 centrifugas GEA de 20 m³ C/U.

-  Colocación de caudalímetro en cámara de contacto.
-  Recambio de todos los tableros eléctricos de potencia de Planta.
-  Recambio de transformador general de 1.600 kVA, por uno de 2.000 kVA para poder suplir de energía a los soplantes y centrifugas.
-  Adquisición de equipos, Insumos químicos y materiales de vidrio para laboratorio.















La finalización de la puesta en valor de la Planta Depuradora Bella Vista fue en septiembre de 2019, por lo que durante el año siguiente no se realizaron obras de mejoras por encontrarse la planta en garantía, reiniciándose distintos trabajos en los años 2021-2022.































-  Mantenimientos preventivos / correctivos de los distintos componentes de accionamiento principal de las cintas transportadoras gruesa y fina por rotura de los mismos. Reparaciones en garantía (2021). Recambio de las bandas de las cintas transportadoras gruesas y finas (2022).
-  Ajuste de distintos puntos de los caudales y demás señales del sistema supervisor de datos Topkapi de las distintas bombas de planta. (2021)
-  Colocación de chapones en todo el perímetro de los clarificadores como pista de rodadura de los puentes. (2021)
-  Colocación de gomas nuevas y recambio de soportes en los barredores de los 3 clarificadores. (2021)
-  Armado de un Taller en el sector antiguo de Deshidratación. (2021)
-  Fabricación de Portón para el nuevo sector de Taller de Mantenimiento. (2021)
-  Cerco perimetral. (2021)
-  Mejora en el funcionamiento del Grupo Electrógeno. (2021)
-  Reparación y puesta en servicio de caja reductora y volante de la compuerta antigua de planta debido a la rotura de la segunda compuerta de entrada de líquido (2022).
-  Reacondicionamiento y puesta en servicio del clarificador N°3 y recambio de cañería y difusores en zanja de oxidación N°3 (2022).
-  Mantenimientos preventivos de todas las unidades de planta según el cronograma del plan de mantenimiento (2022).
-  Se colocaron en el clarificador N°1 un anillo en su perímetro para que se enganche el mosquetón del arnés cuando realizan tareas de limpieza en canal y vertedero del mismo (2022).
-  Fabricación y recambio de escaleras de peldaño redondo verticales por horizontales normalizadas por higiene y seguridad (2022).
-  Se fabricaron y reemplazaron tableros eléctricos en la estación EB7 que junta el líquido resultante de los lavadores de arenas (2022).
-  Se colaboró con el mantenimiento anual de la centrífuga N°1 (2022).















-  Limpieza de rejas gruesas, finas, cintas transportadoras, sector de clasificadores de arena, sala de soplantes, tablero general, sector deshidratación (2022).
-  Limpieza de clarificadores N° 1, 2, 3, tolvas, vertederos, canal perimetral, compuertas, zanja N° 1, 2, sobrenadantes EB-6 (2022).
-  Purga de lodos del espesador N° 1, los cuales se envían al almacenador para luego ser deshidratados. Cambio de contenedores R-S-U REJAS. Descarga de arenas en mixer (2022).
-  Mantenimiento de boyas de arranque de EB-1, EB-2, EB-3 EB-6, E-B7-EB-8 Se controló Válvulas de oxigenación zanja N° 1, 2 (2022).
-  Limpieza de telescópicas E-B3, cordones, calles internas, estaciones de bombeo (2022).
-  Se colocó un muro perimetral en el Fondo de la planta por seguridad (2022).
-  Se instaló la red corporativa de comunicación de datos (2022).

2.3.1.17.3 SITUACION ACTUAL EN PDBV

En la actualidad la planta se encuentra en funcionamiento requiriendo una serie de mejoras para los próximos años, aclarando que se está desarrollando un proyecto de ampliación y cambio del tipo de procesos. Las obras previstas son:

-  Adquisición de compuerta y actuador eléctrico.
-  Caudalímetro cañería principal.
-  Construcción de piso desmontable en ingreso superior de rejas.
-  Elevación de volantes y vástago para el cierre de canales 1 y 2.
-  Medición de nivel por Ultrasonido.
-  Adquisición de bombas de 800 m³/h.
-  Adquisición de bomba centrífuga y flotante de 1".
-  Adquisición de bomba de recirculación de 600 m³/h.
-  Adquisición de circuladores para zanja de oxidación 3.
-  Caudalímetro de aire con instalación.
-  Adecuación de platea para maniobras.
-  Caudalímetro ingreso a cámara de aireación con instalación.
-  Equipo y Sensores de PH y ORP.
-  Electrobomba.

-  Instalación de sistema de recirculación.
-  Renovación de traslación en clarificadores 1 y 2.
-  Caudalímetro de recirculación con instalación.
-  Construcción de pasarela diametral.
-  Caudalímetro extracción de Lodos con instalación.
-  Adquisición de 1 agitador para el almacenador de lodos.
-  Adquisición de bombas de 36 m³/h.
-  Bomba de cavidad progresiva.
-  Adecuación de acceso.
-  Adquisición de bomba centrífuga y flotante de 1".
-  Adquisición de bomba de polímero.
-  Adquisición de agitadores para preparar polímero.
-  Caudalímetro Polímero con instalación.
-  Patea de maniobras, Guías y topes para bateas con instalación.
-  Extensión de cañería y colocación de 2 compuertas con reductor manual.
-  Tomamuestra Automático con refrigeración.
-  Sistema de medición por Ultrasonido.
-  Interruptores generales.
-  Oxímetro de campo.
-  Microscopio.
-  Analizador de TOC portátil.
-  Espectrofotómetro.
-  Incubadora.
-  PH mesada con sonda incorporada.
-  Oxímetro de mesa con sonda luminiscente incorporada.
-  Termorreactor.
-  Turbidímetro de Mesada.
-  Estufa de Secado.
-  Balanza Analítica.
-  Mufla hasta 1.100 °C.

-  Equipo ósmosis inversa para Laboratorio Capacidad 16 litros/Hora.
-  Analizador multiparamétrico de Mesada.
-  Heladera para conservación de muestras.
-  Agitador magnético.
-  Equipo para ensayo de jar test.
-  Sistema de medición de gases.
-  Equipo medición por Ultrasonido.
-  Equipo medición de gases.
-  Bombas de agua y perforación para suministro general.
-  Adecuación acceso cámara de barros.
-  Sistema de inyección y extracción de aire sala de soplantes.
-  Adecuación de suministro de agua.
-  Grupo electrógeno portátil diésel.
-  Balanza para residuos.

2.3.1.18 PLANTA DEPURADORA MERLO NORTE PDMN

2.3.1.18.1 Descripción General

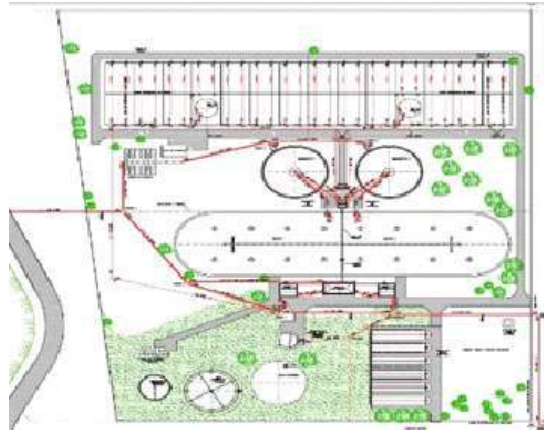
La Planta Depuradora Merlo-Norte (PDMN) trata los desagües cloacales de las localidades de Merlo Centro, San Antonio de Padua y el Barrio Reconquista, recibiendo sus afluentes exclusivamente de un sistema hidráulico que opera por gravedad, encontrándose ubicada en un terreno entre las calles Saravia y Camino de la Ribera en el Partido de Merlo, Provincia de Buenos Aires. La superficie total del predio es de 7,13 hectáreas.



Parámetros de diseño de la instalación

Población servida Equivalente: 80.000 habitantes

Caudal diario:

24.000 m³/día

Pretratamiento:

El líquido proveniente de las redes cloacales ingresa a una cámara de repartición, la cual divide el caudal a los dos módulos de pretratamiento, los cuales tienen dos rejillas mecánicas gruesas 1+1 y un sistema de desarenador cuadrado con un tornillo clasificador.



Tratamiento Biológico:

En esta etapa se efectúa la remoción de la materia orgánica a través de su tratamiento en los reactores biológicos, configurados en 2 módulos de "Aireación extendida" mediante aireadores de superficie, transformándola en lodos o barros biológicos sedimentables.



Sedimentación secundaria:

El líquido proveniente de los reactores biológicos ingresa a dos clarificadores circulares, en los cuales se genera la sedimentación de los lodos biológicos. El líquido del vertedero es enviado a la cámara de salida mientras que el lodo biológico es enviado una parte como recirculación a los reactores biológicos y el lodo excedente a tratamiento de barros.



Desinfección:

El líquido ya depurado es desinfectado con hipoclorito de sodio en la cámara de contacto y luego es vertido al cuerpo receptor.



Salida de Planta:

La salida de planta cuenta con una canaleta Parshall y cámara de contacto para desinfección. Luego se une en una cámara global con el conducto de bypass y desde allí a través de un conducto hacia el cuerpo receptor.



Recirculación y Lodos en exceso:

Los lodos de la sedimentación secundaria son enviados, a través de un conducto, hacia una válvula telescópica por módulo que los vuelcan en una cámara de recirculación y extracción de lodos en exceso. Para ello, esta cámara cuenta con 5 bombas de elevación y un juego de válvulas para las maniobras necesarias. Cuando se recircula el

Líquido éste es elevado hacia el canal de recirculación de los reactores Biológicos y cuando se extrae el lodo en exceso se envía al Silo de Barros.



Deshidratación de Lodos:

Los lodos son bombeados desde la cámara de recirculación y extracción de lodos hacia un silo de barro para su posterior secado en las 26 playas destinadas para este proceso y dos silos de barros.

2.3.1.18.2 EVOLUCIÓN 2018 – 2023 EN PDMN

Esta planta se encuentra en un proceso general de “revamping” y ampliación, garantizando solo en ese período el pretratamiento y la elevación del líquido, previendo que ciertas obras y trabajos pudieron realizarse a partir del año 2019 y que fueron los siguientes:



Mantenimiento integral del Grupo N°2 de Rejas (Reja N°3 y 4) (2021).



Mantenimiento integral del Grupo N°1 de Rejas (Reja N°1 y 2) (2021).



Mantenimiento del sistema de las 5 bombas de elevación (2021).



Construcción de Vestuario y Comedor (2021).

2.3.1.18.3 SITUACION ACTUAL EN PDMN

Encontrándose la planta en su puesta en valor para mejorar su capacidad y funcionamiento, se identificaron necesidades a cumplir en los próximos años según el siguiente detalle:



Actuadores



Aparejo de 1 tn.



Clasificador de arena.



Tornillo transportador y compactador.



Bomba de elevación (BACK UP)



Adecuación de puesta a tierra.



Aparejo de 2 tn.































Recambio de válvulas de aspiración.








Bomba de achique.



Tablero eléctrico del sector elevación.

-  Extractor de aire industrial.
-  Impermeabilización de unidades.
-  Rēja automática del canal de ingreso al reactor.
-  Barandas perimetrales.
-  Equipos de medición on line.
-  Crapodina y juego de anillos.
-  Pista de clarificador.
-  Canasto con sistema de elevación.
-  Readecuación de tolva y vertedero.
-  Reticulado flotante barredor inferior.
-  Bomba de recirculación.
-  Readecuación de plataforma, baranda y escalera.
-  Aparejo eléctrico de 5 tn.
-  Rehabilitación de válvula telescópica.
-  Tinglado en cámara.
-  Escalera normalizada.
-  Rehabilitación de playas de secado.
-  Instalación de agua de servicio.
-  Báscula para camiones (Plataforma).
-  Equipamiento de deshidratación con floculador tornillo prensa.
-  Baranda perimetral del laberinto.
-  Variador de frecuencia.
-  Detector de gases multigas.
-  Detector de gases cianhídrico.
-  Renovación circuito de hidrantes.
-  Provisión e instalación de caudalímetro para suministro general de agua.
-  Pararrayos.
-  Extractor industrial de gases portátil con manga extensible de 15 m.

-  Bomba de achique portátil.
-  Plataforma en cámara.
-  Bomba para suministra general.
-  Muestrador portátil.
-  Turbidímetro portátil.

2.3.1.19 PLANTA DEPURADORA MERLO FERRARI - PDMF

2.3.1.19.1 Descripción General

La Planta Depuradora Merlo-Ferrari (PDM-FE) trata los líquidos cloacales que recibe de las Localidades de Parque San Martín, Mariano Acosta, Libertad y Pontevedra, a través de un sistema hidráulico que impulsa las aguas residuales mediante seis (6) Pozos de Bombeo y seis (6) Estaciones Elevadoras, encontrándose ubicada en un terreno limitado por las calles 20 de Junio, Fray Mocho, García Velloso y Supparo, en el Partido de Merlo, Provincia de Buenos Aires. La superficie total del predio es de 4,5 hectáreas.



Parámetros de diseño de la instalación

Población servida:	163.500 habitantes
Caudal de efluente cloacal por habitante:	0,21 m ³ /habitante.día
Caudal diario:	34.335 m ³ /día
Caudal medio horario:	1.431 m ³ /hora
Caudal máximo instantáneo (entrante):	2.484 m ³ /hora
Concentración de DBO ₅ :	200 mg/l
Materia en suspensión:	200 mg SS/litro

Pretratamiento:

El líquido proveniente de las redes cloacales ingresa a la cámara de rejas gruesas donde se retienen los sólidos pesados y voluminosos. Desde allí, las bombas de elevación impulsan el líquido a las rejas finas que retienen los sólidos de menor tamaño. Posteriormente el líquido es enviado a los desarenadores - desengrasadores, donde se eliminan las arenas y se separan las materias flotantes (grasas, aceites, etc.).

 **Tratamiento Biológico:**

En esta etapa se efectúa la remoción de la materia orgánica, la misma es transformada en lodos o barros biológicos sedimentables a través del tratamiento biológico de “Aireación extendida”.

 **Sedimentación secundaria:**

El líquido proveniente de los reactores biológicos ingresa a dos clarificadores circulares, en los cuales se genera la sedimentación de los lodos biológicos. El líquido del vertedero es enviado a la cámara de salida mientras que el lodo biológico es enviado una parte como recirculación a los reactores biológicos y el lodo excedente a tratamiento de barros.

 **Desinfección:**

El líquido ya depurado es desinfectado con hipoclorito de sodio en la cámara de contacto y luego es vertido al cuerpo receptor.

 **Salida de Planta:**

La salida de planta cuenta con una canaleta Parshall y una cámara de contacto para la desinfección de los efluentes de la Planta. En la etapa final de la cámara llega también el conducto de bypass.

 **Tratamiento de Lodos en exceso:**




Los lodos excedentes de la sedimentación secundaria son concentrados en dos espesadores estáticos para luego continuar con su deshidratación. Los mismos son transportados por bombas de cavidad progresiva.

 **Deshidratación de Lodos:**

Los lodos son transportados por bombas de cavidad progresiva desde el espesador hacia los filtros de bandas para su deshidratación. Con el ingreso de los lodos se realiza una dosificación de polielectrolito para mejorar la floculación del lodo previo a su deshidratación en los filtros de banda.

























2.3.1.19.2 EVOLUCIÓN 2018 – 2023 EN PDMF



















Esta planta se encontraba en el año 2018 en un proceso general de “revamping”, garantizando solo en ese período la elevación del líquido, previendo que ciertas obras y trabajos pudieron realizarse a partir del año 2019 y que fueron los siguientes:

-  La planta entro en régimen durante el año 2019 en proceso de revamping. Se llevaron a cabo tareas de mantenimiento de las diferentes unidades. Para poder aumentar el caudal a tratar se requiere mejorar y aumentar la capacidad de tratamiento del sector de Deshidratación, realizando un proyecto de mejora que se lleva a cabo a partir del 2020.
-  Instalación de pistas para clarificadores (2021).
-  Mejoras en el sector de deshidratación para la descarga del Barro hacia los contenedores (2021).

2.3.1.19.3 SITUACION ACTUAL EN PDMF

En la actualidad la planta se encuentra en funcionamiento requiriendo una serie de mejoras para los próximos años, aclarando que se está desarrollando un proyecto de ampliación y cambio del tipo de procesos. Las obras previstas son:

-  Electrónica de medición de pH.
-  Electrónica de medición para Redox
-  Instalación de puente grúa eléctrico.
-  Actuador.
-  Tomamuestra automático.
-  Mejora escalera de acceso.
-  Adecuación y reparación de compuertas de ingreso de líquido.
-  Adecuación/recambio rejilla.
-  Adquisición y montaje de equipamiento para extracción de sólidos en cámaras de tornillo.
-  Equipo para extracción de grasas (equipamiento electromecánico y montaje, contenedores).
-  Provisión de caudalímetros en impulsión de bombas.
-  Adecuación/recambio rejilla.
-  Electrónica de medición oxígeno disuelto.
-  Mixer/circulador.
-  Motorreductor de puente barredor clarificador.
-  Caudalímetro de retorno.
-  Adecuación cámara.
-  Sensor de nivel.
-  Sistema de lavado de bomba (equipamiento y montaje).
-  Reforma de desborde a recirculación (espesador y almacenador).
-  Instalación de sistema de lavado de bombas del almacenador.
-  Readecuación de cañería de desagote almacenador.
-  Vinculación espesador y almacenador.
-  Mixer para almacenador.

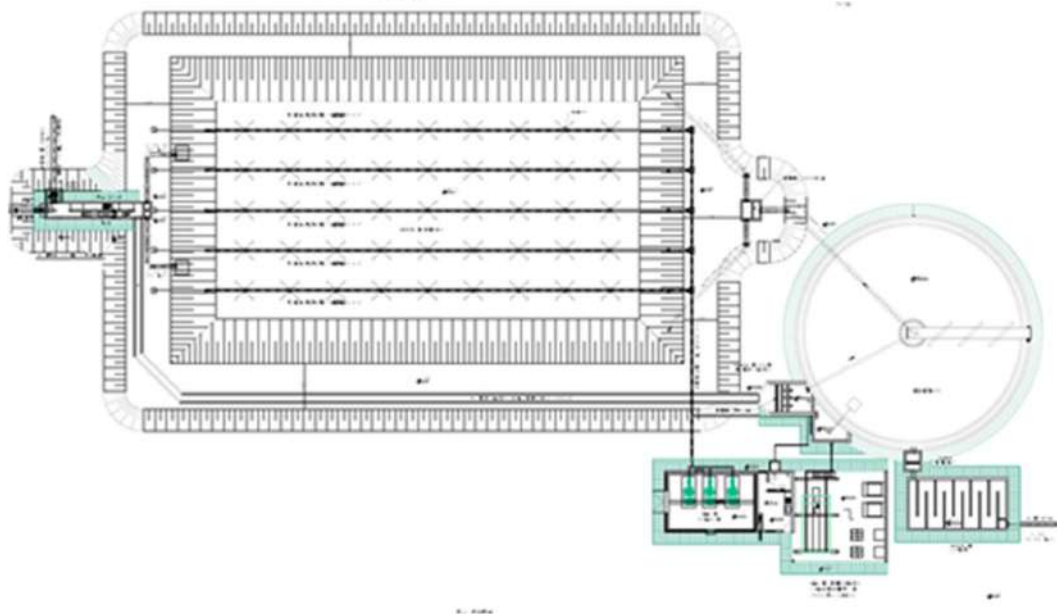
-  Bomba dosificadora.
-  Mezclador para polímeros.
-  Provisión de trafo seco.
-  UPS.
-  Renovación de tablero general de planta.
-  Instalación de interruptor principal.
-  Equipo IPC.
-  Balanza Analítica.
-  Multiparamétrico.
-  Destilador de agua.
-  Medidor de oxígeno disuelto.
-  Balanza Granataria.
-  Bomba de agua para suministro general.
-  Readecuación de desborde de seguridad con compuerta previo a cámara de ingreso.
-  Detector multigas (4 gases) portátil.
-  Detector gases Sulfídrico (H₂S) portátil.
-  Detector gas cianídrico (HCN) portátil.
-  Detector explosividad en ingreso.

2.3.1.20 PLANTA DEPURADORA FLORENCIO VARELA - PDFV

2.3.1.20.1 Descripción General

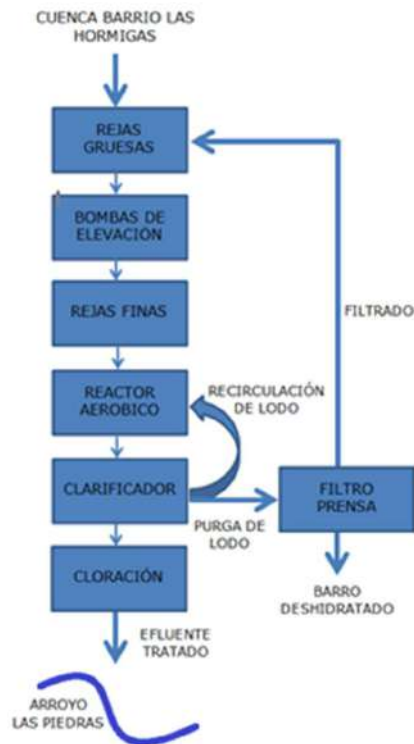
Esta planta fue diseñada teóricamente para una población de 18.000 habitantes y recibe actualmente el vuelco cloacal proveniente de un Plan Federal de Viviendas denominado "La Hormiga", el que se encuentra ubicado en una zona semi rural, en el perímetro conformado por las Calles: 627 Yugoslavia, 618 Paysandú, Calle 23, Calle 12, Calle 29 y 604 Bonn, de la Localidad Santa Rosa de Florencio Varela, Pcia. de Buenos Aires.

La planta de tratamiento de líquidos cloacales Florencio Varela "La Hormiga" se ubica entre las calles 604 Bonn y Av. Humahuaca a la altura del arroyo Las Piedras.



Esquema de la Planta de tratamiento La Hormiga

La planta posee un sistema de depuración del líquido cloacal aplicando un proceso de tratamiento por aireación extendida, realizando el vuelco de sus efluentes mediante una impulsión de $\varnothing 315$ mm que descarga a un brazo del Arroyo Las Piedras, a la altura de la Av. Humahuaca. La capacidad operativa, según lo informado por ABSA ascendía a $100 \text{ m}^3/\text{h}$.



Desbaste y bombeo:

Bombas de elevación: Los afluentes cloacales a la planta ingresan a una cámara cuya instalación cuenta con tres bombas.

Desbaste:

Reja gruesa: La instalación de extracción de sólidos cuenta con una reja de limpieza manual.

Reja fina: La planta cuenta con dos canales de conducción de desbaste fino, con la finalidad de retener la fase sólida remanente en el afluente a procesar, contando además con un tornillo de extracción y deshidratación de basura fina.

Tratamiento biológico:

La planta cuenta con un reactor biológico de un área aproximada de 28 m x 42 m y 4,5 m de profundidad, emplazado en un área de terreno excavada e impermeabilizada por medio de membrana geo textil. La aireación se lleva a cabo mediante un sistema de cadenas con difusores suspendidos del tipo BIOLAK. Para la aireación en el reactor, la planta cuenta con tres equipos de soplantes lobulares instalados.

Clarificación:

La planta cuenta con un solo clarificador de un diámetro de aproximadamente 20 m.

Salida de Planta (Desinfección y Aforo):

Cloración: La planta cuenta con un sistema de cloración que consiste de un tanque de cloro y una bomba dosificadora.

Aforo: Existe una cámara vertedero con aforo para medición de caudales.











































Deshidratación de lodos:





Para poder aumentar el caudal a tratar se requiere mejorar y aumentar la capacidad de tratamiento del sector de Deshidratación, encontrándose un proyecto de mejora por ampliación y cambio del tipo del proceso.

2.3.1.20.2 EVOLUCIÓN 2018 – 2023 EN PDFV

En el momento de la toma del servicio del Partido de Florencio Varela la planta se encontraba fuera de funcionamiento, por lo cual, se debieron realizar distintas tareas para dejarla operativa a partir de diciembre del año 2020, siendo alguna de ellas:



















-  Instalación de válvula en la cañería de ingreso para poder cerrar el ingreso de líquido cloacal en caso de ser necesario (2019).
-  Adquisición e instalación de tamiz rotativo (2019).
-  Construcción e instalación de estructura y techo de chapa para proteger los tamices y sus accesorios (2019).
-  Impermeabilización de los 2 canales donde están instalados los tamices (2019).
-  Limpieza y acondicionamiento de tuberías flotantes del reactor biológico (2019).
-  Acondicionamiento, limpieza y mantenimiento de difusores con contrapeso de aire (2019).
-  Recambio de todas las membranas difusoras del reactor (2019).
-  Cambio tuberías de EPDM (conexión tubería flotante - difusores) (2019).
-  En el clarificador se fabricó e instaló la pantalla circular y su estructura de anclaje en acero inoxidable (2019).
-  Construcción e instalación de la bandeja colectora de sobrenadantes del clarificador (2019).
-  Colocación del núcleo central (2019).
-  Reparación integral de puente barredor (2019).
-  Instalación de cañería para bombas sumergibles de lodos en la cámara de recirculación (2019).
-  Instalación de válvula en la cámara de lodos para poder aislar la cámara del sedimentador en caso de ser necesario (2019).
-  Impermeabilización cámara de recirculación y de la cámara para espesar lodos (2019).
-  Construcción de losa para la instalación de tanque para almacenar lodos (2019).










-  Reparación integral de Filtro banda (bien de uso proveniente de PDBV) (2019).
-  Bypass para evitar el ingreso a la cámara de contacto, ya que esta queda anulada al no ser necesaria la desinfección del líquido depurado (2019).
-  Construcción de nueva sala de tableros (2019).
-  Fabricación e instalación de baranda perimetral del laberinto (2019).
-  Fabricación e instalación de baranda perimetral del sedimentador (2019).
-  Construcción en herrería de depósito para acopiar hidrocarburos (2019).
-  Construcción de trincheras y cañero para tendido de cables de baja tensión (2019).
-  Construcción de vereda perimetral para facilitar el acceso al reactor biológico (2019).
-  Construcción del taller de mantenimiento levantando paredes e instalación de portón en el tinglado existente. Se colocó aislación térmica en el techo, se pintó el edificio, una nueva instalación eléctrica y finalmente se instalaron las máquinas de trabajo fijas (2020).
-  Reemplazo de la cañería metálica de aire comprimido que alimenta el sistema de aireación, ya que la cañería original estaba muy deteriorada por corrosión, construyendo y montando una nueva cañería de acero inoxidable (2020).
-  Vaciado del reactor, retirando todo el barro acumulado en el fondo (2021).
-  Desinstalación del sistema de aireación (2021).
-  Desobstrucción de la cañería de ingreso de líquido al reactor (2021).
-  Reemplazo el piso del reactor, ya que la membrana estaba muy deteriorada, reparando además varias roturas en el talud (2021).
-  Construcción de dos cámaras, por debajo del nivel del piso del reactor, revestidas con la membrana (2021).
-  Reemplazo de las membranas difusoras y las mangueras de bajada de los ramales principales (2021).
-  Reemplazo de la cañería vieja por una nueva en acero inoxidable para que resista las condiciones corrosivas de trabajo (2021).
-  Construcción de una nueva sala de tableros eléctricos. Talleres Varela realizará la construcción de tableros nuevos (2021).
-  Vaciado y limpieza del clarificador (2021).
-  Reparación del puente del clarificador (2021).
-  Se colocaron el núcleo central y el motorreductor del puente nuevo del clarificador (2021).
-  Reemplazo de los vertederos del clarificador (2021).
-  Construcción de cañería para derivación desde la cámara que recibe la salida del reactor hasta la cañería del by pass interno con su correspondiente válvula (2021).
-  Construcción de playón para RSU (2021).

-  Construcción de Vestuarios, Comedor y edificios de vigilancia (2021).
-  Cambio del sistema de extracción y purga de lodos (2021).
-  Construcción de cañerías para alimentar el geotubo, recolección de lixiviados y conexión eléctrica (2021).
-  El día 5/11/2021 se desactivó el by pass y se comenzaron a utilizar todas las unidades.

2.3.1.20.3 SITUACION ACTUAL EN PDFV

En la actualidad la planta se encuentra en funcionamiento requiriendo una serie de mejoras para los próximos años, aclarando que se está desarrollando un proyecto de ampliación y cambio del tipo de procesos. Las obras previstas son:

-  Compuertas stoplog
-  Caudalímetro magnético.
-  Compuerta de acción manual, Tipo Manual a volante.
-  Motorreductor (RG) 1,5 HP (rejas).
-  Motorreductor (RF) 1,5 HP (rejas).
-  Motorreductor 10,5 HP (compactador).
-  Motorreductor 1 HP (tamiz).
-  Bomba para arenas 32 m3/h.
-  Bomba elevación 72 m3/h.
-  Bomba elevación 125 m3/h (mbbr).
-  Motor agitador 30 HP, 1450 RPM.
-  Motorreductor 1 HP.
-  Bomba recirculación de lodos 100 m3/h
-  Bomba purga de lodos 20 m3/h.
-  Bomba cavidad progresiva 5 a 20 m3/h.
-  Caudalímetro por ultrasonido.
-  Variador de frecuencia 5 HP.
-  Variador de frecuencia 50 HP.
-  Variador de frecuencia HP.

-  Termorreactor.
-  Multiparamétrico.
-  Turbidímetro.
-  Motorreductor 0,55 kW.
-  Válvula esclusa DN250
-  Válvula de retención a bola DN400 (con bridas).
-  Actuador eléctrico para válvulas.
-  Válvula Serie "PIC" DN40.
-  Báscula para camiones mas controlador con software para gestión de RSU/arenas/biosólidos.

2.3.1.21 PLANTA DEPURADORA GUERNICA – PRESIDENTE PERÓN - PDGU

2.3.1.21.1 Descripción General

La Planta Depuradora Presidente Perón se encuentra ubicada en un predio sobre calle Ensenada 1255 (donde se ubica el ingreso a la Planta) entre la calle 13 y la calle 15, con una superficie aproximada de 34.000 m² en una zona semi rural en la localidad de Guernica del Partido homónimo.

La planta cuenta con una obra ampliada que divide la superficie del terreno por partes iguales entre ambos módulos.



MÓDULO I

El módulo no cuenta con elevación de líquido cloacal propia, llegando a la Planta a través del bombeo de una estación de bombeo que tiene una capacidad de 250 m³/h que trabaja en forma intermitente. El líquido es cuantificado a través de un caudalímetro electromagnético de ingreso.

El módulo tiene una capacidad de tratamiento para un caudal de 0,06 m³/s máximo diario, considerando una DBO₅ de diseño de 200 mg/l equivalente a 28.000 habitantes.

Actualmente, la planta opera con picos de caudal de 0,076 m³/s que ocasionan inconvenientes en la adecuada operación de la misma.

Memoria Descriptiva del Proceso

Para llevar a cabo el proceso de depuración, la Planta cuenta con las siguientes unidades:



Desbaste fino: Cuatro tamices fijos con una separación de ranuras de 1 mm.

La planta cuenta con cuatro tamices fijos de 1mm de separación entre ranuras que son los encargados de retener todo material sólido del líquido de ingreso, lo cual evita inconvenientes en el funcionamiento de equipos y unidades posteriores de proceso



Tratamiento biológico de biomasa fija: Un lecho percolador de 22 m de diámetro, con una altura de 2 m y relleno plástico de chapas acanaladas.

La planta cuenta con un tratamiento biológico de biomasa fija en donde, a través del rociado de un relleno plástico que proporciona una gran área (medio filtrante), se produce la biomasa por crecimiento del cultivo biológico, realizando de esta manera la remoción de materia orgánica.

Este equipo cuenta con los siguientes componentes:



Brazos rociadores de líquido.



Relleno plástico (medio filtrante).



Sistema drenaje.



Canal recolector de líquido tratado.



Estructura de contención.



Ventanas de ventilación.



Clarificación: Dos sedimentadores de agua tratada de 18 m de diámetro.

La planta cuenta con dos sedimentadores, los cuales eliminan materia decantable en suspensión, contando a su vez con un sistema de recolección y descarga de lodos que se generan para su posterior tratamiento.



Tratamiento de lodos: Dos digestores aeróbicos de lodos con aireados motorizados del tipo tornillo sin fin.

Para el tratamiento de los lodos extraídos del sistema la planta cuenta con dos digestores aeróbicos de lodos con aireados motorizados del tipo tornillo sin fin, un silo almacenador de lodos y deshidratación a través de cinco playas de secado.



Un silo almacenador de lodos.



Deshidratación de lodos: Cinco playas de secado.



Módulo II (Ampliación)

El módulo no cuenta con elevación de líquido cloacal, llegando a la Planta a través del bombeo de una estación de bombeo que tiene una capacidad de 250 m³/h que trabaja en forma intermitente.

El líquido que ingresa al módulo I de la planta posee una derivación al módulo II (ampliación) pudiendo tratar un caudal aproximado de 0,05m³/s para una DBO₅ de diseño de 200 mg/l, equivalente a 20.000 habitantes.

Memoria Descriptiva del Proceso

Para llevar a cabo el proceso de depuración la Planta cuenta con las siguientes unidades:



Pretratamiento: Tamiz rotativo marca Huber, tipo VORMAX

El líquido pasa por un tamiz rotativo reteniendo partículas mayores a 6mm para luego ser dispuestos como RSU. El líquido pasa por una cámara donde se extraen las arenas, luego por una canaleta parshall y finalmente es bombeado al reactor aeróbico.

Por otra rama, paralela al tamiz, se encuentra una reja fina de 20 mm de separación entre barrotes convergiendo en la cámara de extracción de arenas.



Reja fina de 20 mm.



Hidrociclón marca Huber.

Previo a que el líquido llegue a la canaleta parshall, las arenas son retenidas en una cámara ubicada después del tamiz, siendo estas enviadas por succión hasta un hidrociclón para su lavado y posterior disposición como RSU.



Tratamiento biológico: reactor aeróbico con recirculación de lodos.

El líquido es enviado por bombeo hasta un reactor aeróbico de 3.000 m³ de capacidad con recirculación de lodos. El aire es inyectado a través de cadenas de aireación.

La planta cuenta con cuatro soplantes marca KAESER, de los cuales tres están ubicados en el edificio entre el equipo hidrociclón y el reactor, y el cuarto se encuentra debajo del tamiz de entrada.

De los tres soplantes del edificio, dos alimentan de aire al reactor y uno a la cámara de equalización del vaciadero. El soplante que se encuentra debajo del tamiz inyecta aire al hidrociclón.



Clarificador de agua tratada

El líquido es bombeado del reactor aerobio hasta un clarificador, el cual cuenta con un puente barreador radial que permite la remoción del lodo precipitado que es enviado a un almacenador de lodos para luego deshidratarlos en playas de secado (5).



Sistema de micro filtración de discos rotativos.



Almacenador de lodos.



Playas de secado.

Los barros provenientes del silo o almacenador de lodos son bombeados hasta las playas de secado (5 playas) para su deshidratación y posterior disposición a Landfarming de barros cloacales.

Este módulo también prevé la recepción de camiones atmosféricos en el sector de Vaciadero:



Tamiz rotativo marca Huber, tipo VORMAX.



Cámara de equalización con sistema de aireación.

Éste módulo prevé la recepción de camiones atmosféricos, disponiendo de una cámara donde se realizan las descargas de los líquidos.

Actualmente, tanto el laboratorio como la oficina de Vaciadero tienen un grado de avance constructivo importante, quedando por adecuar algunos puntos como canalizaciones eléctricas, adecuación de canaletas y rejillas de drenaje.

Tamiz Rotativo: Se cuenta con un tamiz para retención de sólidos y posterior disposición como RSU.

Tanque Equalizador: Una vez que el líquido pasa por el tamiz llega a una cámara equalizadora con sistema de aireación previo al bombeo. Entre el tamiz y la cámara de equalización existe una cámara con dos bombas sumergibles para el bombeo del líquido.

2.3.1.21.2 EVOLUCIÓN 2018 – 2023 DE LA PLANTA DEPURADORA GUERNICA PGU




Resumen del Módulo I

En estos últimos años se han realizado distintas tareas de mejora y mantenimiento, así como la elaboración de un plan de mantenimiento preventivo acorde a las necesidades de planta que garantizaron que todas las unidades de proceso del módulo se encuentran operativas.





Actualmente la planta opera con picos de caudal por sobre su capacidad de tratamiento que en ocasiones generan inconvenientes en su adecuada operación.

Resumen del Módulo II

El módulo se encuentra en una etapa de adecuaciones para su puesta en marcha.

-  Se realizan tareas de impermeabilización según un grado de prioridad de las distintas unidades, resultando el orden: 1 – Reactor Biológico, 2- Cámaras de reactor, 3- Sedimentador Secundario, 4- Silo espesador y 5- Tanque equalizador de Vaciadero.
-  Se iniciaron con las tareas de adecuación de las playas de deshidratación.
-  Se realizaron trabajos de pinturas sobre las distintas unidades y sectores de la planta cumpliendo las normativas de Seguridad e Higiene para eliminar posibilidad de accidentes.









Los trabajos realizados por planta son los siguientes:

-  Puente del sedimentador secundario: se realizaron los trabajos de fabricación y montaje de pasarela de circulación.
-  Se realiza una canalización eléctrica para alimentar el motorreductor del puente barredor.
-  Se fabricaron y soldaron los soportes para sujeción de las barandas de contención.
-  Se pintaron con galvitex y posteriormente con sintético negro para la correcta identificación de cañerías eléctricas, procediendo luego a realizar el cableado correspondiente.


2.3.1.21.3 SITUACIÓN ACTUAL EN PGU

Durante este periodo se realizaron distintas mejoras, las cuales deben continuar en los siguientes años, pudiendo detallar las siguientes:

Módulo I

-  Adquisición/automatización de pedestales y volantes.
-  Adquisición e instalación de sondas con controlador para medición de manto de lodos
-  Sonda de pH.
-  Sonda de O2.
-  Adquisición e instalación de relleno de percolador con disposición de de material deteriorado.
-  Adquisición de núcleo distribuidor de fases.
-  Impermiabilizacion de unidades.
-  Adquisición de electrobombas de impulsión.

 Adquisición de electrobomba sumergible trituradora.

 Adquisición de bomba presurizadora.

Modulo II

 Adquisición/automatización de pedestales y volantes.

 Adquisición e instalación de caudalímetro (conducto de derivación).

 Adquisición de tamiz rotativo.

 Sensores de nivel y controlador de caudal.

 Renovación de difusores.

 Adquisición de núcleo distribuidor de fases.

 Adquisición e instalación de caudalímetro de aire.

 Impermeabilización de cámara y canal de salida a trat. Terciario.

2.3.1.22 PLANTA DEPURADORA MALVINAS ARGENTINAS - PDMA

Si bien a partir de Diciembre del año 2016 AySA acompañó la firma de un “Acta de toma de posesión del servicio de provisión de agua potable en la Ciudad de Malvinas Argentinas” a través de un Estudio del Servicio de carácter inicial, los servicios de saneamiento, tanto de transporte como el tratamiento de líquidos cloacales, no fueron transferidos por la empresa ABSA, habiéndose solo entregado en ese acto planos con las áreas identificadas que poseen redes que vuelcan en Plantas de Tratamiento de líquidos cloacales sin regulación y que a esa fecha no estaban funcionando, desconociendo por parte de AySA datos de diámetros, materiales de las redes cloacales, artefactos y tapas, aportándose solo alguna información relacionada con cañerías instaladas. Aún así y previendo la futura incorporación del servicio de saneamiento a la gestión de AySA, se están supervisando distintas obras de revamping que se encuentran desarrollándose en esta planta depuradora.

2.3.2 CUENCA RIO DE LA PLATA

2.3.2.1 BERAZATEGUI

2.3.2.1.1 Descripción general

Las aguas servidas interceptadas a partir de las obras actuales de descarga son conducidas hasta la planta, donde se lleva a cabo un tratamiento que permite la separación de sólidos groseros, arenas y grasas, contribuyendo así con el medio ambiente.

La Planta del Bicentenario, diseñada para una capacidad hidráulica máxima de 33,5 m³/s, fue construida con el objeto de realizar una remoción de sólidos gruesos, arenas, grasas y otras sustancias flotantes contenidas en el líquido cloacal, como acondicionamiento previo a la dilución del mismo por medio de su descarga en las aguas del Río de la Plata a través del Emisario Subfluvial existente.

El predio donde se implantan las obras está ubicado entre el Río de la Plata y la Autopista Buenos Aires-La Plata y cuya superficie total es de 32.000 m². En él se ubican, además de la planta de tratamiento, las obras de interconexión con las cámaras de descarga existentes y la nueva planta elevadora, junto con las obras de descarga.



El proceso de tratamiento del líquido incluye una etapa de elevación inicial con un pretratamiento destinado a la protección de los equipos de elevación, un tamizado y una batería de desarenadores equipados para la retención de flotantes.

Las aguas servidas son derivadas hacia la cámara de aspiración de la estación elevadora equipada con tornillos de Arquímedes, que elevan el líquido a la cota necesaria para el escurrimiento por gravedad a través de las distintas etapas de tratamiento.

Una vez elevado, el líquido se distribuye a través de dos baterías de tamices en paralelo, que retienen sólidos de tamaño igual o superior a 6 mm.

El líquido que sale de cada batería de tamices se deriva hacia los laterales para ingresar en dos conductos enterrados, de sección rectangular, que distribuyen el caudal hacia dos calles de desarenadores. Los desarenadores, ubicados en forma paralela a lo largo de dos calles longitudinales, vuelcan el efluente tratado en un único canal central que desemboca en la cámara de salida que se vincula con la nueva estación de bombeo.

La planta incluye un by-pass general de la etapa de desarenado y un by-pass parcial del tamizado.

La implantación general de las obras comprende una gran estructura central que contiene a los desarenadores y una calle central para circulación de los camiones encargados del retiro y transporte de los residuos tratados que son acumulados en silos ubicados por encima y a lo largo de la calle central.

Descripción de las instalaciones

Se describen a continuación las principales instalaciones contempladas en la planta de tratamiento.



Estación Elevadora

Los líquidos provenientes de las obras de derivación pasan por dos etapas de tratamiento previo antes de ser elevados. Este tratamiento está destinado a retener los sólidos de gran tamaño, piedras, gravas, etc. que podrían ocasionar daños en los equipos de bombeo y consiste en:

- **Rejas fijas** de 100 mm de separación entre barras. Están concebidas para retener los sólidos de gran tamaño que pudieran venir en la red cloacal.
- **Pozos de gruesos** para la retención por sedimentación de partículas pesadas de tamaño relativamente grande (gravas, pequeñas piedras) que puedan ser arrastradas por los grandes conductos y/o capturadas en tránsito. Para la extracción de los sedimentos se instaló una cuchara bivalva motorizada montada sobre un puente grúa, que permite hacer una limpieza periódica de los sólidos acumulados.

En el canal de alimentación a la cámara de elevación, previo a la llegada al área de desbaste grueso, se procedió a la instalación de 10 bocas de descarga para camiones atmosféricos. El material previamente analizado y aprobado para descarga por el personal de inspección de planta, será incorporado al proceso de pretratamiento.

Para la elevación de las aguas negras se ha seleccionado el uso de ocho bombas rotativas del tipo de tornillo de Arquímedes. El caudal de cada bomba es de 17.200 m³/h, con una altura de elevación de 4,60 m. Las razones para esta selección han sido:

- Material simple, robusto, de bajo mantenimiento y larga vida útil.
- Caudal elevado prácticamente idéntico al que llega por la conducción, evitando sobrecargas hidráulicas en las instalaciones aguas abajo.
- Buen rendimiento hidráulico, que se mantiene con pocas variaciones para todo el rango de caudal.
- Automatismo simple y reducido, al resultar posible una operación prácticamente continua.
- Muy baja probabilidad de obstrucciones, con fácil acceso para inspección y limpieza.

La planta cuenta con 7 unidades capaces de elevar el caudal pico nominal más una unidad de reserva instalada.

Para atenuar el impacto ambiental producido por ruidos y principalmente olores, toda la estación elevadora está cubierta. Los tornillos están cubiertos con una estructura liviana desmontable para permitir el montaje y mantenimiento.

Cada tornillo de Arquímedes cuenta con la instalación eventual de compuertas de aislamiento apilables tipo stop-log.

Los conjuntos de accionamiento (motores y reductores) están alojados en un local insonorizado.



Cribado mecánico

Luego de la elevación, las aguas servidas circulan a través de un conjunto de tamices mecánicos con orificios de 6 mm de diámetro. Los equipos están dispuestos en dos grupos de cuatro tamices, pares e impares.

Los equipos seleccionados son del tipo de banda rotativa de flujo central y salida lateral que presentan las siguientes ventajas:

- Elevada superficie filtrante, resultando en equipos y estructuras relativamente compactas para elevados caudales.
- Ausencia de engranajes, poleas y partes móviles sumergidas.
- Paneles filtrantes desmontables y recambiables que facilitan el mantenimiento.

En estos equipos el flujo ingresa a través de una abertura al frente de cada equipo, circula por el espacio central y atraviesa en forma perpendicular ambas superficies filtrantes.

Cada equipo cuenta con un sensor de nivel diferencial que mide la pérdida de carga producida por la banda filtrante e inicia un ciclo de lavado al alcanzar un valor prefijado.

Los residuos elevados por la banda rotativa son vertidos a una canaleta al llegar a lo más alto del recorrido, permitiendo extraer los residuos por gravedad junto con el agua de lavado.

Cada tamiz cuenta con guías para la instalación eventual de compuertas de aislamiento apilables tipo stop-log, al igual que los dos by-pass que comunican el canal de entrada y el de salida, donde las compuertas están permanentemente cerradas en operación normal.

Para el lavado de los paneles filtrantes se inyecta agua de servicio a presión que se utiliza sucesivamente para el transporte de los residuos y su posterior acondicionamiento en las unidades de lavado y compactación.



Desarenado

En esta etapa la finalidad perseguida es la siguiente:

- Retención prácticamente completa de las arenas y materias minerales de densidad similar con tamaños de partículas de 0,2 mm y superiores.
- Alta remoción de materiales flotantes (sólidos de baja densidad, grasas sólidas, granos vegetales, etc.) separables físicamente por flotación natural.
- Evitar la incorporación de materia orgánica junto con las arenas extraídas.

Para este objetivo se proyectó una batería de 32 desarenadores rectangulares aireados, divididos en dos calles paralelas, que presentan las siguientes características distintivas:

- Incorporación continua de aire en forma de finas burbujas con el objetivo de introducir aire para controlar la septicidad y fermentaciones en el líquido, así como también para aumentar la separación de materias de baja densidad.
- Flujo circulante interno con movimiento helicoidal para habilitar un amplio rango de caudales operativos sin riesgo de precipitación de materia orgánica.

Las arenas depositadas por sedimentación natural en el fondo de cada equipo serán aspiradas mediante bombas emulsoras de aire (air-lift) totalmente inobstruibles y alimentadas por un soplador de aire.

Para la aireación, los desarenadores cuentan con una serie de aireadores mecánicos sumergidos que tienen la siguiente función:

- Mezclado neumático para prevenir la decantación de materia orgánica.
- Aireación con burbujas finas de la masa líquida para inducir la flotación de las espumas y otros materiales sobrenadantes.

Los flotantes son capturados en la superficie del líquido por palas barredoras de superficie solidarias al puente barredor siendo arrastrados hacia una rampa que los descarga en una canaleta transversal. Un tornillo transportador ubicado dentro de la canaleta evacua los sólidos depositados en la canaleta hacia una fosa de flotantes de donde son elevados para su posterior tratamiento por una bomba centrífuga sumergible.

Para la elevación de arenas y flotantes se utilizan bombas centrífugas equipadas con impulsor tipo vortex. Para los flotantes, las bombas deben prever un dispositivo para cortar fibras que puedan obstruir el impulsor.



Tratamiento de los residuos

Los residuos generados en las distintas etapas del pretratamiento reciben un tratamiento con la siguiente finalidad:

- Disminución de la fracción orgánica de los residuos a disponer con el objetivo de disminuir olores y atracción de vectores.
- Eliminación de la humedad para disminuir el volumen a transportar.



Sólidos de cribado

Para el tratamiento de los residuos provenientes del cribado mecánico se proyectan unidades de lavado y compactación consistentes en una tolva de lavado agitada mediante una turbina y una zona de transferencia de residuos y compactación mediante tornillo.

La descarga de sólidos compactados se efectúa directamente sobre tornillos transportadores equipados con tolvas. Cada tornillo recibe la descarga de 4 lavadores-compactadores.

Un tornillo transportador vertical, en serie con el horizontal, permite elevar los residuos y descargarlos en lo alto del silo de acumulación de residuos, que recibe los sólidos de los 2 conjuntos de tornillos.

El sistema de evacuación de residuos, mediante tornillos transportadores sin eje, se ha seleccionado por las siguientes razones:

- Unidades completamente cubiertas para evitar emanación de olores, salpicaduras y derrames.
- Diseño inatascable de alta confiabilidad.

El silo tiene capacidad para 50 m³ de residuos, cuenta con una tolva inferior de paredes inclinadas a 55° y una compuerta doble tipo tolva en la parte inferior, que permite la carga de los camiones en corto tiempo.



Arenas

Las arenas en suspensión extraídas de los desarenadores son elevadas mediante bombas centrífugas hasta unidades de lavado y compactación.

Estas unidades tienen un funcionamiento hidráulico que permite la recuperación del 95 % de las partículas de tamaño mayor a 0,2 mm y cuentan con un sistema de lavado a contracorriente mediante inyección de agua de servicio, que en conjunto con la acción de un agitador lento mantiene un lecho de arenas fluidizado. Este tratamiento permite evacuar arenas con un contenido de materia orgánica menor o igual a 3 %.

Las arenas son extraídas mediante un tornillo que las eleva a través de una rampa, donde se lleva a cabo la deshidratación del material.

Las arenas tratadas son descargadas en silos de acumulación de 50 m³ de capacidad que cuentan con una tolva inferior con paredes inclinadas a 55° y una compuerta doble tipo tolva para la descarga. Cada clasificador recibe las arenas generadas en 2 desarenadores por lo que cuenta con 16 unidades. Se contempla 1 silo cada 4 clasificadores.



Materias Flotantes

Los sólidos flotantes y espumas separados en la superficie del desarenador son elevados mediante bombas centrífugas hasta concentradores de flotantes.

En esta unidad, los sólidos livianos se concentran por flotación en la superficie, donde un rascador mecánico a paletas permite extraer las materias acumuladas. El líquido excedente pasa por debajo de una pantalla sifoidea y es descargado en el canal de agua pretratada.

Los sólidos flotantes se acumulan en silos de 30 m³ de capacidad, cuyo fondo cuenta con paredes inclinadas a 55° y una compuerta tipo guillotina para la descarga.

El diseño de la planta contempla la instalación de 16 concentradores de flotantes y 4 silos.



Servicios auxiliares

Los procesos de tratamiento descriptos utilizan agua de servicio que es producida a partir del líquido pretratado. Para ello se suministran bombas centrífugas y filtros mecánicos que permitan alcanzar la calidad y cantidad requerida por los distintos procesos.

El aire de servicio es suministrado por compresores con depósitos de capacidad suficiente. El aire es utilizado para el comando de actuadores neumáticos de las distintas unidades de proceso.

El agua para limpieza y lavado de las unidades es suministrada a través de dos bombas de pozo profundo que alimentan por medio de una cañería, que corre por la calle central, bocas para mangueras con las que los operadores efectúan el lavado de las instalaciones. Para el desagüe de las unidades de desarenado se prevén dos bombas sumergibles de 300 m³/h que extravasarán el líquido en pretratamiento de un desarenador a otro lindante.



Descarga de los efluentes tratados

La Planta de Pretratamiento en esta primera etapa dispone los efluentes a través del emisario existente, por lo que los líquidos tratados son restituidos a través de un canal a la cámara de carga del emisario.

En una etapa futura se construirá una estación de Bombeo de salida con un caudal máximo de 33,5 m³/s. El diseño de la estación de bombeo contará con 10 (diez) bombas centrífugas para trabajar en cámara seca en posición vertical aptas para líquido cloacal. El régimen de funcionamiento máximo será de 8 (ocho) en servicio y 2 (dos) en reserva.

Dicha estación de bombeo de salida elevará los efluentes tratados para ser dispuestos por un nuevo emisario a construirse, de un Diámetro interno de 4,40 m, con un tramo de transporte de 4.000 m y un sector de difusores de sección variable y 3.500 m de longitud.

2.3.2.1.2 EVOLUCIÓN 2018 – 2023 DE LA PLANTA DEL BICENTENARIO

En el siguiente informe se detallan los aspectos más relevantes acontecidos a partir del año 2018 y hasta el año 2022 relacionados con el Funcionamiento y Mantenimiento de la Planta, haciendo seguimiento del proceso, el cual nos permite por medio de gráficos y tablas establecer una estadística de la evolución del proceso.

A continuación se reflejan algunos indicadores del proceso, a partir de la puesta en régimen de la Planta.

Bombeo de Fluido. 2018-2022	2018	2019	2020	2021	2022
Fluido Bombeado (Mn ³ /Año)*1x10 ⁽⁻⁶⁾	709,5	648,9	689,5	590,9	462,5
Horas de funcionamiento de tornillos acumulado / Año	43872,0	39186,0	41635,1	34466,7	26698,5

*Para obtener los valores de caudal en (MT³/Mes) se deberán multiplicar los datos de tabla por un millón (1x10⁶)



Funcionamiento de planta años 2018 - 2022

A continuación mostramos la evolución de las horas de Parada de planta acumulado mensualmente y las horas en las que efectivamente la planta se mantuvo en servicio.

Funcionamiento 2018-2022	2018	2019	2020	2021	2022
Horas Funcionamiento vs Horas Disponibles (%)	72%	64%	68%	56%	44%



Consumo de energía años 2018-2022

Consumo Energía 2018-2022	2018	2019	2020	2021	2022
Consumo total energía mes (KW/h)	21445920	19919520	19059840	14935680	22992400



Generación de Residuos años 2018 - 2022

Generación de residuos 2018-2022	2018	2019	2020	2021	2022
Residuos tamices (Tn)	2273,00	1538,14	994,55	278,56	59,74
Flotantes (Tn)	249,00	380,00	417,16	297,48	335,43
Arenas (Tn)	2962,00	3966,49	4302,98	3170,28	2256,90



Motivos y Horas de Parada de Planta

Motivos de Parada de Planta 2018 - 2022	2018	2019	2020	2021	2022
Nro de paradas totales	11	13	5	3	3
Cant. de hs. de paradas totales	314,00	197,00	33,00	21:15 [hs:min]	17,25
N° de paradas imprevistas por causas propias	0	0	0	0	1
Cant. de hs. de paradas imprevistas por causas propias	1,00	0,00	0,00	0,00	1,75
N°. de paradas program. por mantenimiento	2	6	3	2	2
Cant. de hs. de paradas program. por mantenimiento	91,00	94,00	31,00	18:30 [hs:min]	15,50
N°. de paradas de Emerg. causado por Energía	1	2	2	1	0
Cant. de hs. de paradas de Emerg. causado por Energía	2,00	11,50	2,00	2:45 [hs:min]	0,00
N°. de paradas de Emergencia.	7	3	0	0	0
Cant. de hs. de paradas de Emergencia	219,50	91,00	0,00	0,00	0,00

Durante el periodo 2018 se registraron 11 las paradas de planta, generando un total de 314 horas de planta fuera de servicio, de acuerdo a lo que puede observarse en el siguiente gráfico:

2.3.2.1.3 SITUACIÓN ACTUAL EN PDB

Durante el período 2018 - 2023 se han cumplido los objetivos planteados en relación a:

- Asegurar la continuidad del servicio PBZ, cuya meta planteada es “No superar el 20% de cortes de servicio por causas propias”. No se han registrado cortes de servicio por motivos propios.
- Asegurar el uso eficaz de las instalaciones PBZ”, cuya meta es “No superar el valor de 0,038 kW/m³ en promedio anual. Durante el último año los consumos específicos han sido menores con respecto a la meta establecida.

La planta actualmente se encuentra en operación normal, cumpliendo con la recepción y Pretratamiento del 100% del líquido que llega a la Cámara de Ingreso.






-  Schneider Electric – Smart UPSVT de APC, Modelo: SUVTP40KH4B4S
-  Reacondicionamiento integral de stop logs (negras).
-  Variador de Velocidad para Rejas Auto. Marca: Schneider, Mod: ATV320U40N4B
-  Compactador y Transportador SCORZA.
-  Bomba cisterna FLYGT 3045.181.Curva 250 1,2 kW
-  Montaje rejas automáticas de 100 mm.
-  Reparación integral de Tornillos de Arquímedes.
-  Cojinete Inferior Tornillo Marca Roncuzzi, modelo XSJ250.
-  Cojinete Superior Tornillo Marca Roncuzzi, modelo XRE800.
-  Bomba del Skid marca KSB MEGAFLOW.
-  Montaje rejas automáticas de 6 mm.
-  Motor Agitador de compactador de Tamices Marca: Siemens Mod:1LA9134-6KA94-Z.
-  Variador SEW MCO7B0040-5A3-4-00.
-  Guillotina silo de arena completo, WAM MOD VG 1000 V2 (Eje roscado: Diámetro 35 mm. Paso 6 mm, carrera 1.127,5 mm).
-  Bomba Flygt 3171.181 NP 3171 MT curva 433 (18.5 Kw).
-  Motor de Barredores con Electrofreno (barredor superficial desarenadores) Marca SEW EURODRIVE Mod: DRN71MS4/BE03/FG/C.
-  Air Lift (O.T.) Gardner Denver Elmo Rietschle/ Modelo 2BH7420-0AH26-7 (puente barredor).
-  Rotámetros.
-  Bomba (de grasa) Grundfos SL.1.80.80.75.4.51.D con 20 mts de cable, impulsor tipo S-Tube (bomba foso de grasa).
-  Variador de Velocidad de Puentes Barredores Marca: Schneider Mod: ATV320U11N4B.
-  Bomba foso de arena: MODELO A PEDIR FLYGT HS 5100.251 MT 431.
-  Sensores WICA.
-  Interruptor Principal (Siemens 3VT36763-2AA46-0AA0).

-  Interruptor Chiller (Siemens 3VT36763-2AA36-0AA0).
-  SEPAM SCHNEIDER-M41-59685MD 24/250VCC-(tornillos)
-  SEPAM SCHNEIDER-S23--59626UD 24/250VCC-(corrector automático)
-  SEPAM SCHNEIDER-S20--59620UD24/250VCC-(Celda entrada 1)
-  SEPAM SCHNEIDER -S41--59681MD 24/250VCC-(Celda entrada primario)
-  SEPAM SCHNEIDER-T42--59684MD 24/250VCC-(Celda de salida primarios)
-  AS950 Tomamuestras portátil, base estándar, 12 V, 24 botellas x 1 L con cargador de batería 8753500EU y con sensor de pH sensor (DPD2P1) y cable (9501200)
-  Medidor portátil digital – HACH - TSS PORTÁTIL - 24 VDC ó batería 4 pilas AA.
-  Incubadora frío-calor, modelo I-316D.
-  Kit de patrones de calibracion 0.02 - 10.0 - 1000 NTU 1100 IR, 1100 T 0.02 - 10.0 - 1000 NTU Turbiquant®.
-  Sensores VEGA WELL52.
-  Sensor de presión (WICA)
-  Módulo CPU Honeywell HC-900 C50.
-  Módulo fuente Honeywell HC-900 900 P01.
-  Módulo Entradas analógicas Honeywell HC-900 900 A01.
-  Módulo salidas anológicas Honeywell HC-900 900 B08.
-  Modulo salidas digitales Honeywell HC-900 900 A16.
-  Modulo Entradas digitales Honeywell HC-900 900 H01.
-  Drager X-am 5000 con Batería NiMH-power pack T4 (O2, CO, H2S, NH3 y Gases combustibles) con Cuna de carga. Charging module X-am 1/2/5000 y Cargador Log-CHRG.
-  Sensor de Cianhídrico para Medidor de Gases Fijos.
-  Sensor de Metano para Medidor de Gases Fijos.
-  Sensor de Sulfhídrico para Medidor de Gases Fijos.
-  Sensores VEGA DIS 82
-  Sensores VEGA BAR 38.
-  Sensores VEGA PULS 31.
-  Process Meter FLUKE 789.




3 CALIDAD

3.1.1 CALIDAD EN SANEAMIENTO

3.1.1.1 PLANTAS DEPURADORAS

-  Se realizó el mantenimiento preventivo y correctivo de los analizadores de calidad de diferentes plantas para garantizar su buen funcionamiento.
-  Durante el segundo semestre del 2022 se obtuvo la habilitación de los laboratorios por el SEDRONAR de las Plantas Depuradoras Bella Vista, Escobar - Garín, Ferrari, Las Catonas, Fiorito. Dando así la posibilidad de poder realizar los ensayos en dichos laboratorios y contar con la información de calidad de las mismas.
-  Se continúa con el seguimiento de calidad de todas las plantas depuradoras. En el caso de las plantas que no tiene habilitados los laboratorios realizan los ensayo básicos y el resto llevan sus muestras a la planta que tenga el laboratorio apto para poder llevar a cabo los ensayos.
-  Se realizó una prueba en Planta Depuradora Sudoeste de Microfiltración para poder determinar si es posible la utilización de esta tecnología.
-  Se contrató un proyecto para encontrar soluciones de mejora sobre el estándar de vuelco de las plantas depuradoras de Aysa que se encuentran en la cuenca Matanza-Riachuelo (Sudoeste I y II y El Jagüel) de modo de encuadrar estas soluciones a los límites más exigentes establecidos por ACUMAR en su área de acción. El objetivo es alcanzar una concentración en DBO de 15 mg/l en el vuelco, requerimiento que resulta más exigente respecto al actual de 30 mg/l que garantiza AySA de acuerdo a su normativa general de vuelco de desagües con tratamiento secundario (según Ley N° 26221, Anexo B).

3.1.1.2 PLANTAS PRETRATAMIENTO

-  Se está incorporando en Planta Berazategui un laboratorio para realizar el control del proceso, garantizando su buen funcionamiento.
-  Está en proyecto realizar un laboratorio de control de proceso en Establecimiento Wilde, encontrándose en etapa de desarrollo.
-  En Planta Dock Sud se incorporará en su proceso un laboratorio de control, el cual se encuentra en etapa de proyecto.

3.2 CALIDAD EN EFLUENTES

La calidad de los líquidos residuales se controla en los diferentes puntos del sistema de saneamiento. El control se inicia en los líquidos volcados al sistema cloacal, cubre las etapas intermedias del proceso de transporte y tratamiento y alcanza el efluente tratado por las plantas depuradoras antes de su descarga al medio receptor.

El Marco Regulatorio aprobado por Ley Nac. 26221 establece los controles que como concesionario del servicio AySA debe realizar a la red de colectora y a los establecimientos Industriales y/o Especiales que vuelcan a la misma en el área de concesión.

El anexo B del Marco Regulatorio agrupa los parámetros de vertido en tres grupos:

TIPO DE PARAMETROS	PARÁMETRO	UNIDAD	DESAGÜES A CUENCAS*	DESCARGAS A CUERPO RECEPTOR**		
				SIN TRATAMIENTO	TRATAMIENTO PRIMARIO	TRATAMIENTO SECUNDARIO
PRIORITARIOS	pH	UpH	5,5 - 10	6,5 - 8	6,5 - 8	6,5 - 8
	Sulfuros	mg/l	1	-	-	1
	Cianuros totales	mg/l	1	1	1	1
	Cianuros destructibles	mg/l	0,1	0,1	0,1	0,1
	Hidrocarburos	mg/l	50	100	100	50
ECOTOXICOS	Cromo VI	mg/l	0,2	0,2	0,2	0,2
	Cromo III	mg/l	2	2	2	2
	Cadmio	mg/l	0,1	0,1	0,1	0,1
	Plomo	mg/l	0,5	0,5	0,5	0,5
	Mercurio	mg/l	0,005	0,005	0,005	0,005
	Arsénico	mg/l	0,5	0,5	0,5	0,5
	Fenoles	mg/l	0,5	0,5	0,5	0,05
OTROS	SSEE	mg/l	100	100	100	100
	Temperatura	°C	45	45	45	45
	DBO (muestra bruta)	mg/l	200	300	180	30
	DQO	-	-	-	-	125
	Oxígeno consumido	mg/l	80	120	70	-
	MES	mg/l	-	-	-	35
	SRAO	mg/l	5	5	5	3

* Límites a cumplir por los usuarios industriales y/o especiales que descargan sus efluentes a la red colectora cloacal.

** Límites a cumplir por AySA en sus descargas a cuerpo receptor.

3.2.1 CONTROL DE LA CALIDAD

3.2.1.1 CONTROLES EN LÍNEA:

Se realizan en las plantas depuradoras mediante equipos fijos instalados en cada etapa que permiten monitorear, en tiempo real, las condiciones en las cuales llegan los líquidos y se lleva a cabo el proceso.

Además existen controles en línea del nivel de efluentes transportados en la red que permiten verificar las condiciones hidráulicas en las que se está operando en tiempo real y analizar como pueden afectar algunas situaciones, tales como lluvias (en Radio Antiguo) u obras en la red, a los niveles de transporte y la posibilidad de colocar equipos para la toma de muestras.

3.2.1.2 CONTROLES EN LABORATORIO DE PLANTA:

En los laboratorios de planta de los establecimientos depuradores se llevan a cabo análisis diarios, sobre muestras compensadas de 24 horas que extraen muestreadores automáticos o puntuales, según corresponda. Estos controles tienen como objetivo asegurar la eficacia de cada etapa del proceso de tratamiento de los líquidos cloacales.

3.2.1.3 CONTROLES DEL LABORATORIO CENTRAL:

En forma paralela y complementaria, el Laboratorio Central analiza las muestras tomadas en el marco del Programa Anual de Muestreo de Control Integral de la Contaminación (CIC).

3.2.2 PROGRAMA ANUAL DE MUESTREO: PLAN DE CONTROL INTEGRAL DE LA CONTAMINACION (CIC)

El monitoreo de la calidad de los líquidos residuales descargados en la red de saneamiento del área servida de la Concesión de AySA, recolectados, transportados, tratados y finalmente descargados al cuerpo receptor, que se lleva a cabo en los diferentes puntos del sistema, se llama Control Integral de la Contaminación (CIC).

El plan de muestreo CIC es el monitoreo la calidad de los vertidos de usuarios específicos a la red, puntos intermedios de la red colectora (cuencas) y vertidos a los cuerpos receptores.

El plan de muestreo CIC, no es un plan de prevención de la contaminación, sino de monitoreo de la misma, se planifica a partir de las exigencias emanadas del Marco Regulatorio (MR) aprobado por la Ley 26.221, es una herramienta que apunta a la detección de los vertidos fuera de norma volcados a la red de colectoras.

Es un monitoreo que aporta la información base para, entre otras acciones, identificar nuevos aportes, y la ejecución de operativos de control directo no programado para identificar a los causantes de los vertidos fuera de norma.

A los fines del monitoreo de la calidad de los efluentes que se recolectan, transportan, se tratan y se vierten a los cursos de agua, el área de concesión se divide en MACROCUENCAS y MICROCUENCAS. Esta sectorización se realiza de acuerdo a las definiciones del Marco Regulatorio y del Instrumento de Vinculación para dar cumplimiento con el Programa de Muestreo Anual de Control Integral de la Contaminación.

Una microcuenca (MI) es una superficie del área servida de desagües cloacales donde todos los vertidos convergen a un único punto de descarga.

Una macrocuenca (MAC) es un conjunto de microcuencas. En esta clasificación se incluyen también los puntos de muestreo correspondientes a afluentes y efluentes de plantas depuradoras así como las descargas a cuerpo receptor.

Las MI están categorizadas de acuerdo a lo establecido en el MR respondiendo a un criterio de riesgo en cuatro niveles: Microcuencas Domiciliarias (MID), MI Industriales Tipo 1(MI1), MI Industriales Tipo 2 (MI2), y MI Industriales Tipo 3 (MI3). Además existe una categorización especial identificada como Microcuenca Comprometida (MIC).

CATEGORIA	DESCRIPCION CALIDAD EFLUENTES	PARÁMETROS
MID	Aquellas cuencas donde no hay establecimientos industriales o especiales o, si los hubiera, sus efluentes son de características similares a los domiciliarios.	Otros: DBO, SSEE, SRAO, Oxidabilidad
MI1	Industrial tipo1: con riesgo de anomalías en los parámetros agrupados como “otros”. Los establecimientos industriales y/o especiales en esta cuenca no podrían ocasionar excesos de concentración en parámetros prioritarios y/o ecotóxicos en su punto de descarga.	Otros: DBO, SSEE, SRAO, Oxidabilidad
MI2	Industriales tipo 2: los establecimientos ubicados en estas cuencas implican riesgo de desvíos de parámetros ecotóxicos.	Ecotóxicos: Plomo, Cadmio, Mercurio, Arsénico, Cromo III, Cromo IV y Sustancias Fenólicas.
MI3	Industriales Tipo 3: los establecimientos ubicados en estas cuencas implican riesgo de anomalías de parámetros prioritarios.	Prioritarios: Ph, Cianuros totales, Cianuros destructibles por cloración, Sulfuros, Hidrocarburos inflamables.

Como excepción a esta categorización, se definen como **Microcuencas Comprometidas** aquellas que, independientemente de la calidad de los efluentes que transportan, contemplan los siguientes tres casos particulares:

- ☞ trabajo en carga de la red que genera el retroceso de los líquidos alterando la normal descarga hidráulica de la microcuenca.
- ☞ presencia de gran cantidad de establecimientos dedicados a la misma actividad.
- ☞ resultan demasiado pequeñas para un control a través del punto de descarga y resulta más eficaz el control directo por lo cual se la incluye en esta categoría.

3.2.2.1 METODOLOGÍAS DE CONTROL

El Control Integral de la Contaminación se realiza aplicando las metodologías definidas en el Marco Regulatorio:

CONTROL INDIRECTO: rutina aplicada a MI y MAC que consiste en muestrear en los puntos de descarga de las MI y MAC, con la utilización de equipos automáticos de muestreo programados para tomar alícuotas cada hora durante 24 hs, y luego obtener 2 muestras compuestas por tiempo que representen cada una, períodos sucesivos de 12 hs.

- ☞ en el caso que el sitio de muestreo disponible no permita la colocación del muestreador automático procede a tomar muestras instantáneas, hasta tanto se adecue el sitio o se ubique otro sitio de muestreo de reemplazo.
- ☞ al colocar o extraer el equipo automático de muestreo, se realiza la toma de una muestra instantánea para la determinación de DBO, Cianuros Totales y destructibles por cloración, Cromo III y VI y la medición in situ de pH y temperatura.
- ☞ el resultado del control indirecto es uno de los motivos por los cuales se dispara el Control Directo No Programado en los Establecimientos Industriales. Al detectar un exceso en una MI o en una MAC determinada, se realiza un operativo con el objetivo de identificar el origen de los mismos.

La frecuencia de muestreo se aplica a las Microcuencas se realiza dependiendo de la categoría a la que pertenecen y de acuerdo al detalle de la siguiente tabla:

Categoría o clase de cuenca	Frecuencia de muestreo	Tipo de muestra	Muestras anuales	Parámetros a ensayar
MID	1 vez por año	Comp. 12 h.	2 ⁽¹⁾	Ver en Analíticas CIC
MI1	2 veces por año	Comp. 12 h.	4 ⁽¹⁾	
MI2	3 veces por año	Comp. 12 h.	6 ⁽¹⁾	
MI3	4 veces por año	Comp. 12 h.	8 ⁽¹⁾	
MAC	2 veces por año	Comp. 12 h.	4 *	

⁽¹⁾ Muestras anuales en cada punto de inspección que pertenece a una MI.

* Muestras anuales en cada punto de muestreo del plan de monitoreo anual.

En el caso de las MAC, el control de calidad de los líquidos residuales se encuentra programado al mismo tiempo que la/s MI/s que descarga/n sus líquidos en dicha MAC, de tal forma que el control en la cuenca es integral.

CONTROL DIRECTO: se aplica a Establecimientos Industriales y consiste en obtener muestras instantáneas del vertido industrial en la cámara de aforo y muestreo. El CIC contempla tres situaciones que pueden originar el Control Directo a Establecimientos Industriales y/o Especiales, dos de rutina y uno no programado.

Control Directo de Rutina:

Este control se denomina Control Directo Programado y consiste en:

- ☞ Inspección con muestra cuatro veces por año en establecimientos de galvanoplastias.
- ☞ Inspección con muestra de acuerdo a un plan preestablecido con una frecuencia de control y parámetros a analizar determinados por el tipo de industria en las Analíticas CIC, en establecimientos industriales que pertenecen a una microcuenca comprometida (MIC).

Control Directo No Programado:

Se realiza en establecimientos Industriales que potencialmente hayan sido los responsables de producir el/los excesos detectados en el punto de descarga de su microcuenca.

Los parámetros a controlar se pueden limitar únicamente al o los parámetros relacionados con el exceso encontrado. Este control puede complementarse en algunos casos con la realización de un muestreo en las bocas de registro aguas arriba y abajo de algún establecimiento.

La metodología, los plazos y los responsables de implementar operativos de control directo no programado a partir de la detección de desvíos en los resultados de las muestras realizadas en el marco del Plan de Muestreo del CIC está documentada en los procedimientos internos de AySA.

La frecuencia de control y los parámetros a determinar se encuentran asociados a la calidad del vertido, es decir al Tipo de Industria.

En la siguiente tabla se define la frecuencia de muestreo y el tipo de muestra por cada tipo de industria. Los parámetros a determinar para cada tipo de industria se detallan en las Analíticas.

TIPO DE INDUSTRIA	FRECUENCIA MUESTREO ANUAL	TIPO DE MUESTRA	PARÁMETROS A DETERMINAR
A - Alimenticia	1	Instantánea	pH, DBO, SSEE, sulfuros, fenoles
J - Fábrica de jabones, detergentes y grasas	2		pH, DBO, SEE, detergentes
L - Farmacéuticas y cosméticas	1		DBO,SSEE, fenoles, cromo III y VI
P - Madera, papel y cartón	2		pH, DBO, sulfuros, fenoles, detergentes, mercurio
T - Textil lavaderos industriales	1		pH, DBO, SSEE, fenoles, detergentes, sólidos
M – Metales	2		pH, sulfuros, cianuros totales y destructibles, mercurio, cadmio, cromo III y VI, arsénico
C – Curtiembres	2		pH, sulfuros, cromo III y VI, arsénico, DBO, SSEE, fenoles,

TIPO DE INDUSTRIA	FRECUENCIA MUESTREO ANUAL	TIPO DE MUESTRA	PARÁMETROS A DETERMINAR
Q - Químicas	2		pH, DBO, SSEE, sulfuros, cianuros totales y destructibles, fenoles, hidrocarburos, mercurio, cadmio, cromo III y VI, plomo
E - Estaciones de servicio con lavaderos	2		pH, detergentes, hidrocarburo, plomo, sólidos
O - Otros*	0 a 1		Todos los parámetros normalizados, excepto pesticidas y herbicidas si no están presentes en el proceso industrial

*Para el caso de los Establecimientos Industriales tipificados como Otros, la frecuencia de control depende del proceso industrial. En cada caso se determinan todos los parámetros listados en el Marco Regulatorio. Cabe aclarar que los parámetros Herbicidas y Plaguicidas, se ensayan cuando están presentes en el proceso industrial.

Con el objetivo de obtener las muestras establecidas en el MR se programan como mínimo las inspecciones en los establecimientos de acuerdo al siguiente criterio:

-  Industrias que se deben muestrear 1 vez al año: se las visita 1 veces.
-  Industrias que se deben muestrear 2 veces al año: se las visita 2 veces.
-  Industrias que se deben muestrear 4 vez al año: se las visita 6 veces.

En aquellas industrias en que se suspenden las muestras luego de dos visitas consecutivas por los motivos “Industria Cerrada”; “No existe establecimiento” o “No vuelca líquidos residuales”, se solicita a la región correspondiente una inspección integral para verificar la información y actualizar el sistema informatizado de gestión de industrias de corresponder.

La planificación del Control Directo Programado en Industrias tiene como objetivo agotar los esfuerzos para obtener la cantidad de muestras establecidas en el MR. Mensualmente de acuerdo a los resultados obtenidos en la toma de muestras se actualiza la programación de las inspecciones a las industrias con el objetivo de cumplir la frecuencia de muestreo establecida en el Marco Regulatorio de acuerdo al tipo de establecimiento.

Además se planifican y ejecutan mayor cantidad de inspecciones a aquellos establecimientos industriales con mayor riesgo asociado, evaluando el tipo de actividad y el caudal que aportan a la red. Con esta información, si no fue posible obtener la muestra en la CTM-MC de la industria se programan muestreos en la boca de registro inmediatamente aguas debajo de la conexión, a efectos de agotar los esfuerzos para la obtención de las muestras de los establecimientos industriales.

3.2.2.1.1 Recategorización de microcuencas

Si bien el MR establece la definición de los Tipos de Microcuencas, la frecuencia de muestreo y las analíticas de control, no especifica la metodología a utilizar ni define los criterios a aplicar para realizar la actualización de la categorización de las Microcuencas.

La metodología de categorización de microcuencas aplicada se basa en el fundamento original de la implementación del CIC, que consiste en programar control indirecto en función del riesgo de cada microcuenca y controlar directamente cuando se identifiquen desvíos. De esta forma se invierten los recursos humanos y económicos de una manera más eficaz para detectar e identificar los causantes de tales desvíos.

El riesgo que se evalúa es la probabilidad de que existan desvíos de calidad en cada microcuenca, en función de la cantidad y tipo de establecimientos instalados en cada una, discriminando los parámetros en tres niveles de riesgo, Prioritarios, Ecotóxicos y Otros (asimilables a domiciliario) y la cantidad de establecimientos que pueden descargar cada tipo de parámetros en cada microcuenca.

La categoría asignada a cada microcuenca es un dato dinámico que puede variar año a año por múltiples causas, ya sea expansión de la red, variaciones en los establecimientos radicados en la cuenca, en tipo y cantidad, obras que modifican el funcionamiento hidráulico de la red y/o la detección de parámetros fuera de norma.

En la metodología se considera que el riesgo de presentar desvíos sigue presente independientemente del resultado de un número finito de controles anteriores, ya que el riesgo es intrínseco de la actividad y cantidad de potenciales establecimientos que puedan verter fuera de norma sus efluentes en la cuenca.

Para proceder a la recategorización de las Microcuencas se analiza cada año la siguiente información:

- Actualización de la Base de Industrias a diciembre del año en curso.
- Operativos de Control Directo No Programado realizados en la red cloacal a partir de la detección de desvíos.
- Información de niveles de funcionamiento de la red cloacal.
- Incorporación de áreas de expansión de la red cloacal en el área de concesión.

La siguiente tabla presenta un resumen de cómo se distribuye la categorización de las microcuencas durante el período 2018 - 2022:

AÑO	TOTAL MI	MID	MI1	MI2	MI3	MIC
2018	365	78	81	8	41	157
2019	365	79	81	10	38	157
2020	365	92	83	2	31	157
2021	365	92	83	2	31	157
2022	365	92	83	2	31	157

Esta metodología permite mantener un sistema de monitoreo dinámico que se retroalimenta y actualiza periódicamente, y analizar la información obtenida en un proceso de mejora continua, dirigiendo los recursos a controlar de manera más eficaz los riesgos de desvíos.

3.2.3 GESTIÓN DE INDUSTRIAS

El registro de los establecimientos industriales ubicados en el área de concesión de AySA que vuelcan sus efluentes a la red colectora cloacal se realiza a través de las Direcciones Regionales y mediante un sistema informatizado se mantiene actualizada la base de industrias del Laboratorio Central. El objetivo principal de este sistema es uniformizar y facilitar la gestión integral del control de las industrias radicadas en el área de concesión de AySA.

Las altas, bajas y modificaciones, ingresadas en cada Dirección Regional se actualiza inmediatamente en la base LIMS del Laboratorio Central dando mayor seguridad en el control y conservación de la información.

3.2.3.1 COMUNICACIÓN DE RESULTADOS DEL PLAN DE MUESTREO ANUAL “PLAN CIC”

Comunicación de desvíos detectados en el Plan CIC

El Instrumento de vinculación aprobado por Res. MPFIPyS 170 /2010 en el punto II.11.2. Efluentes Industriales establece: —... *Cuando se detecten vertidos fuera de norma, la Concesionaria procederá a intimar al responsable para que adecue la calidad de los mismos en un plazo determinado*”

En el punto II.12. COMUNICACIÓN DE DESVÍOS EN LA CALIDAD DE LOS EFLUENTES CLOACALES E INDUSTRIALES establece que: *“II.12.2. Comunicación urgente: En el caso de detectarse desvíos puntuales de cualquiera de los parámetros en concentraciones que pudieran implicar riesgo a la salud pública, se dará aviso en forma inmediata al Ente Regulador”*.

Es importante destacar que AySA no detenta el poder de policía en materia de control de vertidos a colectora cloacal.

AySA para el control de los vertidos industriales posee potestad para acceder a la cámara de toma de muestra y medición de caudal (CTM-MC) y realizar la extracción de una muestra instantánea del efluente; y en los casos en los que se detectan desvíos debe intimar al industrial a corregir el desvío y notificar a las autoridades con poder de policía.

3.2.3.2 RESULTADOS DEL PLAN CIC

Los resultados de los Planes de Muestreo se informan al Ente Regulador respetando la frecuencia establecida en el MR, enviando datos mensuales que se analizan y consolidan en la elaboración anual del Informe de Niveles de Servicio.

En el período 2018-2022 se tomaron las siguientes cantidades de muestras de acuerdo a lo programado anualmente en el Plan CIC correspondiente:

CANTIDAD DE MUESTRAS - PLANIFICADO				
AÑO	MI	MAC	INDUSTRIAS	TOTAL
2018	1209	494	875	2578

CANTIDAD DE MUESTRAS - PLANIFICADO				
AÑO	MI	MAC	INDUSTRIAS	TOTAL
2019	1172	467	980	2619
2020	344	472	274	1090
2021	283	848	201	1332
2022	1132	689	470	2291

Además, en el período 2018-2022 se tomaron las siguientes cantidades de muestras no programadas:

CANTIDAD DE MUESTRAS - ADICIONALES A LO PLANIFICADO				
AÑO	MI	MAC	Industrias	TOTAL
2018	31	22	176	229
2019	141	27	191	359
2020	69	13	60	142
2021	8	14	36	58
2022	43	10	95	148

Siendo el total de muestras tomadas por año:

CANTIDAD DE MUESTRAS - TOTALES				
AÑO	MI	MAC	Industrias	TOTAL
2018	1240	516	1051	2807
2019	1313	494	1171	2978
2020	413	485	334	1232
2021	291	862	237	1390
2022	1175	699	565	2439

De acuerdo a las industrias registradas por tipo de actividad, se tomaron las siguientes muestras de industrias bajo Control Directo Programado para el período 2018-2022:

TIPO DE INDUSTRIA	MUESTRAS POR TIPO DE INDUSTRIA EN MIC + G				
	2018	2019	2020	2021	2022
Alimenticias	123	198	57	5	86
Curtiembres	10	7	2	1	1
Est. Servicio	236	245	53	1	127
Galvanoplastías	271	238	53	106	124
Fab. Jabones y detergentes	4	5	2	4	0
Farmacéutica	9	18	9	3	9
Procesamiento de metales	10	11	6	6	9
Industrias del Papel	1	0	0	0	0

TIPO DE INDUSTRIA	MUESTRAS POR TIPO DE INDUSTRIA EN MIC + G				
	2018	2019	2020	2021	2022
Químicas	100	100	40	56	50
Textiles	76	110	31	18	41
Otras	35	48	21	1	23
Total	875	980	274	201	470

De acuerdo a lo descripto, y con el objetivo de obtener las muestras regulatorias, se programan mayor cantidad de inspecciones en función del tipo de establecimiento. La siguiente tabla muestra la cantidad de inspecciones realizadas en el marco del Plan de muestreo de efluentes correspondiente a cada año, y las causas de no extracción de muestras registradas.

Cabe aclarar que estas inspecciones corresponden a las que se realizan tanto por Control Directo Programado como No Programado.

3.2.3.3 INSPECCIONES A ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

CAUSA DE NO-EXTRACCIÓN DE MUESTRAS	2018	2019	2020	2021	2022
No estaba volcando	3239	2873	871	848	1533
Industria cerrada	867	564	196	110	247
Otros	67	512	157	67	148
No vuelca líquidos residuales	562				
El firmante manifiesta que no genera efluentes	82	266	8	21	31
Retira efluentes por terceros	76	204	37	20	14
No se permitió el ingreso	87	89	6	14	39
Cámara de Toma de Muestras Inaccesible	150				
Industria inactiva	18	22	1	49	52
En la dirección relevada no se encontró establecimiento	20	41	18	6	35
No existe establecimiento	106				
Falta de cámara de toma de muestras	87	7	2		5
Cámara con precinto	19	8	5	4	2
Cámara de toma de muestras en carga		6	1	2	21
Con corte de servicio	10	7		5	1
Industria clausurada	6	13			3
No se permitió la extracción de muestras	2				1
Pozo Sin Tensión		1			
MI-MAC - En carga dura					1
Total Inspecciones sin toma de muestras	5398	4613	1302	1146	2133
Total Inspecciones con toma de muestras	1051	1171	334	237	565
Total de Inspecciones Anual	6449	5784	1636	1383	2698

La siguiente tabla resume la cantidad de Operativos de Control Directo No Programado que se realizaron en el período 2018-2022 por tipo de Microcuenca:

AÑO	Total operativos	MID	MI1	MI2	MI3	MIC
2018	17	2	4	0	10	1
2019	12	3	2	0	7	
2020	4	0	1	0	3	
2021	0	0	0	0	0	
2022	8	1	1	1	5	

3.2.3.4 RESULTADOS 2018 A 2022 – INFORME AL USUARIO

La siguiente tabla muestra los resultados obtenidos en las muestras extraídas en el Plan CIC en el período 2018 a 2022 que fueron comunicados en los Informes al Usuario correspondientes:

PARAMETROS	DESAGÜES A CUENCAS (1)	2018		2019		2020		2021		2022	
		Nº Análisis	% de conformidad	Nº Análisis	% de conformidad	Nº Análisis	% de conformidad	Nº Análisis	% de conformidad	Nº Análisis	% de conformidad
pH	5,5 - 10	586	99,83%	573	99,48%	324	99,69%	411	100,00%	623	99,36%
SSEE	100 mg/l	1162	98,02%	1120	96,25%	579	96,55%	982	98,07%	1630	97,79%
Sulfuros	1 mg/l	1257	98,49%	581	96,21%	324	93,21%	410	95,61%	623	96,63%
Temperatura	45°	587	100,00%	573	100,00%	324	100,00%	411	100,00%	623	100,00%
D.B.O. (sobre muestra bruta)	200 mg/l	631	83,99%	625	85,28%	370	88,65%	454	87,89%	666	86,19%
D.Q.O.	-	1570	100,00%	1542	100,00%	676	100,00%	975	99,90%	1641	100,00%
Oxígeno Consumido al KMnO4 (sobre muestra en bruto)	80 mg/l	1115	98,57%	1087	97,79%	544	98,16%	937	97,44%	1572	97,39%
MES	-	193	99,48%	192	100,00%	241	100,00%	220	100,00%	407	100,00%
Cianuros Totales	1 mg/l	1692	100,00%	1658	100,00%	796	100,00%	1131	100,00%	1687	100,00%
Cianuros destructibles por cloración (*)	0,1 mg/l	2	50,00%	0	-	0	-	0	-	1	100,00%
Hidrocarburos Totales	50 mg/l	1155	100,00%	1120	100,00%	574	100,00%	969	100,00%	1630	100,00%
Cromo VI	0,2 mg/l	1480	99,93%	1454	99,72%	603	100,00%	848	100,00%	1398	99,93%
Cromo III	2 mg/l	1480	99,53%	1454	99,86%	603	99,83%	848	100,00%	1398	100,00%
SRAO Detergentes	5 mg/l	1158	98,96%	1119	97,86%	579	99,14%	982	97,96%	1630	99,14%

PARAMETROS	DESAGÜES A CUENCAS (1)	2018		2019		2020		2021		2022	
		Nº Análisis	% de conformidad	Nº Análisis	% de conformidad	Nº Análisis	% de conformidad	Nº Análisis	% de conformidad	Nº Análisis	% de conformidad
Cadmio	0,1 mg/l	1161	100,00%	1121	100,00%	579	100,00%	982	100,00%	1629	100,00%
Plomo	0,5 mg/l	1161	99,83%	1121	100,00%	579	100,00%	982	100,00%	1629	99,88%
Mercurio	0,005 mg/l	1161	100,00%	1121	99,91%	579	99,83%	982	100,00%	1629	99,75%
Arsénico	0,5 mg/l	1161	100,00%	1121	100,00%	579	100,00%	982	100,00%	1629	100,00%
Sustancias Fenólicas	0,5 mg/l	1155	99,83%	1120	99,91%	573	99,83%	969	99,79%	1630	99,88%
Plaguicidas y Herbicidas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

1) Control a cargo de la Concesionaria: En todos los casos que se detectaron valores fuera de norma para parámetros prioritarios y/o ecotóxicos se realizaron operativos de Control Directo No Programado con el objetivo de identificar el origen del desvío. Hasta el año 2012 se informan las MAC que convergen a las Plantas Depuradoras. A partir del 2013, a solicitud del ERAS, se incluyen en la tabla todas las muestras de MI y de MAC extraídas en el marco del Plan CIC.

3.2.3.5 RESULTADOS DE LAS MUESTRAS DE DESCARGAS A CUERPO RECEPTOR SIN TRATAMIENTO

PARAMETROS	SIN TRATAMIENTO (2)	2018		2019		2020		2021		2022	
		Nº Análisis	% de conformidad	Nº Análisis	% de conformidad	Nº Análisis	% de conformidad	Nº Análisis	% de conformidad	Nº Análisis	% de conformidad
pH	6,5 - 8	51	84,31%	77	90,91%	67	89,55%	81	80,25%	80	81,25%
SSEE	100 mg/l	76	100,00%	109	100,00%	92	100,00%	119	99,16%	120	100,00%
Sulfuros	-	79	100,00%	82	100,00%	68	100,00%	83	100,00%	80	100,00%
Temperatura	45°	51	100,00%	73	100,00%	61	100,00%	78	100,00%	80	100,00%
D.B.O. (sobre muestra bruta)	300 mg/l	53	100,00%	81	100,00%	68	100,00%	79	100,00%	77	100,00%
D.Q.O.	-	99	100,00%	134	100,00%	111	100,00%	144	100,00%	152	100,00%
Oxígeno Consumido al KMnO4 (sobre muestra en bruto)	120 mg/l	76	100,00%	109	100,00%	92	100,00%	119	100,00%	120	91,67%
MES	-	76	100,00%	108	100,00%	84	100,00%	113	100,00%	116	100,00%
Cianuros Totales	1 mg/l	53	100,00%	82	100,00%	72	100,00%	85	100,00%	80	100,00%
Cianuros destructibles por cloración (*)	0,1 mg/l	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
Hidrocarburos Totales	100 mg/l	76	100,00%	109	100,00%	90	100,00%	119	100,00%	120	100,00%
Cromo VI	0,2 mg/l	53	100,00%	82	100,00%	79	100,00%	86	100,00%	80	100,00%
Cromo III	2 mg/l	53	100,00%	82	100,00%	79	100,00%	86	100,00%	80	100,00%
SRAO Detergentes	5 mg/l	76	100,00%	109	100,00%	92	100,00%	119	100,00%	120	100,00%
Cadmio	0,1 mg/l	76	100,00%	109	100,00%	92	100,00%	119	100,00%	120	100,00%
Plomo	0,5 mg/l	76	100,00%	109	100,00%	92	100,00%	119	100,00%	118	100,00%
Mercurio	0,005 mg/l	76	100,00%	109	100,00%	92	100,00%	119	100,00%	120	100,00%
Arsénico	0,5 mg/l	76	100,00%	109	100,00%	92	100,00%	119	100,00%	120	100,00%

PARAMETROS	SIN TRATAMIENTO (2)	2018		2019		2020		2021		2022	
		Nº Análisis	% de conformidad	Nº Análisis	% de conformidad	Nº Análisis	% de conformidad	Nº Análisis	% de conformidad	Nº Análisis	% de conformidad
Sustancias Fenólicas	0,5 mg/l	76	100,00%	109	100,00%	90	100,00%	119	100,00%	120	100,00%
Plaguicidas y Herbicidas	Los mismos límites que para el agua de captación	811	100,00%	1157	100,00%	907	100,00%	1211	100,00%	1240	100,00%

2) Control a cargo del Ente Regulador. Se informan muestras de Plan CIC 2014 a 2017.

(*) Se analizan cianuros destructibles por cloración solo si el valor para cianuros totales es >0,05 mg/l.

3.2.3.6 RESULTADOS DE LAS MUESTRAS DE DESCARGAS A CUERPO RECEPTOR CON TRATAMIENTO

PARAMETROS	CON TRATAMIENTO SECUNDARIO (3)	2018		2019		2020		2021		2022	
		Nº Análisis	% de conformidad	Nº Análisis	% de conformidad	Nº Análisis	% de conformidad	Nº Análisis	% de conformidad	Nº Análisis	Nº Análisis
pH	6,5 - 8	78	79,49%	76	93,42%	99	92,93%	108	93,52%	108	87,04%
SSEE	100 mg/l	175	100,00%	166	100,00%	188	100,00%	199	100,00%	216	100,00%
Sulfuros	1 mg/l	169	100,00%	82	100,00%	100	100,00%	108	100,00%	108	100,00%
Temperatura	45°	80	100,00%	76	100,00%	99	100,00%	108	100,00%	108	100,00%
D.B.O. (sobre muestra bruta)	30 mg/l	127	96,85%	131	98,47%	146	93,15%	153	97,39%	154	94,81%
D.Q.O.	125 mg/l	130	98,46%	133	98,50%	151	99,34%	154	98,05%	158	96,20%
Oxígeno Consumido al KMnO4 (sobre muestra en bruto)	-	130	100,00%	133	100,00%	151	100,00%	154	100,00%	158	100,00%
MES	35 mg/l	175	87,43%	166	98,80%	185	97,30%	197	96,45%	216	95,83%
Cianuros Totales	1 mg/l	254	100,00%	249	100,00%	272	100,00%	304	100,00%	324	100,00%
Cianuros destructibles por cloración (*)	0,1 mg/l	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
Hidrocarburos Totales	50 mg/l	175	100,00%	166	100,00%	185	100,00%	198	100,00%	216	100,00%
Cromo VI	0,2 mg/l	86	100,00%	83	100,00%	99	100,00%	108	100,00%	108	100,00%
Cromo III	2 mg/l	86	100,00%	83	100,00%	99	100,00%	108	100,00%	108	100,00%
SRAO Detergentes	3 mg/l	169	100,00%	166	99,40%	188	100,00%	199	100,00%	216	100,00%
Cadmio	0,1 mg/l	175	100,00%	167	100,00%	188	100,00%	199	100,00%	216	100,00%
Plomo	0,5 mg/l	175	100,00%	167	100,00%	188	100,00%	199	100,00%	216	100,00%
Mercurio	0,005 mg/l	175	100,00%	167	100,00%	188	100,00%	199	100,00%	216	100,00%

PARAMETROS	CON TRATAMIENTO SECUNDARIO (3)	2018		2019		2020		2021		2022	
		N° Análisis	% de conformidad	N° Análisis	% de conformidad	N° Análisis	% de conformidad	N° Análisis	% de conformidad	N° Análisis	N° Análisis
Arsénico	0,5 mg/l	175	100,00%	167	100,00%	188	100,00%	199	100,00%	216	100,00%
Sustancias Fenólicas	0,5 mg/l	175	98,86%	166	100,00%	185	100,00%	198	100,00%	216	97,69%
Plaguicidas y Herbicidas	Los mismo límites que para el agua de captación	1925	100,00%	1925	100,00%	2035	100,00%	2178	100,00%	2376	100,00%

3) Deben cumplirse el 90% de las muestras.

4) Vertidos en un radio no menor a 5 km de una toma de agua para bebida.

3.2.4 SISTEMA DE MEDICIÓN CONTÍNUA DE CALIDAD EN SANEAMIENTO

En el año 2022, con el objetivo de comenzar a gestionar y estandarizar los SMCC de las Plantas Depuradoras, se realizaron relevamientos del estado del parque instrumental de las Plantas Depuradoras el Jagüel y Sudoeste, luego de estos relevamiento se confeccionó un pliego para renovar los instrumentos de detección de calidad obsoletos de los siguientes puntos de muestreo:

- 📄 Módulo 1 (pretratamiento) - Planta Depuradora Sudoeste.
- 📄 Entrada - Planta Depuradora Sudoeste.
- 📄 Proceso - Planta Depuradora Sudoeste.
- 📄 Ingreso camiones atmosféricos - Planta Depuradora Sudoeste.
- 📄 Módulo 2 - Planta Depuradora Sudoeste.
- 📄 Salida - Planta Depuradora Sudoeste.
- 📄 Entrada Planta Depuradora Jagüel.
- 📄 Proceso Planta Depuradora Jagüel.
- 📄 Salida Planta Depuradora Jagüel.
- 📄 Planta Depuradora Lanús (Proyecto ACUBA).

3.3 LABORATORIO CENTRAL

3.3.1 DESCRIPCIÓN Y EVOLUCIÓN DE LA ACTIVIDAD

El Laboratorio Central de AySA gestiona su demanda atendiendo los aspectos regulatorios en cumplimiento de la Ley 26221 y de las directivas fijadas en el Plan Estratégico corporativo. Mantiene como misión al desarrollo, la promoción y la coordinación de las funciones orientadas para asegurar el monitoreo de las condiciones sanitarias definidas en las normas de aplicación. Para ello efectúa estrictos controles de la calidad agua en todo su ciclo, con instrumental de alta productividad y tecnología de última generación, recomendada por los más altos estándares internacionales.

Específicamente brinda el servicio de muestreo y análisis físico-químico, bacteriológico y biológico de aguas superficiales o subterráneas, agua tratada en plantas potabilizadoras y agua para consumo humano librada al servicio; como también el muestreo y análisis físico-químico y bacteriológico de líquidos cloacales y residuales industriales, así como de efluentes de plantas depuradoras y de barros originados en plantas potabilizadoras y plantas depuradoras. Asimismo presta soporte al proceso de potabilización al brindar el servicio de análisis físico-químico de los insumos utilizados en él.

A partir de la sanción y promulgación de la ley 26221, en febrero de 2007 se fijaron los controles regulatorios para el monitoreo de la calidad del agua en todo su ciclo.

Tal cómo se mencionó en el Informe del período anterior, desde ese momento la demanda requerida al Laboratorio Central se incrementó significativamente, producto de la ampliación del servicio dentro del radio de concesión originario de AySA. El nivel de incremento se mantuvo hasta estabilizarse a medidados de este período (2018 – 2022).

Entre los principales aspectos de la ampliación del área de concesión se destacan:

- ✦ Aumento del 85% de la superficie de concesión en comparación al 2013 (1.811 Km² – 3.363 Km²). Para ello el proyecto de regionalización del LC minimizó el impacto producido por las mayores distancias y tiempos de traslado a los puntos de muestreo.
- ✦ La ampliación del perímetro ocasionó un aumento del 43% en los puntos de monitoreo, pasando de 1.466 puntos (PMA-CIC) a 2.106 (PMA-PMANP-CIC).
- ✦ 26 municipios del conurbano bonaerense más la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

El análisis de la demanda en el período de estudio demuestra que, al igual que en el quinquenio anterior, la tendencia se mantuvo en aumento año tras año en cuanto al número de muestras y determinaciones, inclusive durante el período de Aislamiento Social Preventivo y Obligatorio producto de la Pandemia COVID-19 establecido en Marzo del 2020 hasta Diciembre del 2022.




Conforme a los datos del año 2022, el 54% de las muestras analizadas corresponde al Control Regulatorio de Calidad Agua, PMA, incluyendo los controles bacteriológicos de establecimientos (crudas y consumos), PMANP y Control Industrial de la Contaminación, los Estudios Especiales (16%) particularmente vinculados al Convenio ACUMAR y a los estudios de relevamiento de líneas de base de diversos proyectos de la Empresa.

3.3.2 CAPACIDADES FUNCIONALES

Actualmente el Laboratorio Central (LC) presenta una organización funcional compuesto por 4 (cuatro) áreas operacionales:






Área Técnica: en la cual se realizan las determinaciones analíticas de parámetros físicos y químicos de diferentes matrices, tales como aguas, efluentes y lodos de plantas de tratamiento.

-  **Área de Biología:** donde se llevan a cabo las determinaciones analíticas microbiológicas, moleculares y biológicas en aguas, efluentes residuales y lodos de plantas de tratamiento de líquido cloacal.
-  **Área Operativa:** cuyas funciones principales son la toma de las muestras de agua en todo su ciclo, ya sea en la vía pública, como en las instalaciones de la Empresa o usuarios industriales; el análisis de parámetros "in situ", el ingreso de las muestras; y brindar además, de los recursos logísticos necesarios para el normal funcionamiento de todo el laboratorio.
-  **Área de Calidad e Investigación y Desarrollo:** responsable de la gestión integral del sistema cuatrínorma, brindar asistencia técnica a usuarios internos y externos, siendo el nexo de comunicación entre ellos y el LC, y coordinar la gestión de investigación y desarrollos técnicos.

En cuanto al eje del Control de Calidad Analítico Interno, el Laboratorio Central ha modificado su procedimiento general, adoptando los lineamientos establecidos en la norma de referencia "*Guía Eurachem: La adecuación al Uso de los Métodos Analíticos - Una Guía de Laboratorio para la Validación de Métodos y Temas Relacionados*" (1ra edición 2016). Esta normativa ofrece procedimientos para los parámetros de validación y verificación de métodos analíticos, de una manera simple y ágil, conservando los requisitos de rigurosidad exigidos por el sistema de competencia técnica ISO 17025. En el mismo sentido, se redactó un procedimiento para la estimación de la incertidumbre, en concordancia con la normativa "*NORDTES, Handbook for Calculation of Measurement Uncertainty, 3rd Edition*". Esta forma de cálculo es simple y eficaz, evitando la determinación sistemática de todas las fuentes de incertidumbre, en la medición de parámetros químicos. En concordancia con NORDTEST, se han estimado las incertidumbres basadas en resultados interlaboratorios, los cuales aportan y contribuyen a la evaluación de una medida de dispersión por fuera del Laboratorio Central, denominada Reproducibilidad.

El eje principal de la competencia técnica del Laboratorio Central está dado por establecer su metodología de gestión y de análisis en cumplimiento de lo establecido por la norma ISO 17025, acreditando 48 parámetros. En sintonía con esta norma, los métodos analíticos que generan resultados se llevan a cabo contemplando los principales puntos que hacen a la competencia técnica:

Personal altamente capacitado y en permanente crecimiento de su expertiz.

-  Uso de estándares químicos y físicos de referencia certificados, con trazabilidad a referencias primarias. Estos estándares son utilizados para el permanente control de los resultados así como para la detección de posibles desvíos y necesidades de acción.
-  Ejecución de métodos bajo normas de prestigio y reconocimiento científico nacional e internacional. Para los casos en que deban implementarse desvíos a la norma de referencia, el Laboratorio Central cuenta con procedimientos de validación en estricta sintonía con reconocidas normativas establecidas para tal fin.
-  Plan anual de ensayos interlaboratorio: son la principal herramienta para la evaluación de la competencia técnica y de la calidad de los resultados informados. permiten evaluar el sistema de medición en su conjunto. La participación en ensayos de aptitud es una forma de obtener una evaluación externa y objetiva de

los resultados emitidos. En las rondas de aptitud participan reconocidos laboratorios acreditados de diversas partes del mundo. Esto permite medir no solamente la competencia técnica de un laboratorio, sino la característica universal de un método analítico.

Asimismo, a fin de garantizar el cumplimiento de sus metas y objetivos, el LC estableció en su Manual de Calidad, la política de mantenimiento y renovación del instrumental analítico de mesada y de campo con el fin de asegurar el servicio de muestreo y ensayos físico-químicos, bacteriológicos y biológicos, provenientes de aguas naturales, potabilizadas, de proceso de potabilización y consumo; así como también de líquidos residuales cloacales e industriales, de suelos y de biosólidos e insumos para la potabilización, de acuerdo a la legislación vigente, a las necesidades propias de la Empresa para el desarrollo de estudios especiales requeridos y aquellas producto de la atención al Usuario externo.

Para la evaluación de las necesidades en relación al equipamiento, se tienen en cuenta:

- ✓ Los equipos de uso continuo con una vida útil mayor a 10 años;
- ✓ La necesidad de disponer de equipamiento de back up, actualizado y mantenido, para la cobertura de las líneas instrumentales requeridas para la determinación de, al menos, los parámetros regulatorios;
- ✓ Considerar los aspectos logísticos requeridos para el soporte de las operaciones, sean tanto aquellas centralizadas, como las distribuidas;
- ✓ Generar proyectos de investigación y desarrollo para la optimización de los procesos analíticos, en tanto a costos, metodologías analíticas y productividad.


Partiendo de las funcionalidades y capacidades actuales, producto de la renovación tecnológica y reemplazo por obsolescencia los equipos analíticos de mesada y de campo adquiridos en los últimos diez años, se plantea el plan de mejora y mantenimiento.


Para ello, mediante la coordinación de desarrollos y proyectos analíticos y logísticos, se planifica el programa de incorporación de nuevo equipamiento, considerando las líneas instrumentales primarias, esto es:


- a) Microbiología: bacterias y parásitos
- b) Biología: fitoplancton, zooplancton, bioensayos y toxicidad
- c) Biología Molecular: Detección por FISH y PCR de virus, bacterias y caracterización de comunidades biológicas.
- d) Cromatografía: Iónica, Líquida y Gaseosa.
- e) Espectrometría de emisión atómica: por detección de masas (matriz agua), por detección de fotones energéticos (matriz desagües).
- f) Caracterización de materia orgánica y contaminación: Equipos robotizados para la demanda de Oxígeno (química y bioquímica) y autoanalizadores catalíticos para la determinación de Carbono orgánico total y de la serie nitrogenada (orgánica e inorgánica).
- g) Analizadores integrados de flujo continuo segmentado: sustancias tóxicas, sustancias ecotóxicas, parámetros antropogénicos.


- h) Análisis funcional distribuido: determinaciones in-situ (campo), análisis de parámetros químicos minerales en Laboratorios Regionales.
- i) Análisis de muestras de matriz compleja: producción y distribución de extractos, destilados, digeridos y lixiviados de muestras de matriz sólida (barros, biosólidos, lodos), caracterización de insumos para la potabilización, tecnología de absorción atómica para la determinación de metales.


Entre los desarrollos y proyectos llevados a cabo por el Laboratorio Central durante el período en revisión, se destacan:

 En la línea instrumental de cromatografía líquida se realizaron avances significativos. En el marco del proyecto de Contaminantes Emergentes por UHPLC-MS/MS en Agua Superficial y Líquido Residual se realizó el desarrollo analítico para la detección y cuantificación de cafeína, paracetamol, sulfametoxazol, sulfametazina, ibuprofeno, diclofenac, y naproxeno, permitiendo incorporar como rutina mensual el monitoreo de los mismos en las fuentes de abastecimiento de las Plantas Potabilizadores Gral. San Martín, Gral. Manuel Belgrano y Juan Manuel de Rosas. Asimismo, se realizó el análisis de estos analitos en el afluente y efluente de las Plantas Depuradoras Norte, Hurlingham y Suodeste I y II. Al momento se encuentra en desarrollo la incorporación de nuevos contaminantes emergentes como Lotreal, Ranitidina, Carbamazepina, Amoxicilina, Atenolol, y Eritromicina.







 También se destaca la implementación de la determinación de hidrocarburos policíclicos aromáticos (PAH) mediante concentrador SPE-online acoplado a LC-FLD. La automatización de la preconcentración de la muestra prescinde de solventes orgánicos y de filtros descartables, mejorando aspectos ambientales, operativos y de SST al eliminar la generación de residuos peligrosos (Y42 e Y48-Y42) y la emisión de solventes orgánicos al ambiente.

 Otra innovación fue el desarrollo del método de microcistinas en agua por cromatografía líquida con detección de masas en tándem (HPLC MS MS). Éste es un método altamente específico (grado de certeza en la identificación estructural de una señal observada) con sustantiva mejora en el límite de cuantificación, llevando el mismo de 1,0 ug / L a 0,1 ug / L. Al mismo tiempo, es posible la especiación de las toxinas microcistina LR, YR, RR, y WR, todas ellas con el mismo límite de cuantificación. Estos análisis fueron puestos marcha durante el evento de bloom algal del año 2020. Consolidando la capacidad analítica se participó en un ejercicio interlaboratorio internacional con resultados satisfactorios en todas las toxinas a excepción de la variante WR la cual no formó parte de la ronda.

 Por el lado de los desarrollos técnicos en la línea de cromatografía gaseosa, se realizó una modificación en la determinación de trihalometanos (THM) basada en un desvío al método establecido en la norma de referencia Standard Method, donde se reemplaza la etapa de concentración extracción líquido – líquido por el sistema de espacio cabeza (head space). De esta forma, se evita el uso del solvente hexano. Las pruebas de desempeño demostraron mejoras analíticas en cuanto a los límites alcanzados, y el desarrollo representa una significativa mejora en el eje ambiental por reducción de residuos orgánicos a disponer, así como en el aspecto de seguridad en el trabajo por la no exposición a un solvente orgánico.


 En la misma línea analítica anterior y aprovechando el éxito del método se desarrolló la determinación de los parámetros 1,1-dicloroetano; tricloroetileno;


tetracloroetano y tetracloruro de carbono. Estos compuestos están presentes en varios pozos de la concesión, y su determinación es importante a nivel de seguimiento y de la eficiencia de los procesos de remoción. Estos compuestos orgánicos se han realizado rutinariamente por la técnica de volátiles por GC MS la cual es destinada a los planes anuales de muestreo. De esta forma, con el desarrollo realizado esta línea instrumental queda más disponible para dichos planes de muestreo regulatorio.


-  En la línea de espectrometría de emisión atómica se mejoró significativamente el desempeño del método para muestras de matriz agua por ICP-OES. Para ello se analizaron los resultados de un período, evidenciando la necesidad de implementar curvas con niveles acordes a cada tipo de producto.
-  En la misma línea se implementó la incorporación de una solución de Au³⁺ (oro) en HCl (ácido clorhídrico) mejorando la estabilidad de la curva de Hg²⁺ (mercurio), aumentando 3 veces su vida útil, implicando un impacto ambiental positivo al reducir el descarte y disposición de residuos peligrosos (Y29).
-  Entre los parámetros incorporados a la línea instrumental de Analizadores de Flujo Continuo Segmentado por Aire (FSA), se encuentran Sulfuros Totales y Sustancias Activas al Azul de Metilo en matriz desagües y Amonio, en matriz agua.
-  En este eje, la mejora tecnológica para la determinación de detergentes por FSA pretende reemplazar la técnica manual OSN “Sustancias Reactivas al Azul de Ortotoluidina”, por el método Standard Methods, (SM_22)5540 C; Espectrofotometría). La principal ventaja de su reemplazo, radica en la posibilidad de automatizar la técnica con equipos modernos. Por otro lado, la técnica SAAM es referida en legislaciones ambientales locales e internacionales, y por lo tanto permitiría unificar el instrumental analítico para la determinación de detergentes aniónicos como contaminante ambiental.
-  Bajo el mismo concepto se trabajó para desarrollar un método analítico para la determinación de Grasas y Aceites en matriz efluentes por Espectrometría Infrarroja, pretendiendo considerar un método de mayor precisión, y ventajas en cuanto a aspectos ambientales. La intención es contar con evidencia objetiva para un análisis comparativo con el método OSN de SSEE que sirva de sustento para su reemplazo normativo.
-  En cuanto a la línea de análisis de muestras de matriz compleja, el sector tuvo un impulso sustancial, teniendo una participación destacada en la Comisión de Insumos Químicos, trabajando en la unificación de criterios de aceptación, normas y metodologías de extracción de muestras y análisis, y controles cruzados de calidad con las plantas potabilizadoras. Asimismo, durante el período en revisión, se realizaron los siguientes desarrollos:
 - ✓ Analisis de Manganeso en Policloruro de Aluminio y Sulfato de Aluminio por Espectrofotometría,
 - ✓ Densidad aparente en muestras de insumos sólidos (Carbón activado y arenas),
 - ✓ Desarrollo de método analítico para la determinación Índice de lodo en Carbón activado,


- ✓ Análisis de pérdida de peso por ataque ácido en arenas,
- ✓ Método alternativo para medir sulfatos en el insumo cloruro de sodio por UV,
- ✓ Cloro Activo de concentración 170 g / L,
- ✓ Desarrollo de los métodos analíticos para el control de calidad del insumo ácido clorhídrico para uso en tratamiento de aguas subterráneas.
- ✓ Cuantificación de hierro en insumo de potabilización Cloruro Férrico mediante Absorción Atómica
- ✓ Perfil de Flavor en Carbón activado en polvo.

En el caso de las muestras de barro y biosólidos, el sector se vio afectado por la ampliación del perímetro de concesión y el aumento del número de plantas de tratamiento, el cual ascendió a 27. Actualmente el sector, continúa trabajando para desarrollar los métodos analíticos propuestos en la Resolución 410/2018, para calcular la dosis de aplicación limitada por nutrientes, Nitrógeno y Fósforo.

 En cuanto a proyectos y desarrollos transversales a varios sectores, el LC comenzó a utilizar soluciones customizadas para las curvas de calibración de metales en aguas y efluentes y para compuestos orgánicos. Su utilización optimiza tiempos, reduce la generación de RRPP y disminuye la exposición de los analistas a metales pesados y/o solventes orgánicos.

 En relación al desarrollo de métodos biología molecular, los proyectos planteados al 2020 se vieron afectados durante el período de la pandemia COVID-19 quedando en stand by hasta el 2022. No obstante, en línea a los desarrollos de biología molecular, la Dirección propuso el Proyecto de Detección del virus de SARS-Cov2 en efluentes residuales, disponiendo los recursos económicos y humanos, para implementar una herramienta de vigilancia y método de alerta temprana para potenciales casos de rebrotes como estrategia de detección la cual involucró la colaboración entre diferentes organismos del sector público y/privado.

 La implantación de los 4 (cuatro) Laboratorios Regionales finalizó en octubre de 2022 con la puesta en operación del LRSO. Asimismo, se realizó la relocalización del LRN en un nuevo edificio. Se prevé la acreditación de los ensayos bacteriológicos del LRSO y levantamientos de la suspensión de acreditación del LRN para el primer semestre del 2023.

 Se implementó la gestión sistematizada de los procesos administrativos y operativos de muestreos en el Laboratorio Central mediante el uso de una aplicación móvil instalada en los teléfonos celulares/Tablets y una aplicación WEB accesible por los supervisores desde las bases de operaciones de la empresa, controlando las tareas de muestreos y medición de parámetros in situ de tareas diarias programadas teniendo la supervisión en tiempo real el detalle de los movimientos y cumplimientos de tareas del personal en campo, como también el conocimiento inmediato de anomalías y o situaciones que podrían modificar el programa de gestión.

Por último y dentro del campo de la responsabilidad social, ya habiendo promovido la conformación de la Red de Laboratorios de Agua y Saneamiento (RELAS) bajo la esfera del COFES, el Laboratorio Central ha participado en forma ininterrumpida en carácter de laboratorio de referencia para soporte de los ejercicios, preparando y distribuyendo

las muestras correspondientes a los laboratorios intervinientes, viéndose incrementado año tras año el número de participantes en los diferentes ejercicios de intercomparación, para parámetros bacteriológicos de E. coli y Coliformes totales en la matriz agua potable, para Dureza, Nitritos y Nitratos (PEQB), metales pesados, con la inclusión de los parámetros: arsénico, cromo, cadmio, plomo y aluminio (PMET), y para compuestos orgánicos (PORG).

3.3.2.1 EQUIPAMIENTO / RENOVACIÓN TECNOLÓGICA

Con el fin de mantener sus capacidades analíticas de manera actualizada y cumplir con su misión de información y asesoramiento sobre la calidad de agua, como también llevar a cabo los estudios ambientales e hidrogeológicos que le son requeridos ante necesidades de los usuarios y clientes internos, el Laboratorio Central conduce un programa para el mantenimiento de sus activos analíticos. Para ello participa en el desarrollo e investigación de nuevas metodologías analíticas, para lo cual dispone de un Departamento de Investigación y Desarrollo, cuyo cometido es mantener y desarrollar continuamente nuevas metodologías que permiten realizar más de 150 determinaciones físicos-químicas, biológicas y microbiológicas de parámetros tanto regulados, como de otros recomendados por la normativa de referencia, como ser, los elementos de guía emitidos por la Organización Mundial de la Salud, tanto para fines paramétricos, como metodologías recomendadas para cada caso.












3.3.2.2 DESARROLLOS Y PROYECTOS DE EXTENSIÓN TÉCNICA









El Laboratorio Central ofrece, como parte del alcance de su misión, el análisis y el asesoramiento sobre la calidad de agua en todo su ciclo y realiza ensayos para estudios ambientales e hidrogeológicos ante necesidades de los usuarios y clientes internos con instrumental de alta productividad y tecnología de última generación, recomendada por los más altos estándares de calidad. Por ende, participa en el desarrollo e implementación de nuevas metodologías analíticas requeridas para el mantenimiento y actualización de metodologías que permiten realizar determinaciones analíticas físicos-químicas, biológicas y microbiológicas de parámetros regulados. Incluye, además, capacidad analítica para la información de otros parámetros recomendados por normativas locales, nacionales o internacionales, entre otras las Guías de la Organización Mundial de la Salud (OMS), ya sea para su uso propio como para el de otras organizaciones que reciben las propuestas del Laboratorio Central.

Es así como los programas de trabajo relacionados con el entorno físico y social se encuadran en cinco ejes centrales:

- **Convenios de formación profesional** con instituciones académicas con el propósito del desarrollo de prácticas preprofesionales;
- **Asistencia técnica** a otras organizaciones de la actividad y visitas educativas varias, además de capacitaciones en técnicas específicas;
- **Participación profesional** en instituciones normativas o colegiadas, como ser en el IRAM y los comité relacionados de estandarización ISO y en la Red de Laboratorios de Agua y Saneamiento (RELAS) donde AySA auspició su formación bajo el Consejo Federal de Entidades de Servicios Sanitarios (COFES) y desarrolla la agenda de actividades;

- **Acuerdos de cooperación técnica** para el desarrollo de material primario de referencia con fines analíticos dentro del programa de sustitución de importaciones, como ser el convenio de partes que mantuvo el Laboratorio Central y los laboratorios de Aguas Cordobesas y de Aguas de Corrientes con el Centro de Investigaciones LASEISIC dependiente del CONICET) y
- **Participación en seminarios y congresos profesionales**, con el fin de presentar publicaciones de trabajos realizados y lograr su difusión.

Programa	Objetivo
Acuerdos de Cooperación Técnica	<ul style="list-style-type: none">  ILPLA Instituto de Limnología Dr. Raúl A. Ringuet UNLP/CONICET - Proyecto Zoobentos. Caracterización en Emisarios del RdP.  Convenio de Colaboración con el Instituto Nacional de Enfermedades Infecciosas (INEI-ANLIS “Dr. Carlos G. Malbrán”) - Programa de Vigilancia de la resistencia a los antimicrobianos (RAM).
Participación en Seminarios	<ul style="list-style-type: none">  10° Congreso Argentino de Química Analítica (2019). Determinación de manganeso en policloruro de aluminio y sulfato de aluminio por espectrofotometría uv-vis. Determinación directa a nivel de trazas de As (III) en agua, mediante IC-PAD. Detección, cuantificación y confirmación del herbicida 2,4-D en aguas residuales mediante HPLC-DAD-FLD-HESI-MS/MS. Determinación de cianuro total en agua empleando cromatografía iónica con detección amperométrica pulsada sobre electrodo de plata. Determinación de compuestos orgánicos volátiles en agua por cromatografía gaseosa acoplado a espectrometría de masas, utilizando un concentrador de purga y trampa.  II Jornadas Técnicas COFES-RELAS, 2019 – Córdoba.  Webinar-“Detección del Virus SARS-COV-2 en Líquido Cloacal, como Herramienta de Vigilancia Epidemiológica” (2020).  INTERNATIONAL VIRTUAL CONFERENCE ON COVID-19 “Unpacking the Science, Economics and Politics of COVID-19” (2021) - SARS-CoV-2 detection in wastewater as an early warning: the case of the metropolitan area of the city of Buenos Aires (AMBA).  Publicación Ribagua SARS-CoV-2 detection in wastewater as an early warning: the case of metropolitan area of the city of Buenos Aires (BAMA.) con las modificaciones indicadas por los editores (2022).  Webinar “VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DE TÉCNICAS DE BIOLOGÍA MOLECULAR EN AGUAS RESIDUALES” 2022.
Asistencia Técnica	<ul style="list-style-type: none">  Organización y dictado del seminario “Introducción en la aplicación del método de Membrana Filtrante para el análisis bacteriológico de muestras de agua – Empleo de Medios Cromogénicos”. AySA, 2018.  Análisis sensorial de Sabor y Olor - Taller para técnicos de Plantas potabilizadoras, 2018, 2019, 2021, 2022.  Ensayos de laboratorio para la evaluación del proceso de plantas depuradoras, COFES-RELAS, 2018.

Programa	Objetivo
	 Organización y desarrollo del Programa de Ensayos Microbiológicos – PEMIC – Ronda 2018, para los parámetros Coliformes totales y Escherichia coli.
	 Organización y dictado Métodos Experimentales para el Tratamiento de efluentes en técnicas de química ambiental, química mineral, microbiología, microscopia y de biología molecular. Instituto Universitario del Agua y Saneamiento (UCPEFP - SGBATOS)-IHE-Delft, 2018.
	 Tratamiento de Aguas Subterráneas con Énfasis en la Remoción de Arsénico- “Caso analítico de diferenciación de arsénico en sus especies iónicas”, (UCPEFP - SGBATOS)-IHE-Delft, 2018.
	 Organización y dictado del seminario “Introducción en la aplicación del método de Membrana Filtrante para el análisis bacteriológico de muestras de agua – Empleo de Medios Cromogénicos”. AySA, 2018.
	 Taller: Manipulación y Muestreo del Insumo Hipoclorito de Sodio.
	 Taller: Manipulación y Muestreo del Insumo Acido Clorhidrico.
	 Organización y dictado de la capacitación “Muestreo-Microbiología en aguas”. AySA 2021.
	 Asistencia técnica para la desarrollo e implementación del control ambiental en planta ensayadora de agua. AySA 2022.

3.4 SISTEMA DE MEDICIÓN CONTÍNUA / PORTÁTIL DE CALIDAD (SMCC / SMPC)

El proceso de Tableros de Calidad contempla la gestión integral (Desarrollo, Diseño, Mantenimiento y Optimización) de los controles de calidad de agua de tipo continuos/ portátiles para todos los procesos de cuerpos de aguas naturales, procesos de tratamiento y distribución, para matrices de Agua, Saneamiento y Medio Ambiente, que opera AySA S.A.

El uso de este tipo de controles para AySA S.A., según su aplicación, es el siguiente:

1. Asegurar/controlar la calidad del agua para matrices de SANEAMIENTO/ MEDIO AMBIENTE en todas las etapas de los procesos operativos.
2. Asegurar/controlar el cumplimiento del marco legal y regulatorio vigente.
3. Asegurar/controlar la dosificación de insumos químicos en todas las etapas de los procesos operativos.
4. Asegurar/controlar la utilización de recursos (inversiones, presupuestos, energía, RRHH, etc) en todas las etapas de los procesos operativos.
5. Asegurar/controlar todos los eventos de calidad que ocurren en los puntos controlados.
6. Emitir alertas tempranas ante eventos de calidad para los procesos operativos.

Los SMCC miden parámetros de calidad del agua en las distintas matrices SANEAMIENTO/ MEDIO AMBIENTE que AySA S.A. opera, estos aseguran el control y registro de todos los eventos de calidad que ocurren en los puntos controlados en tiempo real.



3.4.1 QUÉ SON LOS SISTEMAS DE MEDICIÓN CONTÍNUA / PORTÁTIL DE CALIDAD (SMCC/SMPC)

Los SMCC son sistemas que realizan mediciones de tipo físico/ químico / biológico de la calidad del agua de modo continuo los cuales poseen subsistemas para captura de muestra, un panel de medición y transmiten datos online hacia un dispositivo remoto para supervisión y registro de los datos.



Diagrama SMCC

Los SMPC son sistemas que realizan mediciones de tipo físico/ químico / biológico de la calidad del agua de modo portátil.

Un SMCC se encuentra constituido por:

SISTEMA DE CAPTURA DE MUESTRAS REPRESENTATIVAS:


Sistema encargado de coleccionar y acondicionar muestras representativas de agua en modo continuo para monitorear un proceso o un cuerpo de agua.


El mismo debe acondicionar la muestra a los requerimientos de calidad, cantidad y presión que la tecnología de medición requiere.

PANEL DE INSTRUMENTACIÓN:

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

Es un sistema compuesto por una estructura contenedora para Analizadores Continuos de la Calidad del Agua cuyo objetivo es acondicionar los requerimientos que la tecnología de medición o el punto a medir, por sus particularidades, requiere. El panel de Instrumentación se encuentra formado por dos subsistemas:

 Estructura contenedora que asegura condiciones controladas para posibilitar el correcto funcionamiento de los analizadores de calidad del agua.

 Analizadores continuos de la calidad del agua de tipo físico, químico y biológico. Los instrumentos de calidad los entendemos como tecnologías válidas/viables que identifican cambios dinámicos en cuerpos de agua/efluente, "detectores dinámicos" para controlar un punto de muestreo.

TRASMISION Y REGISTRO DE DATOS:



Sistema que permite la visualización y el registro de los datos medidos de calidad del agua en tiempo real.

TECNOLOGÍAS DE CALIDAD DEL AGUA








Este tipo de tecnologías puede clasificarse según:

SMCC básicos: Tecnologías de medición continua de calidad del agua con las siguientes características.

 Requerimiento de mantenimiento/ operatoria:

-  Consumibles/ reactivos de operatoria simple/ económica/ tiempos menores a una hora.
-  Operatoria/ capacitación de tipo básica (entrenamiento mínimo de un año).



 Principios de funcionamiento utilizados:

-  Conductividad eléctrica (conductividad).
-  Inductancia (conductividad).
-  Potenciometría.
-  Fluorescencia (solo Oxígeno disuelto).
-  Termometría.
-  Nefelometría.
-  Amperometría.










SMPC básicos: Tecnologías de medición portátil/ laboratorio de calidad del agua con las siguientes características.

 Requerimiento de mantenimiento/ operatoria:

-  Consumibles/ reactivos de operatoria simple/ económica/ tiempos menores a una hora.
-  Operatoria/ capacitación de tipo básica (entrenamiento mínimo de un año).

 Principios de funcionamiento utilizados:

-  Conductancia eléctrica (conductividad).
-  Inductancia (conductividad).
-  Potenciometría.
-  Fluorescencia (solo Oxígeno disuelto).
-  Termometría.
-  Nefelometría.
-  Amperometría.





SMPC básicos






Descripción/ definición de Tecnología de Calidad del agua de tipo compleja:

SMCC complejos: Tecnologías de medición continua de calidad del agua con las siguientes características.

 Requerimiento de mantenimiento/ operatoria:

-  Consumibles/ reactivos de operatoria compleja/ costoso/ tiempos mayores a una hora.
-  Operatoria/ capacitación de tipo compleja (entrenamiento mayor a un año).

 Principios de funcionamiento utilizados:



-  Colorimetría.
-  Absorbancia.
-  Fluorescencia.
-  Cromatografía.
-  Voltametría.



SMCC complejos (Cromo total y VI)

SMPC complejos: Tecnologías de medición portátil/ laboratorio de calidad del agua con las siguientes características.

 Requerimiento de mantenimiento/ operatoria:

-  Consumibles/ reactivos de operatoria compleja/ costoso/ tiempos mayores a una hora.
-  Operatoria/ capacitación de tipo compleja (entrenamiento mayor a un año).

 Principios de funcionamiento utilizados:

-  Colorimetría.

- ⌘ Absorbancia.
- ⌘ Fluorescencia.
- ⌘ Cromatografía.
- ⌘ Voltametría.

3.4.2 EVOLUCIÓN 2018 – 2023 – GESTIÓN INTEGRAL TDC

3.4.2.1 PLAN DE CONTINGENCIA POR EMERGENCIA COVID 19 – MANTENIMIENTO DEL PARQUE INSTRUMENTAL POR ANÁLISIS DE TENDENCIA

En el 2020, frente a la pandemia de público conocimiento, se procedió a realizar un Plan de Contingencia planteando el aseguramiento de la labor esencial del sector a través de un esquema de guardias mínimo para evitar potenciales contagios. A partir de este planteo, se priorizaron los Equipos Críticos y las Guardias Técnico Operativas acompañadas de las guardias que emplean la modalidad de teletrabajo ante cualquier necesidad. Se pudo gestionar el servicio de VPN para cinco analistas técnicos con el fin de poder realizar teletrabajo administrativo.

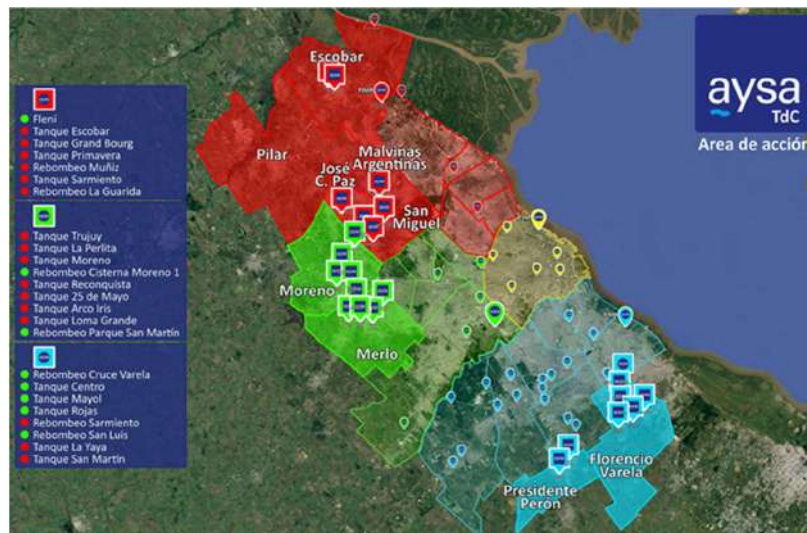
Durante la pandemia se formalizó un registro de **análisis de tendencias** del parque instrumental debido al plan de contingencia, priorizando el mantenimiento correctivo y preventivo de los equipos críticos sin dejar de controlar el parque instrumental de TdC en su totalidad. Por los buenos resultados obtenidos, a partir de este registro desde el punto de vista del control del parque instrumental y la asistencia inmediata frente a una anomalía (incluso previo a ser reclamado) se continúa utilizando, siendo parte de la rutina diaria velada en el sistema de gestión del departamento.

3.4.2.2 REORGANIZACIÓN DE LA GESTIÓN TDC POR AMPLIACION DE PERIMETRO

Como consecuencia de la ampliación de perímetro y alcances del sector, a principios de marzo 2021 se validó la nueva estructura del departamento de Tableros de Calidad (TdC). A su vez el sector atravesó la transición ante el cambio de dependencia a la Gerencia de Apoyo Operativo, informando a los clientes la nueva organización, y trabajando para contar con los recursos humanos necesarios para cubrir las necesidades existentes.

La nueva estructura consta de la Implementación de Bases Operativas ubicadas en cuatro zonas geográficas para optimizar la operatoria del monitoreo de Calidad de Agua en parámetros continuos, descentralizando los recorridos en función de las áreas de expansión. De esta manera se posibilita una mejor utilización de los recursos.

Al presente se encuentra realizada una reestructuración documental basada en procesos.



Distribución de Bases Operativas

3.4.2.3 DEFINICIÓN E IMPLEMENTACION DEL CRITERIO DE OBSOLESCENCIA PARA LAS TECNOLOGÍAS DE DETECCIÓN DE CALIDAD DEL AGUA

Con el objetivo de asegurar una operatoria viable y trazable de los datos de medición de calidad, se adopta un tiempo de vida útil para las tecnologías de detección de calidad.

El plazo de vida útil determinado por los fabricantes de este tipo de tecnologías se determina en 4 años para SMPC y 6/8 años para SMCC, el departamento de Tableros de Calidad valida que, con una gestión de mantenimiento acorde, esos plazos pueden ser extendidos.

Se considera que los SMCC instalados con más de 10 años de antigüedad y los SMPC en servicio con más de 5 años de antigüedad son obsoletos tecnológicamente y deben renovarse para brindar un servicio de calidad acorde a los estándares del Departamento de Tableros de Calidad.





Criterios de operatoria viable considerados:

- Disponibilidad en el mercado de consumibles y repuestos.
- Costo/ beneficio de la tecnología utilizada.
- Recursos insumidos de mantenimiento.

Criterios de operatoria trazable considerados:

- Exigencias normativas y legales a cumplimentar.

-  Requerimientos operativos de los usuarios (uso de la tecnología).
-  Requerimientos de la Dirección.



Ejemplo de SMCC obsoleto

3.4.2.4 INVERSIONES ASOCIADAS

Con el objetivo de realizar una renovación progresiva del parque instrumental se realizan constantes inversiones, en la tabla siguiente se muestran las realizadas en los años 2020- 2021 y 2022. Para las inversiones a partir del año 2022 se tuvo en cuenta el criterio de obsolescencia de tecnología de detección de calidad.

INVERSIONES REALIZADAS	AÑO 2020-21	AÑO 2022
SMCC	21	265
SMPC	35	7

3.4.2.5 LABORATORIO AUTOMÁTICO MÓVIL

Con el objetivo de contar con un SMCC móvil disponible a demanda de usuarios para la detección de calidad de agua y saneamiento, se diseñó un Laboratorio Automático Móvil en el interior de un camión, haciendo desde el Depto. TdC el seguimiento de la fabricación y puesta en marcha de los equipos de medición del mismo. Este Laboratorio se encuentra equipado con todo lo necesario para realizar mediciones en el punto de muestreo que se requiera.



Laboratorio Automático Móvil

3.4.2.6 DESARROLLOS TECNOLÓGICOS

3.4.2.6.1 ESTANDARIZACION DE ESTRUCTURAS CONTENEDORAS DE SMCC

Con el objetivo de asegurar condiciones y requerimientos normativos, legales y operativos referentes a:

- Condiciones ambientales equipos (Temperatura / gases nocivos)
- Vandalismo
- Necesidades Operativas
- Requerimientos H&S
- ISO 9001 (Sistema de Gestión para Mantenimiento preventivo y correctivo)
- ISO 22000 (Inocuidad alimentaria)
- ISO 45000 (Seguridad y salud en el trabajo)

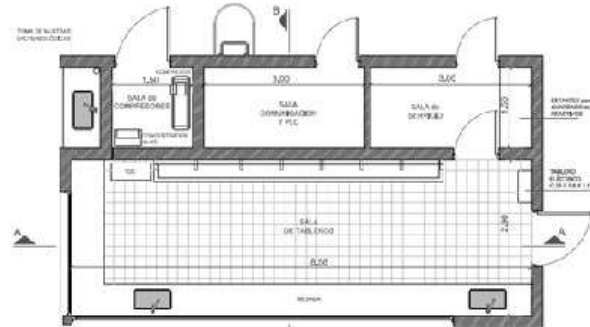
Se diseñó y encuentra en ejecución la implementación de nuevas estructuras contenedoras para los SMCC en entradas y salidas de Plantas Depuradoras/ Potabilizadoras.



Nueva estructura contenedora SMCC



Interior de estructura contenedora



Interior nueva estructura contenedora

Implementación proyectada:



SMCC de Entradas y Salidas de Plantas Depuradoras.

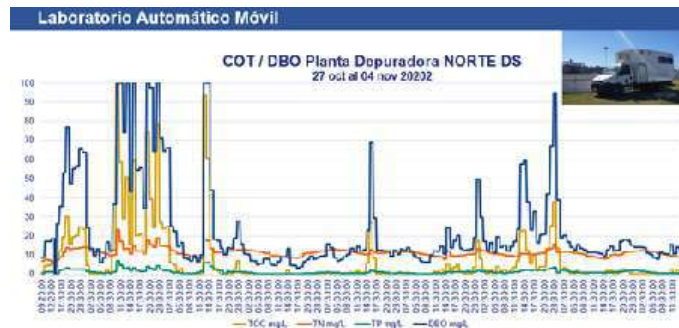
3.4.2.6.2 MEDICIÓN DE DBO EQ (DEMANDA BIOLÓGICA DE OXIGENO EQUIVALENTE) MEDIANTE CORRELACION ESTANDARIZADA

Con el objetivo de desarrollar una herramienta que mida en tiempo real el parámetro principal de control/ regulación de las Plantas Depuradoras que opera AySA S.A., se desarrollará y validará esta tecnología la cual consiste en obtener la DBO equivalente de una muestra de modo contínuo mediante una correlación con los parámetros TOC, TIC, Nitrógeno Total y Fósforo Total. Las ventajas de este método es el tener una medición de modo contínuo como una alerta temprana para la operatoria de las plantas depuradoras.

En las siguientes imágenes se muestra el equipo de medición de TOC, TIC, Nitrógeno Total y Fósforo Total el cual permite realizar la correlación con DBO equivalente y gráficos de un ensayo realizado con el Laboratorio Automático Móvil.





Medidor Continuo de TOC, TIC, TN, TP, DBO eq y DQO eq



COT y DBO en Planta Depuradora Norte

Implementación proyectada:

-  SMCC de Entrada de Plantas Depuradoras.
-  SMCC de Salida de Plantas Depuradoras.

3.4.2.7 COOPERACIÓN TÉCNICA ERAS

Con el objeto de asegurar la desinfección del agua distribuida en las nuevas áreas del plan de expansión territorial de AySA S.A. para el AMBA, en el 2019 se firmó un acta entre el Ente Regulador de Agua y Saneamiento (ERAS) y TdC para proporcionarles informes mensuales con los datos de calidad del área de los nuevos partidos, dicho informe contiene los resultados de las mediciones continuas de cloro libre de cada nuevo punto.

3.4.2.8 LABORATORIO DE TABLEROS DE CALIDAD

En el año 2018 se finalizó la ampliación del Laboratorio de TdC con la finalidad de brindar mejor asistencia a nuestro parque instrumental y a la ampliación del perímetro. Se sectorizó el laboratorio dejando por un lado el laboratorio de calibración / ensayos y

por el otro el laboratorio de preparación de soluciones y patrones, donde se instaló una campana para la preparación de soluciones.



Laboratorio de Tableros de Calidad




Se continúa con la preparación de reactivos y patrones para atender la demanda del parque instrumental frente a la expansión constante del perímetro atendido.

3.4.2.8.1 INTERLABORATORIOS

Con el objetivo de asegurar/ controlar las competencias técnicas del Laboratorio de Metrología de Tableros de Calidad se participa periódicamente en Interlaboratorios nacionales e internacionales. Se ha establecido un cronograma anual de participación en ellos.

3.4.2.8.2 GESTIÓN DE EQUIPOS PORTÁTILES

En el periodo 2018-2022 se ha comenzado a realizar la gestión de mantenimiento y calibración de equipos de medición portátil de los siguientes clientes:

-  Dirección de Medio ambiente
-  Dirección de Saneamiento
-  Ente Regulador de Agua y Saneamiento (ERAS)

En la imagen siguiente se muestra la cantidad de calibraciones resultantes luego de la incorporación del mantenimiento de equipos de las Direcciones Regionales:




Parametro	Perteneiente a	Cantidad	Proyectado 2022	Frecuencia de calibraciones	Calibraciones anuales	Total de calibraciones Anuales	Total Proyectado 2022	
Cloro Bajo Rango	Estaciones Elevadoras	16		Anual	1	16	16	
	TdC	8			1	8	8	
	Gerencia de calidad	4			1	4	4	
	Pozos y plantas de tratamiento	47		Trimestral	1	47	47	
	DOR Regiones		18		4	0	72	
	DOR Distritos		56		4	0	224	
Cloro Alto Rango	Estaciones Elevadoras	16		Anual	1	16	16	
	TdC	8		1	8	8		
Multiparametrico	PH	12		Semanal	52	624	624	
	Conductividad	12			52	624	624	
	Temperatura	12			52	624	624	
	Oxigeno disuelto	3			52	156	156	
	PH	7		Mensual	12	84	84	
	Conductividad	3			12	36	36	
	Temperatura	7			12	84	84	
	Oxigeno disuelto	3			12	36	36	
	PH	Pozos y plantas de tratamiento	4	15	Semestral	2	8	19
	CD	Sanemaiento	6	15		2	12	21
	Oxigeno disuelto		1	10		2	2	11
	Temperatura		6	10		2	12	16
	NO3-		1		2	2	1	
	Turbiedad	Estaciones Elevadoras	18		Trimestral	4	72	72
TdC		11		Trimestral	4	44	44	
Gerencia de calidad		5		Trimestral	4	20	20	
Pozos y plantas de tratamiento		1		Semestral	2	2	2	
DOR Regiones			18	Semestral	2	0	36	
DOR Distritos			56	Semestral	2	0	112	
		211	409			2541	3017	

Debido al gran volumen de SMPC que se gestionan es necesario contar con un lugar de recepción de equipos de medición para su calibración/ reparación.

3.4.2.9 LABORATORIO DE INSTRUMENTACIÓN – SECTOR MANTENIMIENTO

A partir de la planificación del mantenimiento preventivo y correctivo, como así también de los criterios tomados para la reparación de equipos en base a su criticidad, se comenzó a realizar un registro estadístico, en el cual se indica que a partir del año 2021 hasta el corriente año se realizaron un total de 273 intervenciones a equipos de medición continua, portátiles y de otras índoles del sector (destilador, termómetro, etc), de los cuales se brindó solución para el 88%, mientras que el porcentaje restante tuvo la gestión pertinente para su arreglo o baja. Dentro del equipamiento continuo la cantidad de intervenciones fue de 187 veces y para el equipamiento portátil 86 intervenciones.

Dichas intervenciones consistieron en:

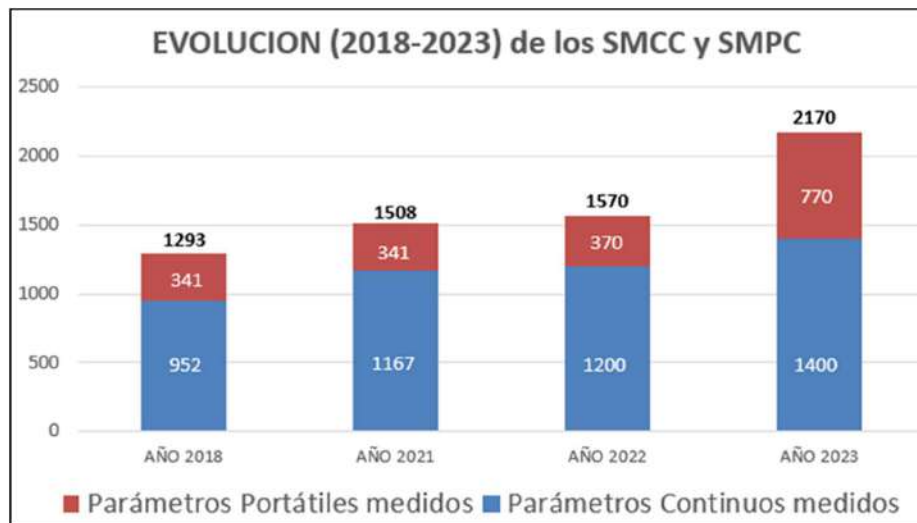
-  Configuración general práctica de las tecnologías de calidad al uso específico de TdC.
-  Reparaciones electrónicas generales de tipo complejo.
-  Control y análisis operativo de equipamiento nuevo entrante al sector, visualización de potenciales fallas y repuestos necesarios.



Mantenimiento SMCC complejo

3.4.2.10 CAPACIDAD DEL DEPARTAMENTO TDC

Al año 2023 el parque instrumental se compone de 1.400 parámetros continuos medidos, instalados en 123 puntos de la concesión con un promedio de uso de 7 años (parque instrumental de calidad en buen estado). La cantidad de parámetros portátiles / de campo medidos es de 770.



Se ha adoptado una organización con la incorporación de bases operativas que posibilitan optimizar los recursos del sector en función del incremento de perímetro de trabajo.



3.4.2.11 TECNOLOGÍAS PARA CONTROL DE CALIDAD DE AGUA. PROYECCIÓN AL 2028

Evolución del instrumental de calidad de agua continuo y portátil por año, en cantidad de parámetros medidos y su proyección al 2025 y 2028.

CONTROL DE CALIDAD TdC	Evolución				Proyección	
	2018	2021	2022	2023	2025	2028
Parámetros Continuos medidos	952	1167	1200	1400	1920	2362
Parámetros Portátiles medidos	341	341	370	770	925	1201
Total Parámetros	1293	1508	1570	2170	2845	3563
Incremento	-	17%	4%	38%	31%	25%

3.4.2.12 PROYECTOS Y NUEVAS TECNOLOGÍAS

En el año 2022 se crea el área Proyectos y Nuevas Tecnologías, el cual desarrolla, optimiza y estandariza tecnologías de detección de calidad de agua acordes a los requerimientos de AySA, se continúa trabajando con:

🔧 Estandarización de Especificaciones Técnicas de equipos de medición de calidad de agua teniendo en consideración la tecnología óptima a implementarse. Este trabajo de estandarización conlleva la comunicación con el área centralizada de compras y demás sectores de la empresa para lograr la utilización del equipamiento más eficiente requerido, en donde TDC tenga incumbencia.

🔧 La realización de Especificaciones Técnicas para Pliegos de nuevas obras, Pliegos de mantenimiento y Pliegos de readecuaciones que cumplan con el estándar del Departamento, teniendo en cuenta las metodologías que mejor eficiencia otorgaron en lo respectivo a sistema de toma de muestra, instalación del panel de instrumentos de calidad y sistemas de transmisión de datos.

🔧 A partir de la gestión del conocimiento de la tecnología y experiencia obtenida en el Departamento de TDC en lo referido a equipos de medición de calidad de agua, se

prepararon y realizaron capacitaciones a otros sectores de la empresa. A su vez, se realizó un Manual Técnico que recopila el principio de funcionamiento de los distintos equipos de medición continua de calidad que se encuentran en uso.

 Comisión de Estandarización de Tecnologías de Calidad.

3.4.3 SITUACIÓN ACTUAL (2023-2028)

3.4.3.1 PROYECCIONES DE TRABAJO



Renovación del parque instrumental por obsolescencia de SMCC de los siguientes usuarios:

- Dirección de Saneamiento.
- DT y DT.



Renovación del parque instrumental por obsolescencia de SMPC de los siguientes usuarios:

- Dirección de Saneamiento.
- Dirección de Medio ambiente.
- Dirección de Operaciones Regionales.
- Interno Tableros de Calidad.



Se trabajará en la ampliación y renovación del edificio de Tableros de Calidad, como así también las bases operativas, de acuerdo a ampliación de perímetro y requerimientos operativos.



Se trabajará en la investigación y desarrollo de nuevas tecnologías para optimizar la operatoria del departamento.



Se trabajará en llevar adelante un comité de tecnologías continuas de calidad.



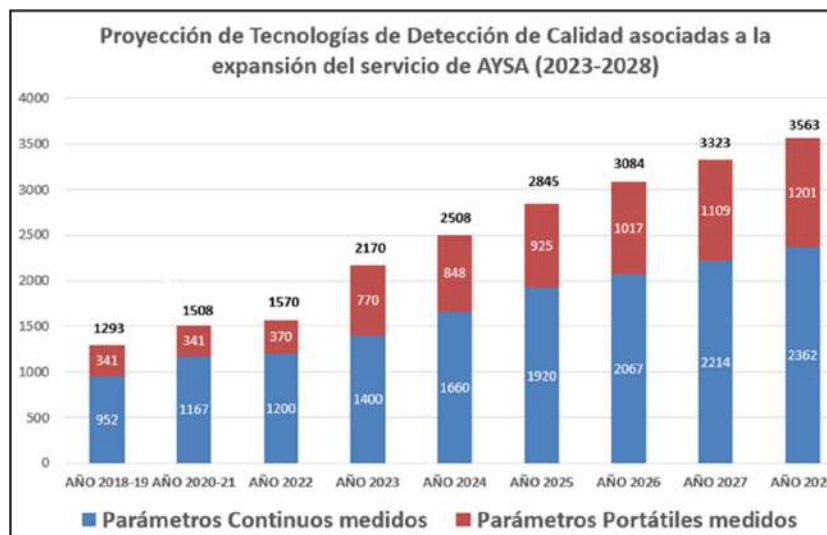
Se continuara con la ampliación de la Red de Monitoreo de la Cuenca del Plata y la mejora continua de la misma.



Se trabajará en las ampliaciones proyectadas por AySA S.A.

3.4.3.2 AMPLIACION DEL SERVICIO DE AYSA


PROYECCIÓN DE TECNOLOGIAS DE DETECCION DE CALIDAD ASOCIADAS A LA EXPANSION DEL SERVICIO DE AYSA 2023 - 2028



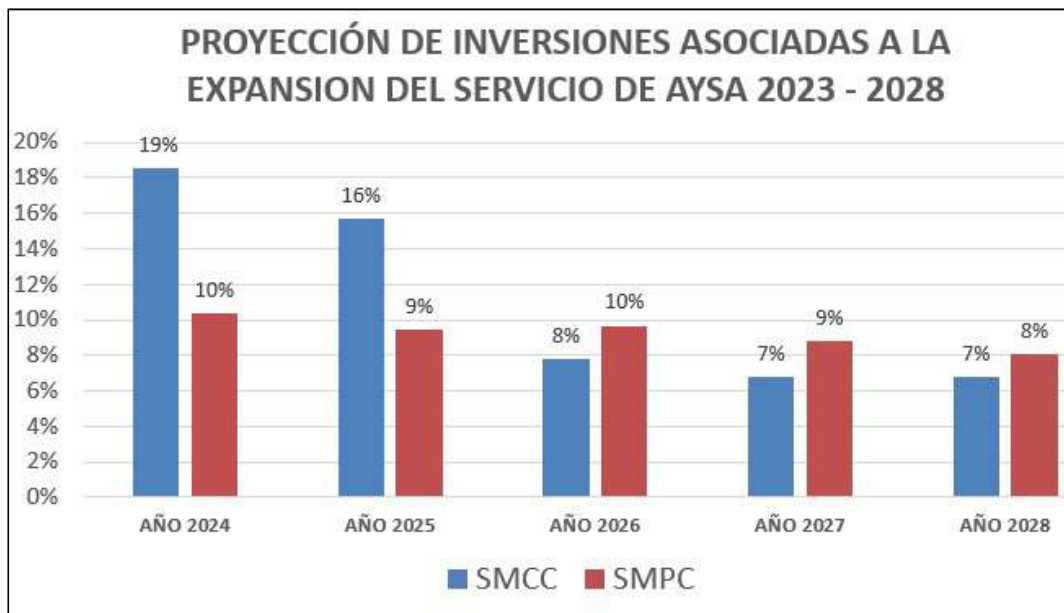
3.4.3.3 IMPLEMENTACIÓN DEL CRITERIO DE OBSOLESCENCIA DE TECNOLOGÍAS DE CALIDAD DE AGUA

Con el objeto de asegurar los criterios establecidos en el punto 4.4.2.3 del presente documento y teniendo en cuenta la proyección de las tecnologías por la expansión del servicio de AYSA, se plantea la siguiente inversión a partir del año 2023:

Criterio formalizado: Se considera que los SMCC instalados con más de 10 años de antigüedad y los SMPC en servicio con más de 5 años de antigüedad son obsoletos tecnológicamente y deben renovarse para brindar un servicio de calidad acorde a los estándares del Departamento de Tableros de Calidad.

 Con el objetivo de realizar una renovación progresiva del parque instrumental y en base al criterio de obsolescencia de tecnología, se prevé realizar una renovación del 10% anual del parque instrumental durante el periodo 2023-2028.

INVERSIONES PROYECTADAS POE EXPANSION	AÑO 2023	AÑO 2024	AÑO 2025	AÑO 2026	AÑO 2027	AÑO 2028
SMCC	140	166	192	207	221	236
SMPC	77	85	93	102	111	120



3.4.3.4 GESTIÓN INFORMATIZADA

Frente a la ampliación de perímetro y de parque instrumental se hace imprescindible contar con herramientas informáticas, por este motivo se comienza a trabajar con una herramienta informática automatizada que busca un correcto control de las tareas que realizan los analistas del sector como así también tener recopilación de datos para la realización de estadísticas e informes de manera automatizada.

3.4.3.5 REQUERIMIENTOS EDIFICIOS ASOCIADOS A LA EXPANSIÓN DEL SERVICIO DE AYSA

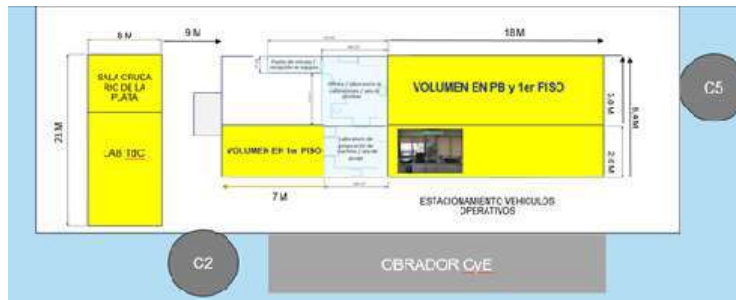
Debido a Ampliación de perímetro atendido y para asegurar condiciones, requerimientos normativos, legales y operativos referentes a:

- 🔍 Condiciones ambientales equipos (Temperatura / gases nocivos).
- 🔍 Vandalismo.
- 🔍 Necesidades Operativas.
- 🔍 Requerimientos H&S.
- 🔍 ISO 9001 (Sistema de Gestión para Mantenimiento preventivo y correctivo).
- 🔍 ISO 22000 (Inocuidad alimentaria).
- 🔍 ISO 45000 (Seguridad y salud en el trabajo).

Se diseñó y encuentra en ejecución la implementación de nuevas estructuras contenedoras estandarizadas para:

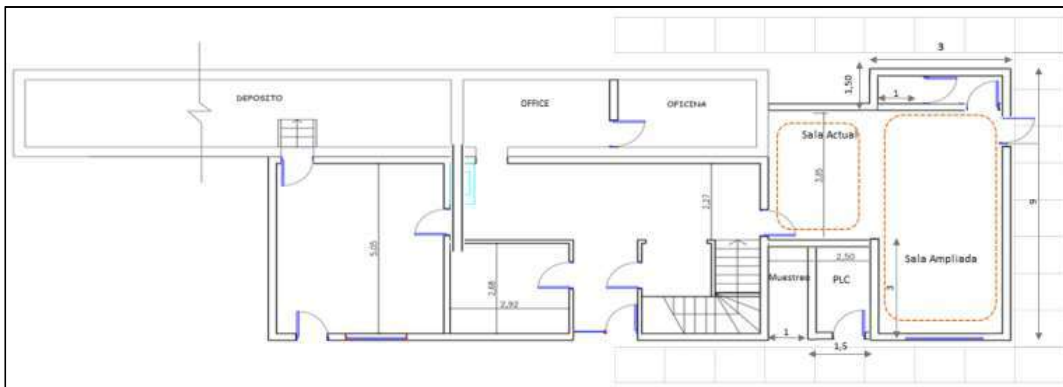
TABLEROS DE CALIDAD

- 🏢 EDIFICIO DE DEPARTAMENTO DE TABLEROS DE CALIDAD.



Plano propuesto de ampliación de edificio

SALA DE SMCC DE AGUA CRUDA PSM.



- LABORATORIO DE INSTRUMENTACIÓN
- LABORATORIO DE METROLOGÍA/LOGÍSTICA/CALIDAD.

BASE OPERATIVA OESTE

- IMPLEMENTACION DE BASE OPERATIVA OESTE EN PLANTA DEPURADORA SUDOESTE

BASE OPERATIVA CENTRO:

- SALIDA RIO NORTE
- ENTRADA A2/ RESERVA K
- SALIDA RÍO SUR
- SALIDA IMPELENTES
- SECTOR C
- CANAL A

BASE OPERATIVA SUR

- BASE OPERATIVA SUR

ESTACIONES ELEVADORAS DE AGUA

- ESTACION ELEVADORA SAAVEDRA

BASE OPERATIVA NORTE

- PLANTA POTABILIZADORA J.M ROSAS SMCC DE ENTRADA DE AGUA CRUDA.
- PLANTA POTABILIZADORA J.M ROSAS SMCC DE SALIDA.

DIRECCION DE SANEAMIENTO

- ENTRADA - PLANTA DEPURADORA SUDOESTE
- SALIDA MÓDULO 1 - PLANTA DEPURADORA SUDOESTE
- SALIDA MÓDULO 2 - PLANTA DEPURADORA SUDOESTE
- ENTRADA - PLANTA DEPURADORA JAGÜEL
- SALIDA - PLANTA DEPURADORA JAGÜEL
- ENTRADA - PLANTA DEPURADORA NORTE
- SALIDA - PLANTA DEPURADORA NORTE
- ENTRADA - PLANTA DEPURADORA HURLINGHAM
- SALIDA - PLANTA DEPURADORA HURLINGHAM
- ENTRADA - PLANTA DEPURADORA LANÚS (PROYECTO ACUBA)
- SALIDA - PLANTA DEPURADORA LANÚS (PROYECTO ACUBA)




Estructura contenedora estandarizada SMCC

3.4.3.6 COMISIÓN DE ESTANDARIZACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE CALIDAD

Con el objetivo de estandarizar la tecnología de medición de calidad aplicada al Agua y Saneamiento para la optimización de la metodología aplicada y los recursos utilizados, en el año 2022 se diagramó y comenzó a planificar el proyecto “Comisión de

Estandarización de Tecnologías de Calidad”. Al presente se ha realizado la planificación del proyecto y confeccionado un manual de sistemas de medición de calidad en el cual se detallan principios de detección y sus aplicaciones en AySA S.A.

- La finalidad es estandarizar tecnologías y especificaciones técnicas de tecnologías de detección de calidad.



Lo bueno
del agua
llega.

Licitación Pública Nacional N° XXXXX/2021
Documento X – ET N° X
Página 1 de 10

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- OBJETO: MEDIDOR DE CALIDAD DE AGUA CONTINUO MULTIPARAMETRO PARA SONDA DE CLORO, SONDA DE CONDUCTIVIDAD Y SONDA DE NITRATOS.**

Alcance: Muestras continuas de agua provenientes de procesos de saneamiento, potabilización y distribución de tipo superficial y subterráneo que opera AySA S.A.

El objeto del presente documento es determinar las características técnicas de un sistema de medición continuo multiparamétrico con entrada digital para los parámetros de cloro libre por metodología colorimétrica, conductividad y nitratos por metodología de absorbancia, de modo continuo.

Sólo se aceptarán Equipos nuevos, de primera mano. Bajo ninguna circunstancia se aceptarán reciclados o usados.

Especificación Técnica SMCC

3.4.3.7 RED DE MONITOREO DE LA CUENCA DEL PLATA

Organización a febrero 2023 de perímetro atendido por Red de Monitoreo:

N°	RED DE MONITOREO
1	EdM San Isidro
2	EdM Escobar
3	EdM Dique Luján
4	EdM Paraná
5	EdM Corrientes
6	EdM Ita Ibate
7	EdM Movil
8	EdM Planta San Martin
9	EdM Planta Juan Manuel de Rosas
10	EdM Planta Manuel Belgrano




READECUACION DE ESTACIONES DE MONITOREO

Se encuentra en gestión la readecuación y renovación tecnológica de las siguientes Estaciones de Monitoreo:

-  Readecuación de sistema de captura de muestras de San Isidro.

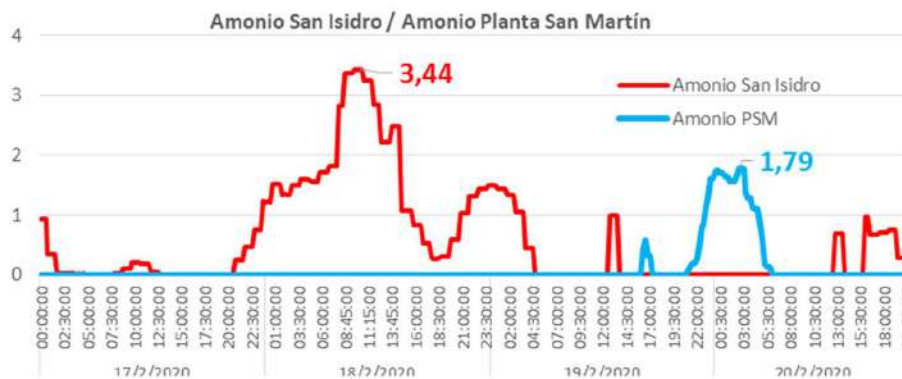
-  Readequación integral de Estación de Monitoreo San Isidro.
-  Readequación de SMCC para la instalación de la Estación de Monitoreo Rosario.

3.4.3.8 APLICACIÓN DE SCADA, HERRAMIENTA PARA LA VISUALIZACION Y CONTROL DE LA RED DE MONITOREO

-  Se encuentra desarrollo la herramienta SCADA de visualización y control remoto de la Red de Monitoreo.
-  Esta Permitirá realizar comandos a distancia, emitir indicadores visuales y alertas programables.
-  Esta herramienta permite soportar futuras expansiones de la Red de monitoreo.






Herramienta para la visualizacion y control remoto de la Red de Monitoreo



Como la herramienta mostrará un ejemplo de alerta temprana en la EdM San Isidro

3.4.3.9 INSTALACIÓN DE EQUIPOS DE TIPO COMPLEJO EN RDM

-  Se instaló, validó y estandarizó el uso de equipos complejos (TOC, TIC, Fósforo, Nitrógeno, Amonio y Algas) en Aguas naturales de: Planta potabilizadora Gral. San Martín, Planta potabilizadora Gral. Manuel Belgrano, Planta potabilizadora Juan Manuel de Rosas y Desembocadura del Río Luján (San Isidro).
-  Se prevé instalar equipos de tipo complejos en los siguientes lugares:
 -  Dique Luján.

-  Torre toma Planta Juan Manuel de Rosas.
-  Torre toma Planta San Martín.

3.4.3.10 NUEVOS MONTAJES EN RDM



Se instalarán nuevas Estaciones de Monitoreo:

-  Estación de Monitoreo Rosario.
-  Estaciones de Monitoreo en puntos de muestreo a definir.



Firma de convenios de colaboración técnica con usuarios de Red de Monitoreo.

4 MODELOS MATEMÁTICOS

Los modelos matemáticos permiten aproximar mediante algoritmos apropiados el comportamiento de sistemas reales. Estos modelos tienen gran utilidad como herramientas de estudio de diagnóstico, mejora de sistemas existentes, diseño de obras nuevas según el Plan Director y como herramientas de predicción de calidad de agua o funcionamiento de las redes en tiempo real.

Entre los modelos matemáticos de interés para AySA se pueden mencionar los siguientes:



Modelos de redes de distribución de agua potable.



Modelos de los Ríos Subterráneos.



Modelos de redes de desagües cloacales.



Modelos del Río de la Plata.



Modelos fluviales de cursos de agua relacionados con AySA (Matanza-Riachuelo, Luján, Reconquista, Paraná, y otros).



Modelos hidráulicos 3D [modelación CFD (Computational Fluid Hydraulics)].



Modelos para el pronóstico de calidad de agua en tiempo real (redes neuronales, modelos mecanicistas).

4.1 MODELOS EN REDES DE DESAGÜES CLOACALES

En el año 2014 se contaba con un modelo troncal implementado en el software SWMM de la EPA el cual permitía realizar simulaciones hidrodinámicas del sistema. En la actualidad este modelo fue mejorado en base a calibraciones basadas en mediciones realizadas por Dirección de Saneamiento. También se adicionaron las cuencas de El Jagüel y actualización de calibraciones. Estas calibraciones son presentadas en estudios generales y específicos donde hay un capítulo de calibración en el informe correspondiente.

El modelo del sistema cloacal troncal contiene detalles (curvas características de las bombas, niveles de arranque y parada, etc.) de las grandes estaciones elevadoras cloacales, en particular de la Elevadora Wilde. Tiene incluido en la condición aguas abajo la operación de la planta de pretratamiento de Berazategui (que puede considerarse operando o no, es decir con tornillos en funcionamiento o con compuertas abiertas, descargando las cloacas directamente al Emisario).

Este modelo fue aplicado en numerosas ocasiones a estudios de las cloacas máximas, de la Elevadora Wilde y relacionados con la nueva planta de tratamiento en Berazategui y Sistema Riachuelo. También es aplicado en estudios de factibilidad o de aliviadores cloacales.

Un detalle de las mejoras introducidas en el modelo cloacal es el siguiente:

- 👉 Se agregó la modelación detallada del Radio Antiguo de la Ciudad de Buenos Aires, desde las cámaras reguladoras. Los conductos colectores del Radio Antiguo recogen el agua pluviocloacal de la ciudad y lo conducen a las cámaras reguladoras. Ahí es donde, por medio de las bateas, se realiza la separación de pluvial (desborde por la batea hacia conducto pluvial, con destino final el río de La Plata) y líquido cloacal, que es conducido hacia los Ramales Interceptoras a través de las bateas. Los Ramales Interceptoras vuelcan en la 1CM o en la Auxiliar de la 1CM. El modelo incluye la cámara reguladora, donde se realiza la separación, y los conductos pluviales y Ramales Interceptoras.
- 👉 A la fecha queda pendiente realizar un balance global de caudales del sistema, en base a las mediciones de caudal que fueron solicitadas a Gestión de Redes.

A modo de ejemplo, la Figura 14 presenta el perfil modelado de la 2° Cloaca Máxima.

Se prevé el mantenimiento de la calibración, con un balance general de caudales cloacales del sistema, la incorporación de diámetros menores y la implementación de los modelos de las áreas incorporadas recientemente a la Concesión.

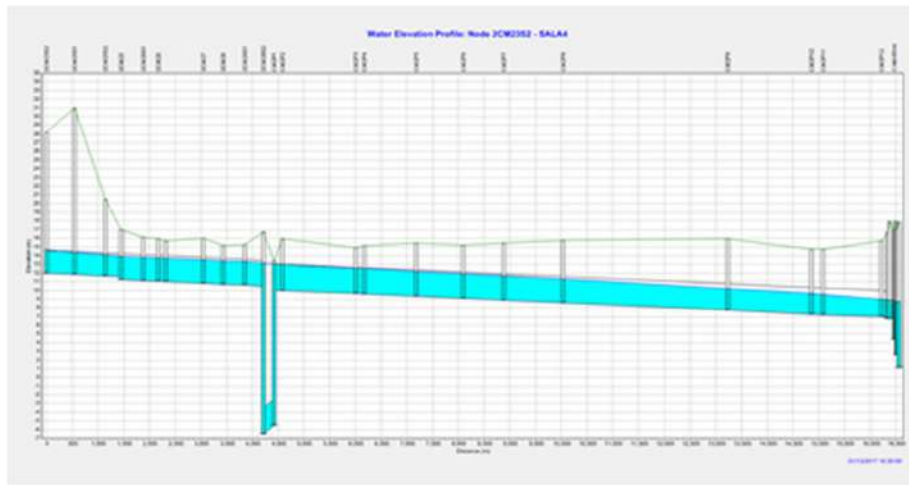


Figura 1.- Ejemplo de salida del modelo cloacal. Perfil 2° Cloaca Máxima CABA – Wilde.

Además se cuenta con un modelo cloacal, que incluye todas las obras del Sistema Riachuelo, el cual constituye una herramienta fundamental a la hora del análisis de escenarios y toma de decisiones para la operación, sobre todo durante la puesta en marcha, que se realizará en breve, de forma progresiva.

Se cuenta también con un modelo de transitorios hidráulicos del Sistema Riachuelo para estudiar el impacto de parada de bombas de EEE y EBS y distintos escenarios de contingencias.

También se realizó un modelo de transitorios hidráulicos para Planta Berazategui. Este incluye las 4 cloacas máximas desde Cámara H hasta cámara de aspiración de tornillos de Planta Berazategui. Actualmente se está agregando la ampliación de la planta al modelo.

4.2 MODELOS DE DISPERSIÓN ATMOSFÉRICA

Se cuenta con un modelo de dispersión atmosférica, el cual calcula la pluma de dispersión para distintas alturas z del observador en base a un registro meteorológico detallado y la topografía de la zona.

Este modelo fue aplicado para calcular la dispersión de sulfhídrico en la atmósfera circundante de la ventileta de la Obra Complementaria 9. La emisión de gases (g/s) se calculó con un modelo de cálculo basado en un método propuesto por la EPA que considera que la mayor emisión se produce a partir de los saltos hidráulicos del líquido cloacal, ya que el sulfhídrico por ser más volátil que el oxígeno se desprende del interior del líquido y este, a su vez, incorpora oxígeno.

En **Figura 2** se aprecia la envolvente de concentración de H₂S para un año de simulación a nivel $z=0$ m.

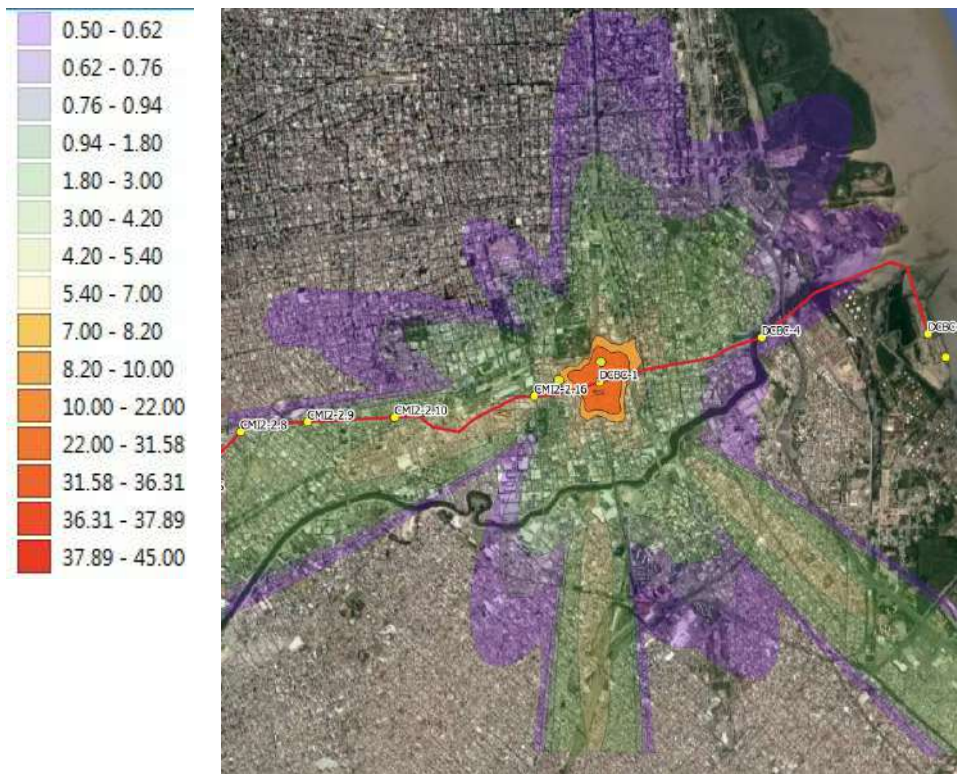


Figura 2.- Envoltorio de concentraciones de H₂S (µg/m³) para 1 año de simulación a z=0m.

También fue usado para simular las emisiones de la ventileta Don Bosco perteneciente a Estación Elevadora Wilde, y de la 3ra cloaca máxima altura Berazategui. En este caso, el modelo pudo ser calibrado con mediciones realizadas con el microsensor de la Dirección de Saneamiento.

Se cuenta además con un modelo simplificado de planilla de cálculo basado en el modelo gaussiano de dispersión de gases. Este permite variar las condiciones meteorológicas (clase de estabilidad según las categorías definidas), la intensidad del viento y la temperatura.

4.3 MODELOS DEL RÍO DE LA PLATA

A partir del año 2006 se iniciaron trabajos en la modelación hidrodinámica y de calidad del agua completa del Río de La Plata mediante la herramienta Delft3D.

Delft3D es un sistema de modelado para investigar la hidrodinámica, el transporte de sedimentos, la morfología y la calidad del agua en lagos, ríos, aguas costeras y estuarios. Cuenta con módulos integrados para simular las variaciones temporales y espaciales de seis fenómenos diferentes y sus interconexiones. Para el modelado hidrodinámico y de trazadores conservativos se utiliza el módulo D-FLOW, para la modelación de calidad (bacterias, DBO, oxígeno disuelto, etc.) se utiliza el módulo D-Water Quality.

Este módulo usa una cuadrícula curvilínea para hacer cálculos de flujo no-permanente y de fenómenos de transporte de contaminantes derivados de las mareas y de fuerzas meteorológicas. Los modelos se corren en sus modos de dos dimensiones (promediados en la profundidad). Las versiones más recientes del software permiten discretizar el dominio mediante una malla o grilla no estructurada, la cual permite una resolución espacial variable, disminuyendo localmente el tamaño de malla solo donde se requiera mayor detalle, y evitando así no incrementar los tiempos de cálculo.

El Delft3D-FLOW resuelve las ecuaciones de flujo no-permanente en aguas poco profundas utilizando una hipótesis hidrostática. Incluye el forzamiento debido a las mareas, la fuerza de Coriolis, flujos de densidad, términos de gradiente de presión en las ecuaciones de movimiento, y viento y presión atmosférica variables en el tiempo y el espacio. Las fuerzas motoras son las condiciones en los límites abiertos (niveles de agua), las entradas de los ríos adyacentes, y la meteorología (vientos).

El dominio del modelo cubre desde la cabecera del Río de la Plata (desembocadura del río Uruguay y frente del Delta del río Paraná) hasta la línea imaginaria Punta Indio-Kiyú, sobre una extensión longitudinal del orden de los 180 km, y lateralmente entre ambas costas (argentina y uruguaya), con un ancho variable del orden de los 50 a 80 km (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

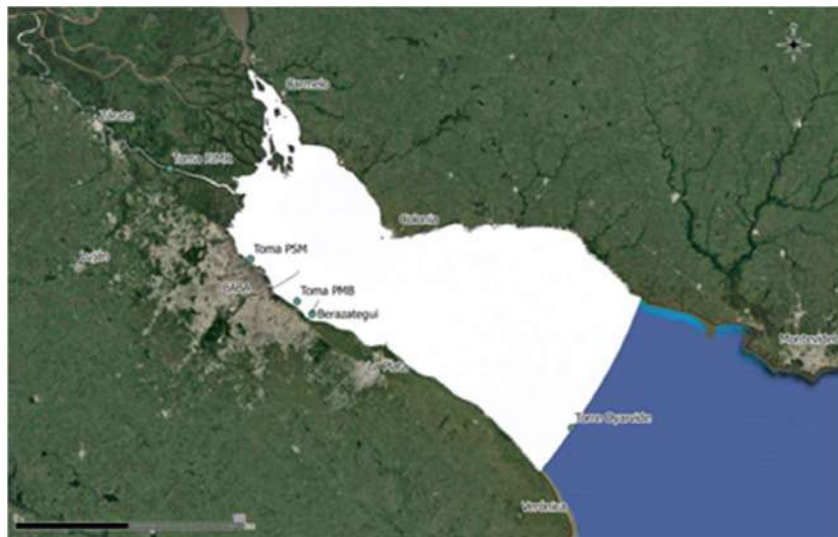


Figura 3.- Dominio del modelo del Río de la Plata

La malla incluye también los cursos internos del delta, los ríos Luján y Reconquista (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**) y una parte del río Matanza-Riachuelo. Asimismo, se incluye como condición de borde la descarga de otros arroyos o conductos con impacto en la calidad de la franja costera.



Figura 4.- Grilla del modelo. Reconquista, Luján y zona delta del Paraná

Las modelaciones del Río de la Plata son utilizadas para realizar estudios respecto a los emisarios, calidad de agua en costas y en las tomas de AySA, estudio de nuevas obras y modelos de pronóstico de amonio (Figura 8).

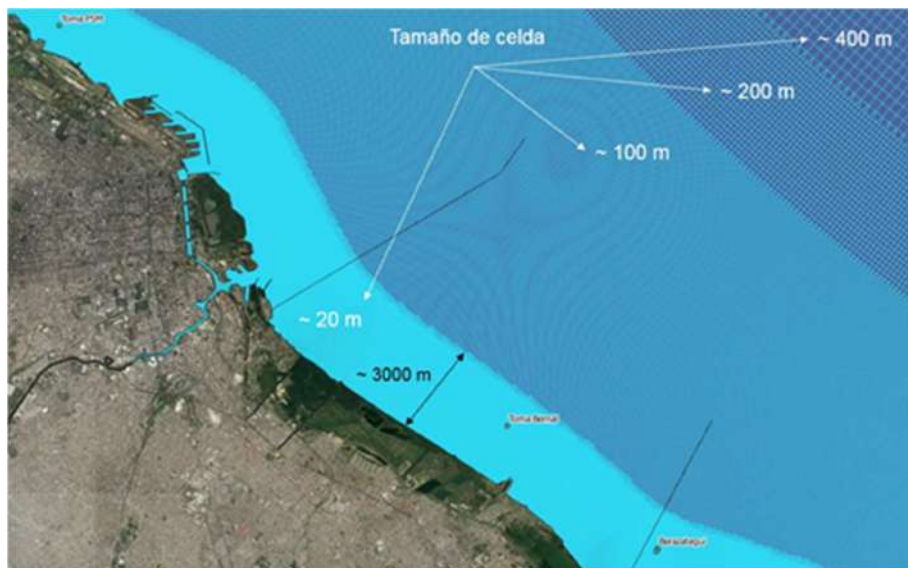


Figura 5.- Grilla del modelo, franja costera y tamaños de celda

En los últimos años se han incorporado nuevas batimetrías y datos de campo que han sido incorporados al modelo y contribuyen a mejorarlo. Asimismo se calibró la calidad en la franja costera en base a una transecta de conductividad perpendicular a la costa, cercano a PSM (Figura 9).

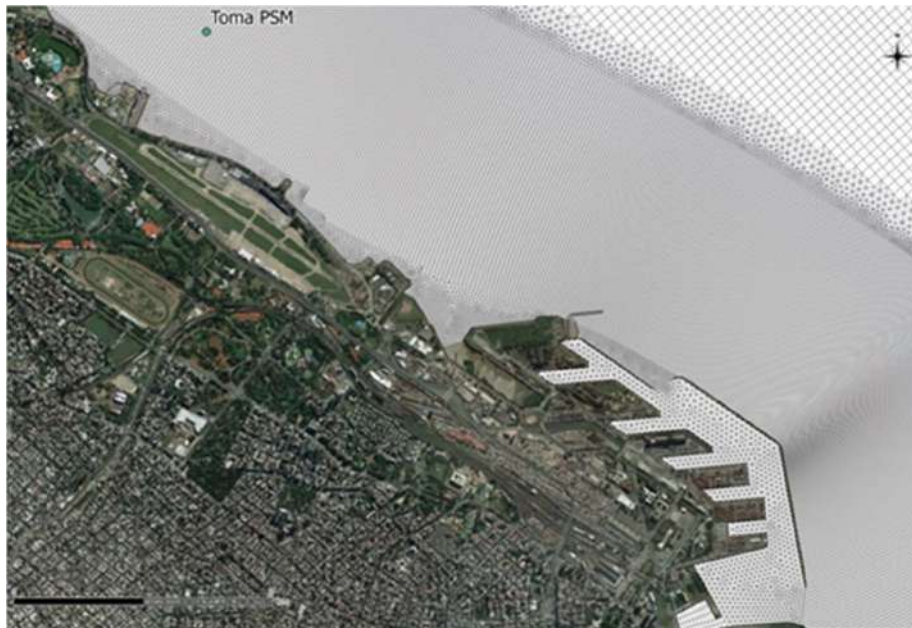


Figura 6.- Grilla del modelo, zona TT PSM y puerto de Buenos Aires

Desde el 2018 en adelante se utilizó el modelo hidrodinámico y de calidad para el diseño final de los emisarios Riachuelo (obra actualmente finalizada) y Berazategui (obra adjudicada).

Desde el año 2020 en adelante se han realizado varios estudios vinculados a la calidad del agua cruda en relación a la bajante histórica del río Paraná. Entre ellos puede situarse el estudio del avance del frente salino hacia el interior del estuario y la potencial afectación a las tomas. Para este estudio se desarrolló un modelo específico cuyo dominio abarca la totalidad del río de la Plata hasta el límite con el mar.

A partir de 2022 se incorporó un modelo de pronóstico de amonio en la toma de PMB en base a trazadores conservativos, el cual se ejecuta diariamente. También se desarrolló una herramienta de pronóstico de tiempos de tránsito entre la estación de monitoreo San Isidro y la toma de PSM que permite anticipar eventos de amonio provenientes de los ríos Luján y Reconquista.

Las tareas futuras incluyen el mantenimiento de la calibración del modelo, la generación de pronósticos de amonio para la toma de Planta San Martín, la revisión de pronósticos para Planta Gral. Belgrano, entre otras. También todos los trabajos que sean requeridos para el proyecto de nuevas obras, o eventos de calidad que ocurrieran en el agua cruda.

En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se presenta a modo de ejemplo, la pluma de trazadores conservativos correspondientes a las fracciones de Río Reconquista, Luján Chico y otras descargas costeras con impacto en la calidad.



Figura 7.- Pluma de trazadores conservativos

En la Figura 8 se presenta, para los emisarios Berazategui y Riachuelo, las frecuencias de excecencia de E. coli por encima del límite de Uso III.

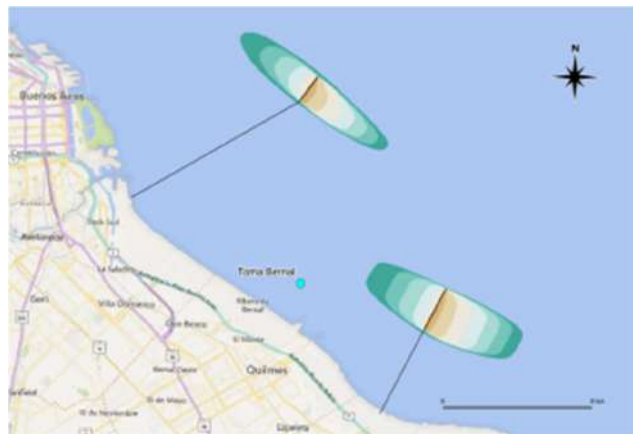


Figura 8.- Frecuencia de concentraciones de E. Coli mayores a 20.000 NMP/100 ml

4.4 MODELOS HIDRÁULICOS 3D MODELACIÓN CFD (COMPUTATIONAL FLUID HYDRAULICS)

AySA cuenta con modelos CFD para el estudio de obras nuevas y optimización de existentes desde el año 2014.

Los resultados de los modelos CFD son resoluciones numéricas de las ecuaciones de Navier-Stokes para las condiciones de contorno dadas por la geometría del problema que se simula. Resulta primordial que la geometría esté conforme a obra y los datos sean precisos.

La modelación CFD es actualmente el tipo de modelado matemático de mecánica de fluidos más preciso cuya aplicación refiere a la resolución numérica de las ecuaciones de Navier-Stokes. Se destacan las áreas de aplicación:

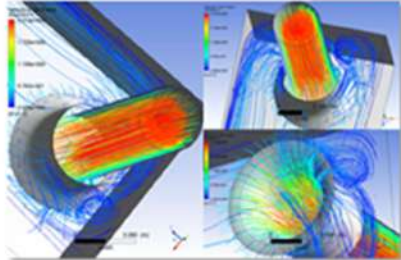
- ☞ Cámaras de aspiración de estaciones de bombeo.
- ☞ Floculadores, decantadores y filtros en plantas potabilizadoras.
- ☞ Tomas de agua.
- ☞ Emisarios Cloacales: flujo libre desde Risers en campo cercano.
- ☞ Estructuras de de equirrepartición.
- ☞ Cámaras de aireación, decantadores y digestores en plantas depuradoras.
- ☞ Dosificadores en plantas (difusión de productos químicos).
- ☞ Elementos singulares de estaciones de bombeo y grandes conducciones (cámaras de conexión, disipadores de energía, manifolds, etc.).
- ☞ Simulación de partes rotantes de máquinas hidráulicas optimizando su diseño (por ejemplo, impulsores de bombas, floculadores mecánicos).

La adquisición y aplicación de modelación CFD posibilita una mayor independencia técnica en el diseño, optimización y verificación de sus instalaciones hidráulicas y de procesos.

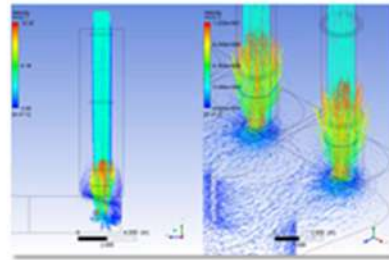
La

Análisis de Estaciones Elevadoras: Instalaciones existentes y Proyectos

Prerrotación en EESala Nueva - PSM

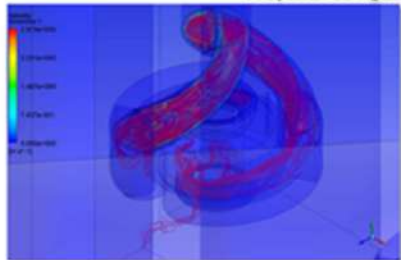


Líneas de Corriente

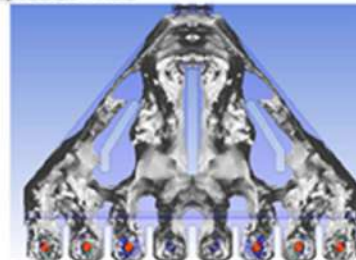


Campos de Velocidad

Proyecto: EE Agua Salida – Doble Aspiración – PMB



Líneas de Corriente



Formaciones Vórticiales



presenta (a modo de ejemplo) la performance del pozo de aspiración en la elevadora de la Planta Potabilizadora Gral. San Martín.

Análisis de Estaciones Elevadoras: Instalaciones existentes y Proyectos

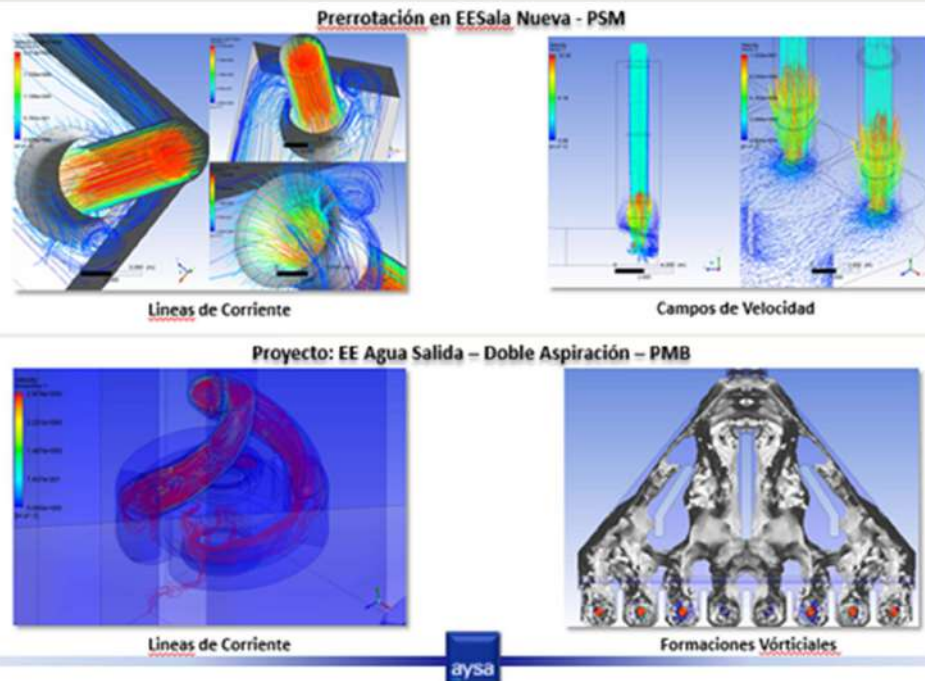






Figura 9. Modelación CFD del pozo de aspiración de agua cruda en PSM.

Asimismo, desde el año 2018 han comenzado a utilizarse también modelos SPH (“smoothed particle hydrodynamics”) aplicados a casos complejos. Estos modelos aún se encuentran en etapa de desarrollo y prueba. Algunos de los casos de aplicación fueron:

-  Difusor de coagulante en Planta Gral. San Martín.
-  Dispositivos de caída tipo vortex de las obras complementarias 5 y 6 del Sistema Riachuelo.
-  Modelo del foso de gruesos de la estación elevadora de entrada del Sistema Riachuelo (ver Figura 10).
-  Turbina hidráulica tipo “waterwheel” en el río Paraná de las Palmas.

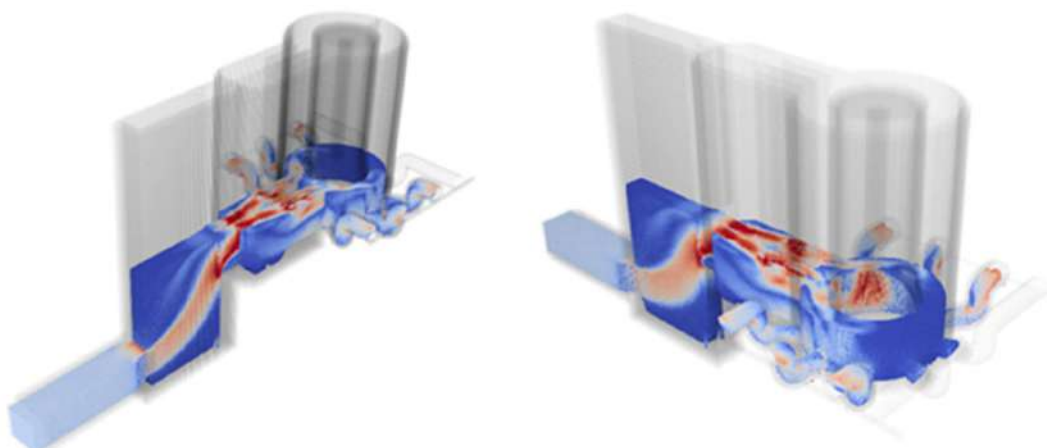







Figura 10. Modelo SPH de la EEE Riachuelo (variante superada).

Se continúa con tareas de modelación CFD que incluyen la incorporación de metodologías optimizadas para la generación de geometrías y mallas, para la optimización de la modelación Open Foam. También se continuarán implementando modelos SPH.

4.5 MODELOS PARA EL PRONÓSTICO DE CALIDAD DE AGUA EN TIEMPO REAL (REDES NEURONALES, MODELOS DETERMINÍSTICOS)

Se ha desarrollado herramientas de predicción basadas en la gran cantidad de datos hidro-meteorológicos que ha registrado AySA desde el año 2008. Estas herramientas incluyen modelos adaptativos como redes neuronales supervisadas y no supervisadas y también modelos mecanicistas, como es el caso de los modelos antes mencionados del Río de la Plata y modelos fluviales.

Los modelos de pronóstico de calidad de agua desarrollada y perfeccionada desde el año 2014, actualmente operativos, y cuyos resultados son utilizados para la operación de los sistemas de agua y saneamiento, son los siguientes:

-  Pronóstico y alertas de mareas a corto plazo en base a niveles del RDLP medidos por AySA.
-  Pronóstico de mareas por redes neuronales.
-  Modelo Numérico de Onda de tormenta (SMN-SHN) adaptado.
-  Modelo Redes Neuronales para predicción de amonio en PMB.
-  Modelo 2D del Río de la Plata y Delta, utilizado por ejemplo para pronóstico de niveles de marea e impactos de amonio en Planta Gral. Belgrano en base a trazadores conservativos.

- 🖥️ Modelo de pronóstico de tiempos de tránsito entre estación de monitoreo San Isidro y la toma de Planta Gral. San Martín.
- 🖥️ Modelo 1D Hec Ras de la Cuenca del Plata (desde Corrientes al Río de la Plata).
- 🖥️ Modelo de Transporte Simple (1D) de contaminantes en ríos Paraná, Delta, Luján y Río de la Plata.
- 🖥️ Modelo estadístico de predicción de turbiedad en Paraná de las Palmas en base a lluvias cuenca Bermejo.

La Figura 5 presenta, a modo de ejemplo, la pantalla de salida del modelo “On Line” implementado para la operación de la Planta del Bicentenario en Berazategui.

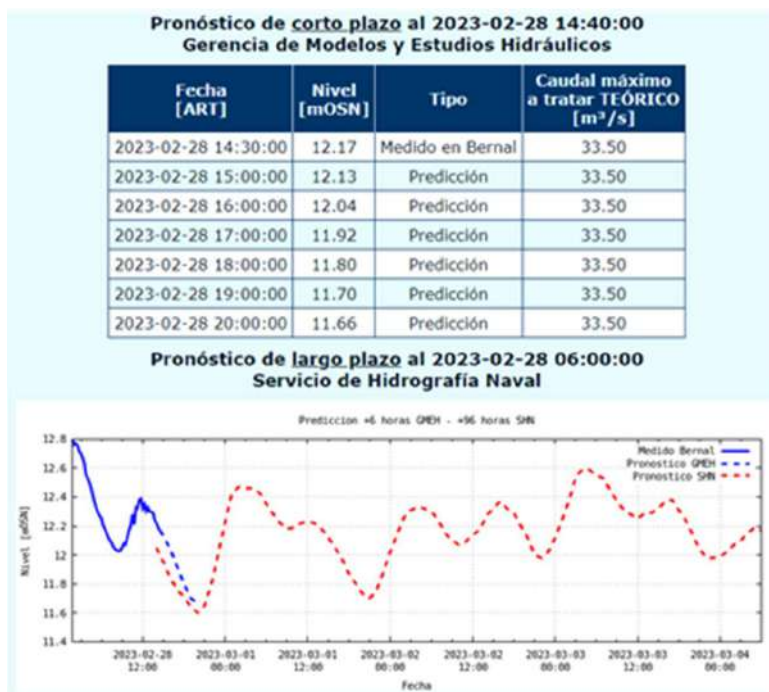


Figura 15. Ejemplo de salida de modelo matemático On Line

La Figura 11 muestra una salida del modelo de tránsito entre estación de monitoreo San Isidro y Planta Gral. San Martín que permite anticipar eventos de amonio en dicha planta.

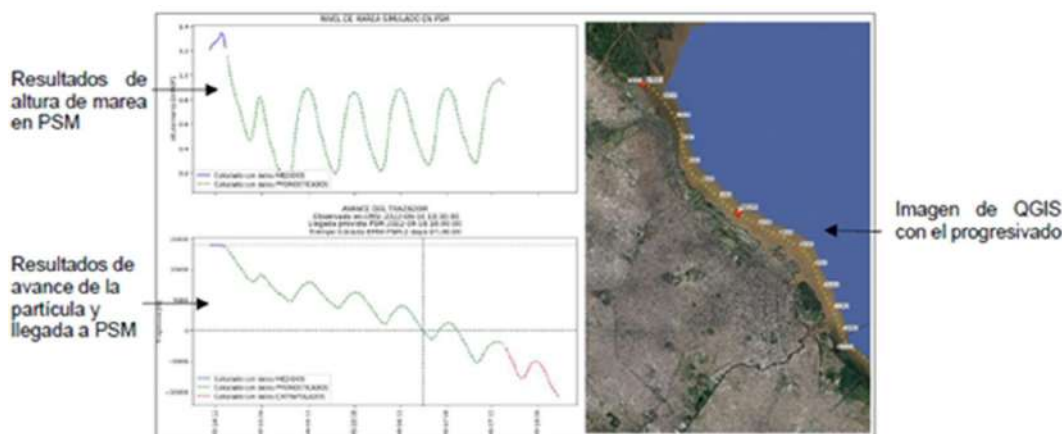


Figura 11. Salida modelo pronóstico EMSI-PSM

Se considera la actualización permanente de la calibración de los modelos, el mejoramiento y optimización de las herramientas operativas y la implementación “On Line” del pronóstico de amonio en la toma de PSM en base a trazadores conservativos.

Se realizarán nuevas herramientas de pronóstico conforme a las necesidades de la operación. Por ejemplo, los pronósticos de marea servirán para la toma de decisión durante las etapas de dragado del emisario Berazategui y la nueva toma de PMB, así como para decidir el by-pass de la estación de bombeo de salida de la Planta Riachuelo cuando la misma pudiera descargar a gravedad.

5 GESTION AMBIENTAL

El cambio climático es un motivo directo de preocupación para AySA, sus efectos pueden provocar graves sequías e inundaciones, y afectar a la disponibilidad y a la calidad de las aguas subterráneas y superficiales.

Al mismo tiempo AySA, como empresa de agua y saneamiento, es una de las primeras víctimas de los efectos del cambio climático siendo afectados por la escasez, inundaciones y deterioro de la calidad del agua, teniendo un papel fundamental que desempeñar en pos del logro del Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 6.

Las acciones desarrolladas por la empresa en materia ambiental en el período de este estudio están alineadas con su misión, y directamente relacionadas con el objetivo principal brindar agua y saneamiento según lo establecido en el Plan Director.

El Plan Director de AySA contempla las obras en materia de agua y saneamiento necesarias para el cumplimiento del Objetivo de Desarrollo Sustentable ODS 6 que prevé el acceso universal y equitativo al agua potable a un precio asequible para todos, como así también el acceso a servicios de saneamiento e higiene adecuados para el año 2030.

Cabe destacar en este punto que el área de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y los partidos del conurbano bonaerense que forman el área de concesión, desde su topografía, podría definirse como una planicie suavemente ondulada.

Esta característica de una topografía predominantemente plana de un área de más de 3.000 Km², se traduce en la necesidad de una alta tasa de bombeo para el transporte tanto del agua potable como así también la recolección y transporte de los desagües cloacales.

Para cumplir con su misión, AySA incorpora metas y objetivos ambientales en su política y en su planeamiento estratégico sin perder de vista su objetivo principal, el brindar agua y saneamiento según lo establecido en el Plan Director.

Durante este período se realizaron una serie de actividades que contribuyeron tanto en la mitigación como en la adaptación del cambio climático. Estas acciones se pueden identificar en distintos sectores de la organización con iniciativas que surgieron en algunos casos de necesidades de la operación que a lo largo de los años se vuelven más críticas (Ej: Red de Monitoreo - RDM), en otros para dar respuesta a los requerimientos de diferentes partes interesadas (Entes gubernamentales, Bancos, etc).

A continuación se describen estas acciones y se sintetizan los resultados obtenidos para este período:

5.1 ENERGÍA

El uso de energía renovable baja las emisiones provenientes del consumo de hidrocarburos, siendo entonces una acción de mitigación, pero además, el hecho de utilizar fuentes energéticas alternativas, coloca a la acción en el rango de adaptación dado el actual escenario internacional respecto de la problemática energética. Además, incide en la baja de emisiones indirectas de gases de efecto invernadero.

La Ley Nacional 27191 establece mínimos porcentuales de abastecimiento eléctrico de origen renovable, a los cuales AySA los cumple en tiempo y forma según lo indicado en el siguiente cuadro:

AÑO	2020	2021	2022	2023
% de Cumplimiento requerido por Ley 27.191	12%	16%	16%	18%
Cumplimiento AySA	13%	19%	>16%	18%

Actualmente, siendo AySA el quinto consumidor más grande energía de la República Argentina, se consume un 18 % de energía renovable del total de su demanda energética, con el objetivo, según la misma ley, de consumir un mínimo de 16 % hasta el año 2023, límite que se eleva en ese año a 18 %, comprándose la producción del parque eólico “Genoveva”.

5.2 GESTIÓN DE RESIDUOS

En la Argentina se genera, en promedio, del orden de 1 kg/día de sólidos urbanos por habitante, donde el mayor volumen se produce en la provincia de Buenos Aires. De acuerdo al 3° Informe Bienal de la República Argentina los residuos representan el 4% de los aportes en el inventario nacional de GEI.

Los residuos en la empresa son una corriente de gran volumen a gestionar día a día, generando una fuente de materiales reciclables de importancia. En este período se desarrolló el programa de separación de RSU con alcance obligatorio a dos sitios de la empresa, Planta Potabilizadora Gral. San Martín y Edificio Tucumán, que incluyen tanto áreas administrativas como operativas. Durante este período se fueron incorporando al programa las plantas certificadas ISO 14001, actualmente se está diseñando la ampliación del alcance a todos los sitios de la empresa que cuentan con servicio de limpieza.

El material separado y recolectado fue donado a la Fundación Garrahan, el siguiente gráfico muestra las cantidades entregadas por tipo de residuos:

RESIDUOS	2018	2019	2020	2021	2022
Papel	58.304 kg	46.802 kg	19.320 kg	41.597 kg	33.705 kg
Tapitas	679,10 kg	370,90 kg	158,30 kg	389,00 kg	5.285,40 kg
Otros materiales	---	8.042 kg	441 kg	1880 kg	1140 kg

Para los años 2021 y 2022 se pudo discriminar la siguiente generación de residuos:

Tipos	2021	2022
Plásticos	5150 Kg	6349 Kg
Papel/Cartón	10842 Kg	14937 Kg
Big Bag	N/a	400 Unidades
Maderas (Pallets)	N/a	836 Unidades
Electrónicos	N/a	2 contenedores
Chatarra/Metal	1140	N/a

Adicionalmente y a partir de una iniciativa de la Dirección de Medio Ambiente y Calidad, se confeccionaron 13.000 bolsos materos reciclando 6.500 metros de lona plástica publicitaria y arpillera plástica provenientes de materiales en desuso que de otra manera iban a ser depositados como residuos domiciliarios con un gran impacto ambiental. Estos bolsos materos se obsequiaron como regalos navideños para el personal, reemplazando las cajas de cartón que habitualmente se entregaban.

Al transformar estos materiales y reciclarlos se generan impactos positivos mitigando la huella de carbono, para ello se seleccionó una empresa proveedora que confecciona con cooperativas fomentando el trabajo local y la inclusión laboral, a través de una cadena de valor ética y responsable.

5.3 INDICADORES DE DESEMPEÑO AMBIENTAL: HUELLA DE CARBONO




A partir del 2022 se comenzó a trabajar en el desarrollo de indicadores como una herramienta para seguir el desempeño y establecer un plan de gestión ambiental, medibles en períodos posteriores.

El indicador de Huella de Carbono fue implementado en 2022, inicialmente para el cálculo de emisiones relacionada con el préstamo BID AR-L1344. Esta experiencia permitió generar conocimiento en la utilización de la herramienta ECAM y se pudieron observar resultados parciales positivos relacionados con la eficiencia de la emisión y la clara compensación de emisiones por la inclusión de población a un sistema cloacal, además de las ventajas de salubridad pública, productividad de la población, cuidado del ambiente, etc., asociadas a la existencia de servicio cloacal.

En particular, en cuanto a la renovación de redes de agua potable, podemos observar que si bien las emisiones se mantienen estables la emisión per cápita baja porque se mantiene la misma oferta de agua potable para una mayor población equivalente, ya que la renovación de redes permitiría aprovechar el volumen recuperado. En definitiva, a misma emisión mayor población servida, menor emisión de CO₂ eq per cápita, con ahorros porcentuales del orden del 25,13 %.

Se realizó también el cálculo de Huella de Carbono del período 2021 para aplicarlo como información de base para registrar las mejoras. El alcance del cálculo fue las plantas de agua actuales y plantas de concesión de saneamiento al 2015. Incluye además edificios administrativos y de apoyo logístico, flota y consumo de gas natural en usos “domiciliarios” (calefacción, cocinas, etc). Se utilizó la herramienta ECAM.




Esta experiencia visibilizó diversas cuestiones sobre las que debemos seguir trabajando, entre otras:

-  Utilización de factores de emisión regionales no específicos del área de concesión vs datos propios (a desarrollar en vista a cálculo 2022).
-  Datos de operación no específicos del área de concesión vs datos propios a desarrollar
-  Dinámica limitada del ECAM en cuanto a incorporar otras variables al cálculo como flota vehicular o consumo de gas natural, e incluso el alcance 3 (ciclo de vida).

A partir de esta experiencia y las lecciones aprendidas, el valor obtenido se toma como una referencia y no un valor final para el año de estudio.

En base a este análisis y conclusión, los resultados obtenidos a la fecha se irán ajustando en la medida que se avance en la obtención de valores propios.

Los pasos a seguir para obtener estos valores y mejorar el cálculo del indicador son:

-  Desarrollo de factores de emisión.
-  Desarrollar campañas de monitoreo y muestreo ad hoc del proyecto.
-  Aplicación segmentada del cálculo a subprocesos específicos para identificar mejoras en procesos, y evidenciar disminución de la huella de carbono (Por

ejemplo: cuantificar la disminución de los GEI's que se obtiene a partir de la gestión eficiente de redes).

- ☞ Recalculo de la huella de carbono en base a datos específicos.
- ☞ Obtener el indicador de huella de carbono global y por procesos que nos permita monitorear los niveles de desempeño y evidenciar las mejoras a partir de las medidas de mitigación implementadas y a implementar a futuro.

Esta herramienta contribuye tanto en la mitigación como en las acciones de adaptación. En relación a las acciones de mitigación, a través de la aplicación de los indicadores, se podrá identificar oportunidades de mejora que redundarán en una baja de emisiones per cápita y de adaptación porque identificará variables que afectan recursos como la energía y el agua, recursos escasos.

5.4 GESTIÓN DE BARROS

En las plantas de tratamiento de aguas residuales se generan por un lado las aguas tratadas, que se reincorporan al sistema hídrico, y por el otro lado barros cloacales. Cuando estos barros son sometidos a tratamientos de estabilización mediante procesos físicos, químicos o biológicos, pasan a denominarse biosólidos y tienen un alto potencial para ser valorizados en función de su contenido de materia orgánica y nutriente.

La producción de biosólidos de origen sanitario se incrementará en los próximos años en el área de concesión de AySA, debido a la expansión prevista de los servicios.

La mayoría de los barros y biosólidos se envían a disposición final como residuos, de acuerdo a lo permitido por la legislación en nuestro país.

A la fecha se realizaron estudios, pruebas piloto y ensayos para desarrollar alternativas de gestión ambiental, social y económicamente sustentable, con un enfoque en economía circular. Mencionamos como ejemplo el ensayo realizado con el CEAMSE, cuyo objetivo de dicha prueba piloto fue medir los resultados que implica usar los biosólidos producidos por la Planta Depuradora Norte de AySA como material de biocobertura en el cierre final de las celdas del relleno sanitario mencionado. Esto permitiría cambiar la categoría del biosólido de residuo a subproducto. Con esto se hallaría una solución alternativa al landfarming, práctica que aún sostiene AYSA. Al ser la producción de barros continua, esta alternativa se proyecta como un modelo de trabajo para AySA y la CEAMSE sostenible y/o actualizable en el tiempo. Esta acción es llevada adelante por la Dirección de Saneamiento. Fue realizada una experiencia piloto en el año 2018/19, como una acción de mitigación.

La acción o acciones a implementar se encuentran en proceso de análisis de alternativas de gestión, evaluando en todos los casos el aporte al cambio climático de la solución propuesta, dando prioridad a las alternativas sustentables.

5.5 GESTIÓN AMBIENTAL DE OBRAS

Como parte de las acciones ambientales relacionadas al plan de expansión de la empresa y el cumplimiento del ODS 6, se realizó la identificación y seguimiento de los aspectos ambientales en las etapas tanto de elaboración de proyectos como durante la ejecución de las obras.

De la totalidad de las obras previstas para cada año, se identifican aquellas que están alcanzadas por requisitos específicos en temas ambientales y se realizan, según corresponda los Estudios de Impacto Ambiental (EIA) y el seguimiento ambiental de las

obras, que puede ejecutarse mediante inspecciones, auditorías y/o seguimiento documental en función de la magnitud, complejidad y relevancia ambiental del proyecto.

La siguiente tabla sintetiza las acciones implementadas en el período analizado:

Estudios de Impacto Ambiental	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Presentados Pcia. Bs.As.	28	13	9	6	1	26	15
Presentados CABA	2	1	0	1	0	0	0
Licencias Ambientales obtenidas	13	2	4	13	2	2	4
No Objeciones Técnica (1)	0	0	0	0	0	0	13

(1) Desde principios de 2022 se logró gestionar una “No Objeción Técnica” desde el Ministerio, el cual es presentado a los Organismos de crédito Internacionales como un paso previo a la obtención de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA), como requisito para la obtención del financiamiento de las obras.

Atentos a la Resolución OPDS 492/19 AySA realizó el ajuste de las presentaciones de los Estudios de Impacto Ambiental (EslA) para cumplir con la normativa vigente.

Desde marzo del año 2022 se realizan reuniones periódicas conjuntas con el Ministerio de Ambiente de la Pcia. de Bs.As. a los efectos de avanzar en los diferentes aspectos del circuito para la obtención de la licencia ambiental (DIA – Declaración de Impacto Ambiental) de aproximadamente 48 EslA prioritarios ya ingresados al Ministerio.

Los temas tratados en estos encuentros abarcan desde prioridades en la obtención de las DIA por parte de AySA, intercambio de aspectos técnicos, envío de las consultas públicas realizadas por el Organismo sobre los EslA presentados, envío de facturas de pago, articulación entre tesorerías, envío de liquidaciones, entre otros, estableciendo un canal de consulta permanente entre el Ministerio y AySA.

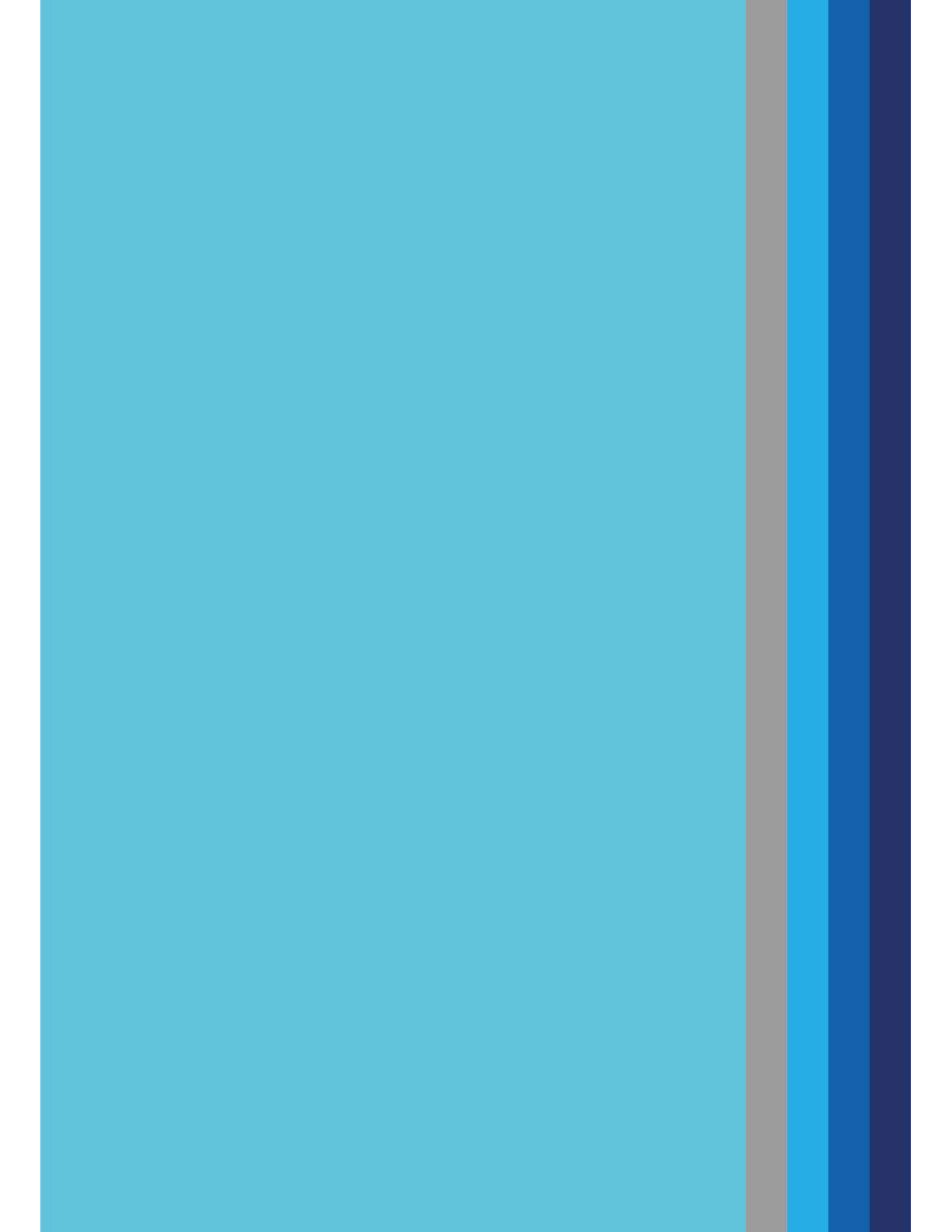
Merece una mención separada la gestión de la Licencia Ambiental de los proyectos a presentar en la Agencia de Protección Ambiental (APRA) de la CABA.

A los cambios en la legislación de 2019 y 2021 le sucedió un cambio en el sistema de ingreso de la documentación ambiental digital a la Agencia de Protección Ambiental (APRA). Antiguamente se presentaban y cargaban solo las obras con “relevante efecto ambiental”. Actualmente todas las obras a realizar deben ser cargadas en el sistema, completándose más condicionantes en función de los datos cargados y la complejidad de las mismas. Durante el año 2022 se estuvieron haciendo las pruebas de carga, las consecuentes consultas y ajustes sobre el nuevo sistema para realizar la carga en 2023.

En lo que respecta a las inspecciones ambientales de obras, se evidencia el aumento de los desvíos ambientales detectados, pasando de un promedio anual de 151 (período 2018 – 2021) a 284 documentos durante el 2022.

Gestión Ambiental de Obras	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Contratos en lista de Seguimiento Ambiental	186	155	204	138	140	251	305
Inspecciones ambientales realizadas	372	310	408	511	180	218	421
Obras Inspeccionadas	0	0	0	67	41	82	138
Auditorías de Gestión Ambiental de Obras	0	0	0	0	0	9	16
Desvíos ambientales hallados	739	974	454	246	107	244	902

Además del control documental ambiental de todas las obras en ejecución, se llevan a cabo desde el año 2021 las auditorías de gestión ambiental de los PGA de las contratistas. Estos controles se utilizan de forma complementaria para analizar el grado de cumplimiento de los PGA de las contratistas.





APLA - Agencia de Planificación
" 1983 / 2023 - 40 AÑOS DE DEMOCRACIA "

Hoja Adicional de Firmas
Informe Gráfico

Número:

Referencia: PMOEM 2024-2028. Estudio del Servicio 2022.

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 1098 pagina/s.