



- Rehabilitación del tablero de baja tensión y comando de agua cruda
- Renovación de banco de baterías con cargador, interruptores y protecciones de agua cruda.
- Renovación de reles, contactores y señalización de los tableros de bombas auxiliares.
- Renovación del tablero + PLC + variadores de los tableros de decantadores.
- Renovación de componentes del tablero general del Módulo.

Adicionalmente se contempla:

- Renovación del sistema de iluminación exterior.
- Renovación del sistema de puesta a tierra.
- Renovación del sistema contra descargas atmosféricas.
- Renovación del sistema de alarma contra incendio.

4.2.9 DRENAJES

El sistema de drenajes está constituido por dos conductos rectangulares que en su recorrido colectan principalmente el agua de lavado de filtros y de las purgas de fangos de los decantadores. Estos conductos confluyen en una cámara donde se encuentran montados tres grupos elevadores que bombean los líquidos hacia el Río de la Plata.

La inversión asociada contempla la rehabilitación de los motores y bombas de estos tres grupos.

4.2.10 IMPULSIONES

La planta Manuel Belgrano cuenta directamente asociada a ella tres pequeñas estaciones elevadoras identificadas como Bernal I, Bernal II y Bernal III.

Las inversiones asociadas prevén la rehabilitación de bombas, rebobinado de motores, renovación de actuadores de válvulas y renovación de interruptores y protecciones de tableros de media tensión.

4.3 ESTACIONES ELEVADORAS

Dentro del área de acción encontramos un total de diecisiete estaciones elevadoras de agua potable. De estas diecisiete, cinco dependen directamente de las plantas potabilizadoras y ya fueron más arriba consideradas. Éstas son Bernal I, II y III que dependen de Planta Gral. Belgrano e Impelentes Principales y Ribereñas dependientes de Planta San Martín.

Las obras de mejora previstas en las Estaciones Elevadoras están dirigidas a aumentar la confiabilidad, obtener mejoras en la continuidad del servicio y en el rendimiento de las instalaciones.

4.3.1 ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA:

Las inversiones más importantes se centran en los equipamientos de media tensión.

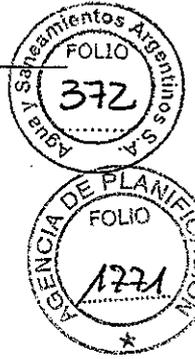
General

- ✓ Provisión de protecciones eléctricas integrales SEPAM
- ✓ Provisión de doble alimentación a las EE.
- ✓ Adquisición de bobina cable de reserva 13.2 KV unipolar de 500 m.

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

Ing. Daniel Gustavo
Campardo
Dirección de Programación de
Obras y Control de Gestión

ES COPIA FIEL

Estación Elevadora Constitución:

- ✓ Renovación de la alimentación de entrada (estática).

Estación Elevadora Caballito

- ✓ Renovación de la alimentación de entrada (estática).
- ✓ Renovación de tableros de media tensión y de servicios auxiliares.
- ✓ Instalación de un sistema de monitoreo de vibraciones on-line.
- ✓ Renovación de protecciones eléctricas, baterías y sistema de comando.

Estación Elevadora Floresta

- ✓ Provisión e instalación de tablero y cable en la cámara propia de entrada de energía.
- ✓ Renovación de las baterías, pupitre y tablero de comando
- ✓ Mantenimiento de las protecciones eléctricas.
- ✓ Renovación del equipamiento de media tensión.

Estación Elevadora Saavedra

- ✓ Provisión e instalación de tablero y cable en la cámara propia de entrada de energía.
- ✓ Mantenimiento de las protecciones eléctricas.
- ✓ Renovación del equipamiento de media tensión.

Estación Elevadora Lanús

- ✓ Instalación de un sistema de monitoreo de vibraciones on-line.
- ✓ Renovación del equipamiento de media tensión.
- ✓ Renovación de Cámara de entrada de energía.

Estación Elevadora Quilmes

- ✓ Instalación de un sistema de monitoreo de vibraciones on-line.
- ✓ Renovación de seccionadores, tablero de entrada, baterías y sistemas de comando.
- ✓ Instalación segunda alimentación de servicios auxiliares
- ✓ Provisión e instalación de tablero y cable en la cámara propia de entrada de energía.

Estaciones Elevadoras Tres de Febrero y Morón

- ✓ Instalación de un sistema de monitoreo de vibraciones on-line.
- ✓ Renovación de equipos de medición, de cables de media tensión y de baterías y sistema de comando.
- ✓ Instalación segunda alimentación de servicios auxiliares
- ✓ Provisión e instalación de tablero y cable en la cámara propia de entrada de energía.

Estación Elevadora La Matanza

- ✓ Renovación de cables de media tensión y rehabilitación de equipamiento de media tensión.
- ✓ Renovación de las baterías, sistema de comando.
- ✓ Instalación de un sistema de monitoreo de vibraciones on-line.

Estación Elevadora Devoto

- ✓ Renovación de tableros de media tensión y de servicios auxiliares.
- ✓ Renovación de pupitres de comando, y medición de parámetros eléctricos.
- ✓ Instalación de un sistema de monitoreo de vibraciones on-line.

Estación Elevadora Centro

- ✓ Renovación de la alimentación de entrada (estática).

Estación Elevadora Villa Adelina

- ✓ Ejecución de nueva cámara de entrada de media tensión
- ✓ Provisión e instalación de tablero y cable en la cámara propia de entrada de energía.
- ✓ Renovación de las baterías, sistema de comando.

4.3.2 OBRAS CIVILES (GENERAL)

Dentro de las obras civiles, la más relevante es la rehabilitación de los tanques existentes.

Otras obras vinculadas se detallan a continuación:

- ✓ Renovación de vestuarios, sanitarios y oficinas
- ✓ Renovación de paneles acústicos.
- ✓ Instalación de un sistema de protección de incendios.
- ✓ Renovación de iluminación interior y exterior.
- ✓ Construcción y reacondicionamiento de depósitos de combustibles.
- ✓ Construcción de comedores / oficinas / caminos de acceso

4.3.3 INSTRUMENTACIÓN (GENERAL)

- ✓ Provisión e instalación de caudalímetros individuales por cada bomba
- ✓ Instalación de medidor de energía y parámetros eléctricos Power Meter por bomba
- ✓ Instalación de medidores de calidad de energía eléctrica
- ✓ Renovación de UPS, de medidores de presión y nivel.
- ✓ Renovación de equipos continuos de calidad.
- ✓ Renovación de indicadores, equipos portátiles, medidores de temperatura y analizadores de vibraciones.

4.3.4 EQUIPAMIENTO ELECTROMECÁNICO (GENERAL)

Rehabilitación, renovación y/o rebobinado de motores, adquisición de excitatrices estáticas, rehabilitación de resistencias líquidas, rehabilitación integral de bombas. Rehabilitación /renovación de caños columna.

4.4 POZOS DE AGUA Y REBOMBEO

El agua subterránea representa algo menos del 4% del total producido por la empresa, habiéndose promediado unos 231.000 m³/día.

El parque actual de perforaciones en funcionamiento es de 251 pozos divididos en 3 regiones: Norte Sur y Oeste con 26, 112 y 113 pozos respectivamente.

4.4.1 POZOS DE AGUA

Cada uno de los pozos está constituido por los siguientes elementos:

- Electrobomba de tipo sumergible
- Cañería (manga de elevación y acoples)
- Tablero eléctrico
- Caudalímetro
- Válvulas
- Sistema de desinfección

La inversión prevista tiene su origen básicamente en la renovación de electrobombas, de mangas de elevación y acoples, de tableros eléctricos, caudalímetros.

Asimismo se contempla la renovación de pozos cuya vida útil llega a su fin.

Asimismo se ha contemplado la renovación de bombas dosificadoras y renovación de tanques de hipoclorito dentro del campo de la desinfección de los pozos.



4.4.2 REBOMBEO

La configuración general de los rebombes es bastante similar entre ellos.

En todas encontramos entre 2 y 4 bombas de distintos caudales y alturas de elevación, tableros eléctricos de comando y válvulas de distintos diámetros. En algunos casos especiales encontraremos variadores de velocidad para el arranque y regulación de caudal de las bombas, en otros encontraremos cisternas como es el caso de Pacheco, Acassuso, Temperley y Banfield.



Las inversiones contempladas se encuentran asociadas a las siguientes obras:

- ✓ Rehabilitación civil de los tanques de Tristán Suárez, 9 de Abril y Spegazzini.
- ✓ Rehabilitación civil de las cisternas de Temperley y Acassuso.
- ✓ Rehabilitación y renovación periódica de equipos de bombeo y tableros eléctricos.
- ✓ Renovación de caudalímetros, medidores de nivel y de presión.
- ✓ Renovación de indicadores, equipos portátiles, medidores de temperatura y analizadores de vibraciones y equipos continuos de tableros de calidad.
- ✓ Provisión de equipos electrógenos e hidrogrúas
- ✓ Ampliaciones de las bases operativas Sur y Tristán Suárez,



4.5 PLANTAS DE TRATAMIENTO AGUA SUBTERRÁNEA

Desde el comienzo de AySA se identificaron perforaciones en las que se vio afectada sus condiciones de calidad, especialmente en sus niveles de nitratos, y que resulta su continuidad operativa muy sensible a la calidad de servicio en las zonas donde ellas tienen su explotación. En razón de esto, se arbitraron los medios para adecuar los proyectos de montaje de plantas de tratamiento en ubicaciones cercanas a estas perforaciones, se acondicionaron las redes y se organizó la logística para la operación del servicio dentro de los términos de calidad exigidos, permitiendo, a través de sus puestas en marcha, garantizar las condiciones de prestación del servicio.

Las inversiones previstas tienen como objetivo asegurar la operación y brindar agua con calidad acorde a la legislación vigente.

4.5.1 INSTALACIÓN DE COMUNICACIÓN Y AUTOMATISMO EN CINCO PLANTAS DE TRATAMIENTOS

Planta de Ósmosis Inversa Virrey del Pino

- ✓ Montaje e instalación de By Pass y sus accesorios
- ✓ Instalación de comunicación y automatismo
- ✓ Renovación de membranas y Rehabilitación/renovación de equipamiento Electromecánico

La Celia - U 11 - 9 de Abril - Glew - La Lata - Barrio Unión - Ezeiza

- ✓ Renovación de membranas y Rehabilitación/renovación equipamiento Electromecánico

**Plantas de Intercambio Iónico**

- ✓ Rehabilitación Plantas de Intercambio Iónico Kinético
- ✓ Rehabilitación Plantas de Intercambio Iónico A & P (Columnas + Piping+ válvulas)
- ✓ Renovación de tableros eléctricos
- ✓ Renovación de variadores de velocidad
- ✓ Rehabilitación integral de bombas y motores
- ✓ Renovación de PLC e interfase HMI
- ✓ Renovación resinas intercambio iónico
- ✓ Renovación/Rehabilitación columnas de intercambio iónico

Plantas de tratamiento por adsorción

- ✓ Planta de Tratamiento por adsorción para remoción de Arsénico
- ✓ Renovación de medias de adsorción.
- ✓ Instalación de Centro de regeneración y neutralización de resinas de adsorción.

Instrumentación

- ✓ Instrumentación para control, medición de Arsénico, etc
- ✓ Renovación equipos tableros de calidad

4.6 CONTROL CENTRALIZADO

El sector conocido como Control Centralizado tiene a cargo el monitoreo constante de la red de agua potable. Para ello se vale de equipos medidores de presión y caudal distribuidos a lo largo y a lo ancho del área de concesión.

Estos equipos reportan al sector mediante líneas telefónicas o enlaces de radiofrecuencia.

Los equipos medidores de presión son en total 223 puntos, reportan los datos vía telefónica y se encuentran distribuidos de la siguiente forma:

- 41 puntos en la región Norte
- 48 puntos en la región Oeste
- 75 puntos en la región Sur
- 59 puntos en la región Capital

mientras que los equipos que miden presión y caudal componen un sistema de 51 puntos ubicados en la red de distribución de agua potable. En este último aspecto hay dos variantes, por un lado la transmisión por vía telefónica y por otro la vía radio.

Las inversiones previstas se basan fundamentalmente en la renovación tecnológica debida al paso del tiempo y en los siguientes aspectos y acciones:

- Asegurar la confiabilidad de los sistemas que conforman las vías de comunicación y tráfico de información: renovación de todo el equipamiento de hardware vinculado al scada Topkapi (PC, monitores, modems, etc), implementación de nuevos medios de comunicación (por ejemplo comunicación vía GPRS) adecuadas a cada necesidad.
- Mantener y expandir el sistema de monitoreo de la red de distribución: garantizar el ingreso y recambio del equipamiento necesario (registradores, portables, vehículos, etc) para la reposición de material robado y obsoleto.
- Proceder al cambio de tecnologías y equipamiento en la medición de caudal: Cambiar los instrumentos y métodos que no tienen la confiabilidad suficiente

ES COPIA FIEL



para la medición de caudal EE y puntos de medición en la vía pública (venturis y caudalímetros de inserción en puntos de caudal fundamentales para los balances de agua y análisis del funcionamiento de las plantas y la red).

- Homologar los productos y proveedores: Implementar la homologación de productos específicos (caudalímetros, registradores, etc) y de proveedores (evaluación de proveedores) para aplicarlo a las compras realizadas a través de Central en licitaciones públicas. Esto tiene como objetivo evitar la adquisición de equipamiento que no satisface las necesidades del sector.
- Promover el ingreso de personal técnico y la especialización de los mismos en las tareas propias del área. El ingreso de personal con formación apropiada y conocimientos técnicos de base es importante para consolidar los futuros cuadros de reemplazo.
- Renovación de lanza de caudalímetros.
- Impermeabilización de 62 cámaras de toma de presión y caudal.

4.7 AUTOMATISMO

La red industrial de Agua y Saneamientos Argentinos permite establecer la comunicación y el intercambio de datos entre autómatas en tiempo real, entendiéndose por esto la adquisición de datos y comando a distancia de equipos.

Varios PLCs distribuidos en las distintas plantas son los encargados de la adquisición de datos enviados por los distintos equipos de campo (desde un medidor de turbiedad hasta un motor). Los datos son captados de los distintos equipos por sensores que remiten la señal en forma digital o analógica a las entradas del PLC.

Un PLC (Controlador Lógico Programable) es un equipo electrónico que posee una memoria programable para el almacenamiento de instrucciones que permite la ejecución de funciones específicas de lógica, conteo, secuencias, temporizadores y aritmética con el objeto de controlar máquinas y procesos.

A su vez estos equipos pueden enviar una orden a un equipo para que realice una acción, que puede ser la puesta en marcha o parada de un motor, apertura o cierre de una válvula, etc., transmitir los datos a otro PLC o enviarlos a un programa de supervisión (como por ejemplo el Topkapi).

Todos los PLC reportan al Control Centralizado, ubicado en Planta San Martín.

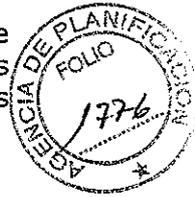
Las grandes distancias entre las distintas plantas, estaciones y puntos de medición obligaron a que la intercomunicación se hiciera a través de enlaces de radiofrecuencia para lo cual se instaló una red Moscad de Motorola y tecnologías TCP/IP que transmite a Control Centralizado.

Las inversiones previstas refieren fundamentalmente a la renovación tecnológica debido al paso del tiempo.

Entre las acciones implementar se destacan las siguientes:

- Renovación del automatismo de toda la Planta San Martín.
- Enlace de la Planta Dique Luján a Control Centralizado.
- Mejoras en Estaciones Elevadoras y Pozos de agua.
- Conexión de las plantas de tratamiento de osmosis.
- Adecuación de frecuencias a la normativa vigente.

ES COPIA FIEL



4.8 SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

El sistema de Distribución de agua superficial se desarrolla a partir de una red de ríos subterráneos alimentados por las plantas potabilizadoras, con 17 estaciones elevadoras que toman agua de los ríos subterráneos y la distribuyen por las redes troncales a las distintas zonas de abastecimiento.

Toda la red de distribución se compone de:

- *Ríos subterráneos*: grandes conductos subterráneos (diam. $\geq 2000\text{mm}$) que transportan el agua tratada desde los centros de producción hacia las estaciones elevadoras.
- *Red troncal y líneas de impulsión*: son cañerías de diámetros $\geq 500\text{mm}$ que alimentan desde las estaciones elevadoras (centros de distribución) a las cañerías maestras.
- *Red primaria*: son las cañerías maestras de diámetros $> 250\text{ mm}$ y $< 500\text{mm}$.
- *Red secundaria*: son cañerías de diámetro $\leq 250\text{ mm}$. Dentro de las mismas se distinguen :
 - ⇒ *Cañerías distribuidoras*: cañerías internas de las mallas alimentadas por las cañerías primarias, sobre las cuales se realizan las conexiones domiciliarias.
 - ⇒ *Cañerías subsidiarias*: cañerías paralelas a las maestras que por su diámetro no poseen conexiones domiciliarias.

4.8.1 RÍOS SUBTERRÁNEOS

Desde la toma del servicio en Marzo 2006 por parte de AySA se realizó un diagnóstico del estado general y las falencias en el servicio, priorizando aquellas donde el riesgo o vulnerabilidad del servicio de agua fuera alta.

En particular para el sistema de Ríos subterráneos se estableció un plan de trabajo durante los años 2006 y 2007 que comprendió las siguientes etapas:

1. Inspección de cámaras
2. Diagnóstico de los accesos
3. Identificación de tecnologías de inspección de los ríos
4. Diagnóstico estructural de los ríos
5. Modelización hidráulica de los ríos
6. Plan de Acción

Habiéndose cumplimentado las dos primeras etapas pautadas, se prevé continuar trabajando en las etapas 3 y 4, del programa de trabajo originalmente establecido.

Para llevar a cabo las etapas sucesivas se efectuaron las siguientes acciones, que permiten proyectar un programa de diagnóstico integral con ciertas pautas de importancia, las cuales son:

- un análisis de conductividad efectuado sobre los distintos tramos de ríos subterráneos para observar la posible existencia de infiltraciones, utilizando como datos los valores de mediciones de conductividad en salida de plantas y estaciones elevadoras, de lo cual se concluyó que existen tres grandes grupos:

ES COPIA FEE



tramos con infiltración positiva, tramos con probable infiltración y tramos de mínima infiltración.

- con el propósito de localizar la ubicación de la zona con infiltraciones se encararon estudios especiales en forma simultánea y paralela a inspecciones e intervenciones puntuales. En su mayoría estos estudios y diagnósticos estuvieron focalizados en la:
 - variación de la Calidad del Agua
 - variación de la piezometría de la napa freática, en particular en el tramo Saavedra- Villa Adelina
 - permeabilidad del suelo en las zonas circundantes a la traza de los ríos, en particular en el tramo Saavedra- Villa Adelina
- debido a la diferencia existente en la Conductividad y a la aparición de Tricloroetileno entre la salida de Planta San Martín (Río Norte) y la Estación Elevadora Devoto, puntualmente, se realizó un seguimiento de la masa de agua a lo largo del tramo a fin de tratar de acotar en que lugar del río se localizaban las infiltraciones (Tramo Cámara N°02-Cámara N°05).

Los estudios y análisis descriptos se apoyaron en la realización de ensayos de trazadores y medición de niveles piezométricos del agua de napa sobre los tramos de conducto analizados.

Como trazadores se utilizaron las diferencias químicas existentes entre el agua tratada y la napa, como la conductividad, la alcalinidad, los iones nitratos, sulfatos, etc.

Lo descripto, permite afirmar que en todos los tramos de los ríos se producen infiltraciones de agua de napa de mayor o menor magnitud, generando esto la necesidad de un conocimiento mayor de la problemática a fin de evaluar los riesgos y establecer la necesidad de implementar acciones correctivas, si fueran necesarias.

Esto es lo que llevó a, primeramente, pautar cronogramas de trabajo de inspecciones y estudios primarios, y luego realizar diversos trabajos de inspección y estudios particulares con el fin de determinar las infiltraciones en distintos tramos de ríos, su localización, su potencial criticidad para el servicio y las acciones correctivas a implementar para remediar las fallas, en caso de ser necesario.

Los tramos más comprometidos en este sentido son:

- ✓ Saavedra - Villa Adelina
- ✓ Cámara Trifurcadora - Devoto
- ✓ Cámara 07 - Caballito.

El ingreso de agua de napa genera en ciertos casos donde existe un nivel de contaminación marcado en la napa, potenciales problemas en la calidad del agua que transportan los ríos, asimismo, conlleva arrastre de sólidos provenientes del suelo con la consecuente socavación del suelo circundante y posibles problemas estructurales del Río debido a este efecto.

Paralelamente, en la cámara de aspiración de la Estación Elevadora Villa Adelina, se verificó, un alarmante nivel de depósito de arena, identificado a raíz de un evento de turbiedad, proveniente de una distancia aproximada de 200 m de esta estación elevadora, que disparó una serie de inspecciones al tramo en cuestión, para acotar la extensión de la zona afectada.

ES COPIA FIEL



Simultáneamente se efectuaron relevamientos e inspecciones en otros tramos, cuyo objetivo fue:

- verificar la integridad estructural de los mismos y su estanqueidad
- ubicar los puntos o zonas de infiltración de agua de napa buscando la presencia de fisuras en sus paredes
- determinar la existencia o no de materia sedimentada
- observar la posible presencia de cuerpos extraños en el interior de los mismos.

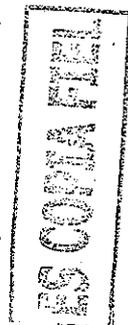
4.8.1.1 Camaras de Acceso y de Desagues

En distintos períodos de tiempo se realizaron inspecciones a las cámaras de acceso y ventilación verificando el estado estructural de las mismas, accesos, barandas, escaleras metálicas, fisuras, filtraciones, existencia de compuertas colocadas, estado de las recatas, inundaciones, materiales depositados en los accesos y ventilación.

Se llevó a cabo el relevamiento completo e integral, programado de las 55 cámaras de acceso a los ríos.

El estado general de las mismas denota una falta total de mantenimiento, verificándose en varios casos un estado altamente deficitario en cuanto a estanqueidad, corrosión de estructuras, e ingreso de líquidos contaminantes.

En las cámaras de acceso existen deficiencias que fueron detectadas en los relevamientos mencionados pero que no comprometen el servicio, existiendo un plan de acción para su reparación.



No obstante, en los casos de las cámaras bifurcadoras o trifurcadoras, es casi nula la posibilidad de sectorizar tramos de río mediante compuertas, debido al estado de las mismas. Esto compromete visiblemente el normal funcionamiento del sistema de ríos, en caso de registrarse algún evento particular en los distintos tramos que lo componen, pues no es posible sectorizar los tramos.

Existe una planificación de rehabilitación de todas las cámaras del sistema, que generan inmediatamente el establecimiento y ejecución de las acciones correctivas.

4.8.1.2 Compuertas

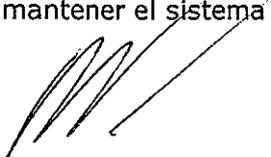
Simultáneamente a las inspecciones efectuadas a las cámaras de acceso se relevó la cantidad de compuertas existentes en algunas de ellas contabilizándose 176 compuertas. En este caso se destaca el alto estado de deterioro general lo que presume pocas posibilidades de su reutilización.

Se considera la rehabilitación en las que esto sea factible y el reemplazo del resto, destacándose que el estado encontrado en la mayoría de ellas es de abandono, corrosión.

Todo servicio prestado requiere un seguimiento de la eficiencia del sistema, contando con elementos de control y alerta para su operación.

Bajo esta premisa plantear el mantenimiento del sistema de ríos subterráneos requiere un diagnóstico completo y certero que permita planificar las operaciones para mantener el sistema en condiciones.



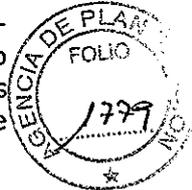

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.


Ing. Daniel Gustavo
Campardo
Dirección de Programación de
Obras y Control de Gestión



Las condiciones de operación del sistema limitan la inhabilitación de numerosos tramos de la red sin que el servicio se vea afectado por falta de agua y/o baja presión. Consecuencia de esto, es necesaria una cuidadosa planificación.

En este marco se ha establecido, en la Tabla "Proyectos Especiales 2008-2009"- adjunta- una planificación bianual (2008 –2009) , relacionada con el diagnóstico integral del sistema de ríos, para que en los siguientes 8 años poder planificar las reparaciones que surjan de dicho diagnóstico, priorizadas en base a la magnitud e importancia de las mismas.

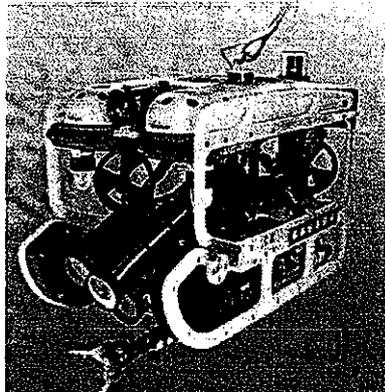


El diagnóstico comprende básicamente una etapa de reacondicionamiento de 10 cámaras de acceso, para poder acceder a ellas con el instrumental previsto (ROV.- Remote Operative Vehicule), la inspección en sí misma de los distintos tramos y la ejecución en principio de 3 cámaras de acceso nuevas por año, en función a la criticidad de los tramos y a las mayores distancias entre cámaras existentes, de forma de tener mayor cantidad de ingresos por eventuales problemas o reparaciones futuras a ejecutar, esto acompañado por un relevamiento completo de los piezómetros existentes dentro de todo el sistema.

Con el objetivo de materializar las inspecciones a los distintos tramos del sistema de ríos subterráneos se ha procedido a la adquisición de un "Vehículo de operación a control remoto" denominado ROV, cuyas características técnicas han sido verificadas en función de la arquitectura de las cámaras de acceso a los ríos existentes.

Este instrumento será utilizado para finalizar el diagnóstico de la primera etapa como así también para realizar el diagnóstico completo de los 84 Km de ríos subterráneos restantes.

SCOTIA FIELD



9

Debido a la complejidad de la problemática y los diversos estudios que aún deben realizarse, es imposible por el momento cuantificar el monto de inversión asociado a la rehabilitación integral del sistema de Ríos Subterráneos, con sus 91.5 Km de extensión y diámetros variables entre 2.60 m y 4.60 m.



4.8.2 REDES DE DISTRIBUCIÓN

El total de la red suma 16.459 km distribuidos de la siguiente forma:

	KM RED POR DIÁMETRO				TOTAL Km
	Red Secundaria	Red Primaria	Red Troncal	Ríos Subterráneos	
AYSA	<= 250mm	250 > DN < 500	500 >= DN < 2000	DN >= 2000	
Región Capital	4.083	252	0	0	4.335
Región Norte	2.971	152	0	0	3.123
Región Oeste	2.758	147	0	0	2.905
Región Sur	4.819	312	0	0	5.131
Red Troncal y LI	0	0	873	92	965
TOTAL	14.631	863	873	92	16.459

4.8.2.1 Redes troncales, Líneas de Impulsión y Redes Primarias

Las redes troncales y líneas de Impulsión comprende una red de cañerías de distintos materiales, cuyos diámetros se encuentran entre 500 y 2.000 mm y su extensión totaliza aproximadamente 873 km de longitud. Por su parte, las redes primarias poseen diámetros entre 250 y 500 mm con una extensión de 863 km.

Entre las problemáticas más significativas encontramos aquellas asociadas a:

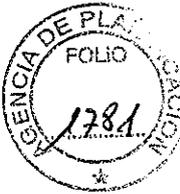
- la falta de flexibilidad del sistema,
- la necesidad de rehabilitación hidráulica y/o estructural de determinados tramos de cañerías (por. Ej. Conducto Ribereño),
- diferentes tipos de material que por sus deficiencias en la instalación, diseño y/o calidad (por. Ej. PRFV)
- cruces bajo vías, autopistas, etc, que han sido realizados por túnel linner en cañerías de PRFV, siendo riesgos potenciales ya que la mayoría de ellos no cumple con las reglas del buen arte de la ingeniería.
- Cañerías de hierro fundido y/o acero al borde de su vida útil con un alto índice de intervenciones por colapso del material

4.8.2.2 Renovación de Válvulas

Se han identificado válvulas de cierre y válvulas de aire en mal estado o fuera de funcionamiento que deberán ser reemplazadas progresivamente. La priorización se estableció en función de las pérdidas de cargas que generan y de su importancia estratégica.

El total de válvulas a renovar alcanza un 4.50 % del parque actual o lo que es equivalente la renovación de 210 válvulas en el período de estudio.

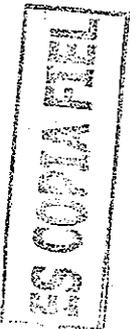
ES COPIA DEL



4.8.2.2 Redes secundarias

La renovación de cañerías de redes secundarias de agua se ha definido a partir del análisis de lo que denominamos **Índice de criticidad de malla** que en general se compone de los siguientes aspectos:

- Niveles de servicios (calidad, cantidad, continuidad y presión) de la malla:
 - ❖ Reclamos de falta de agua y falta de presión
 - ❖ Reclamos de escapes (Vereda / Calzada)
 - ❖ Escapes detectados preventivamente (R.A.N.C.)
- Estado estructural de las cañerías
 - ❖ Intervenciones en la cañería con BTR y MAXIFIT
 - ❖ Incrustación / Grafitización
 - ❖ Material y antigüedad de la cañería
- Características hidráulicas de la prestación del servicio
 - ❖ Análisis de los mediciones de los puntos de presión
 - ❖ Análisis de mediciones particulares de presión en red
- Características varias asociadas a la malla,
 - ❖ Topografía del terreno
 - ❖ Cañerías desincrustadas más de 2 veces
- Crecimiento demográfico de la malla



Con todos estos aspectos se compone un índice ponderando diferentes pesos donde, en función del aspecto que queramos priorizar, nos permite detectar las mallas más críticas en la prestación del servicio.

En resumen, a partir de detectar con la metodología descrita cuales son los grupos de cañerías que más están afectando negativamente la prestación del servicio – o en correspondencia, cuales cañerías son las que a partir de su renovación traerán aparejadas mejoras de niveles de servicio y menores costos futuros en el mantenimiento – es que se definieron los alcances km de cañería a renovar en cada rubro.

Finalmente, otra factor limitante que se ha tenido en cuenta en la planificación de las inversiones fueron los tiempos de **"avance físico de obra"** donde se debió considerar tanto la capacidad de absorber obras por parte de las contratistas que prestan servicio, como así también de las municipalidades/gobiernos que autorizan la ejecución de las mismas a partir de los permisos municipales y de la afectación a los vecinos a raíz de la intervención en la vía pública.

4.8.2.3 Mejoras en áreas críticas

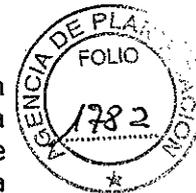
Las inversiones consideradas dentro de este apartado están asociadas con aquellas obras identificadas dentro de las denominadas "áreas críticas en la prestación del servicio" y que además no están asociadas a problemas en la distribución del agua sino a la falta de aporte de caudal a una zona determinada.



A continuación, describiremos en general algunas de las problemáticas asociadas a cada región sin que el mismo represente un listado taxativo de las áreas críticas:

- Región Capital Federal

Las zonas críticas están asociadas por un lado a redes secundarias que trabajan como cabeceras con diámetros escasos para transportar el caudal, no solo a proveer a las conexiones que alimenta sino también a las cañerías que se abastecen de ellas (en muchos casos con diámetros equivalentes), y por otro a zonas donde es necesario llevar a cabo refuerzos para inyectar caudal a la red secundaria. Citaremos algunas de las áreas afectadas:



Barrio Parque, Barrio La Boca, Zona Saavedra, Barrio Belgrano Bajo, Barrio Piedrabuena, etc.

- Región Sur

Se identificaron zonas donde es necesario llevar a cabo refuerzos que permitan solucionar problemas estructurales prioritarios y abastecer a zonas donde el problema fundamental está asociado con la falta de cañerías de transporte desde las estaciones elevadoras hasta los extremos de red.

Otra problemática existente en esta región, está asociada a asentamientos donde existen redes de agua en mal estado con numerosos escapes y con un diseño desorganizado debido a la forma errática en que se construyeron las redes.

Finalmente, existen zonas con muy bajas presiones donde en períodos estivales se debe recurrir al uso de agua subterránea con diferentes niveles de calidad a los efectos de compensar la falta de provisión de caudal. A los efectos de eliminar tal problemática se identificaron obras de transporte que facilitarán el aporte de agua a estas zonas.

Un apartado especial merece la obra denominada "Barrio La Serenísimas" que contempla la ejecución de una cisterna y un refuerzo que permitirá abastecer al barrio. Otra obra particular es la vinculación de los tanques de Carlos Spegazzini y Tristán Suarez que permitirán un abastecimiento más adecuado a la zona.

- Región Norte

Existen zonas carentes de cañerías maestras que originan mala distribución del caudal generando bajas presiones.

Otros problemas asociados a las redes son:

- Demanda insatisfecha por falta de caudal en horas pico durante todo el año
- Problemas de pérdidas de carga localizadas en las redes de transporte
- Importante porcentaje de usuarios fuera del radio servido que se abastecen de los diferentes subsistemas
- Insuficiencia en la capacidad de rebombos
- Diámetros variables tanto en la impulsión como en la succión de los conductos

A los efectos de subsanar las deficiencias en el servicio producto de lo enunciado se han previsto obras de mejoras en cañerías primarias y de instalación de nuevos refuerzos que aporten caudal a las zonas más afectadas

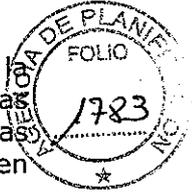
- Región Oeste

COPIA FIEL



Los mayores problemas se presentan en zonas donde es necesario completar trazas de cañerías maestras y/o ampliar el diámetro de algunas cañerías que funcionan como cabeceras.

Otro factor determinante asociado a las obras requeridas en la región, es la necesidad de regular la presión del agua en las cañerías próximas a aquellas estaciones elevadoras que poseen escasa flexibilidad en la regulación de las presiones de salida. La consecuencia de ello es la aparición de escapes y roturas en la red que afectan notablemente el servicio.



4.8.2.4 Reducción de Agua No Contabilizada

Actualmente la dotación de agua, entendida como el agua entregada a la red por habitante, es muy elevada y está en el orden de los 570 l/hab/día, valor que supera ampliamente los estándares internacionales.

El Plan de Acción para la Reducción del Agua No Contabilizada se articula en los siguientes ejes:

Macromedición

Se plantea la necesidad de actualizar el equipamiento de los puntos permanentes de medición de caudal y presión, mejorando así la calidad de la información necesaria relacionada con el balance de agua.

A su vez se propone la densificación del parque de medidores de manera de conseguir un balance detallado por distrito.

Consumos

En este aspecto se plantea la realización de estudios tendientes a conocer con mayor detalle el comportamiento de consumo de los diferentes tipos de usuarios. Cabe destacar la importancia de estas acciones para poder establecer correctamente los criterios de estimación de consumo de la mayor parte de los usuarios que se encuentran bajo el régimen no medido.

En este sentido se plantea continuar con los medidores de estudio ya instalados, siguiendo con las lecturas y la renovación oportuna. A su vez, se propone la instalación de nuevos micromedidores en las zonas piloto dedicadas a estudiar la variación del consumo en función de los distintos niveles de presión.

Búsqueda de fugas

En paralelo a la operación ordinaria, como respuesta a la resolución de los escapes visibles, se plantea reforzar los equipos destinados a la búsqueda de fugas. En este sentido se deben revitalizar las cuadrillas que operan en las Direcciones Regionales, mediante la incorporación de personal acorde a las nuevas metodologías de trabajo y la actualización del equipamiento: correladores, geófonos, logger nocturnos, etc.

Estas tareas son esenciales, tanto como apoyo a la resolución de reclamos puntuales como para enfrentar los escapes invisibles o de difícil localización.

Modelización y sectorización

Como complemento de las mediciones permanentes, se prevé además realizar las necesarias campañas de medición, utilizando equipos móviles.

La información obtenida es la que permite una adecuada modelización de la red, manteniendo actualizados los modelos hidráulicos esenciales para establecer los

ES COPIA FIEL

critérios de gestión de redes y una adecuada sectorización de las mismas, buscando la optimización entre niveles de servicio y pérdidas físicas.

A estos efectos es necesario prever la adquisición de mayor cantidad de equipos de medición de caudal y presión, registradores, construcción y adecuación de cámaras etc.

Renovación de redes

Entre los diversos parámetros que participan en las decisiones de inversión de renovación se encuentra el nivel de pérdidas en la red.

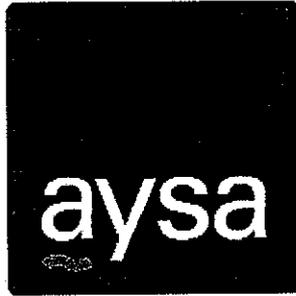
Con la renovación de redes, al eliminar las fugas estructurales presentes en redes obsoletas, se consigue disminuir drásticamente el valor de fugas unitario, que hoy se estima en 83 m³/km/día. Admitiendo un valor de 13 m³/km/día para una red nueva, resulta un ahorro de 70 m³/km/día.

En resumen, en el período de estudio, se ha previsto:

- ⊙ la renovación de aproximadamente 3,5 % del total de la red en concepto de renovación de hierro fundido, renovación de acero, renovación de asbesto cemento, regularización técnica,
- ⊙ la rehabilitación de 3,1 % de las redes de hierro fundido mediante limpieza desincrustante
- ⊙ y la instalación de cierres de mallas que significan un 26 % del total de los cierres de mallas pendientes.

A ello debemos sumarle la ejecución de obras de mejoras en áreas críticas, fundamentalmente en cañerías primarias, troncales e impulsiones.





PLAN DIRECTOR DE MEJORA Y MANTENIMIENTO

SISTEMA DE SANEAMIENTO

AGUA Y SANEAMIENTOS ARGENTINOS S.A.
AGUA Y SANEAMIENTOS ARGENTINOS S.A.
AGUA Y SANEAMIENTOS ARGENTINOS S.A.

ES COPIA FIEL

AGUA Y SANEAMIENTOS ARGENTINOS S.A.



Ing. Daniel Gustavo Campardo
Dirección de Programación de Obras y Control de Gestión

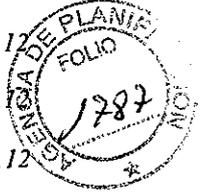


1	INTRODUCCIÓN.....	4
2	OBJETIVOS.....	4
3	METODOLOGÍA.....	4
4	TRATAMIENTO – BOMBEO - CONTROL.....	4
4.1.	PLANTA DEPURADORA NORTE.....	4
4.1.1.	Entrada y Pre-tratamiento.....	5
4.1.1.2.	Desarenado y desengrasado.....	6
4.1.2.	Decantación Primaria.....	6
4.1.2.	TRATAMIENTO SECUNDARIO.....	7
4.1.2.1.	Tanques de Aireación.....	7
4.1.2.2.	Clarificadores.....	7
4.1.3.	TRATAMIENTO DE barros.....	7
4.1.3.1.	Espesador - Flotador.....	7
-	la renovación/rehabilitación de los sopladores del espesador;.....	8
4.1.3.2.	Digestor.....	8
	Las inversiones previstas incluyen la renovación/rehabilitación de los equipos electromecánicos (válvulas sistema de compresión, válvula intercambiador de calor, válvulas de recirculación de gas, compresores, soprepresores de la alimentación del biogás a la caldera), de la aeroterma, de la antorcha y de la caldera.....	8
4.1.3.3.	Almacenamiento y deshidratación de lodos.....	8
4.1.4.	Alimentación Eléctrica - Variadores de velocidad - Arrancadores suaves.....	9
4.2.	PLANTA DEPURADORA SUDOESTE.....	9
4.2.1.	Entrada y Pre-tratamiento.....	9
4.2.2.	Elevación.....	10
4.2.3.	Decantación Primaria.....	10
4.2.4.	TRATAMIENTO SECUNDARIO.....	10
4.2.4.1.	Lechos Percoladores Primarios.....	10
4.2.4.2.	Sistema de Recirculación.....	11
4.2.4.3.	Lechos Percoladores Secundarios.....	11
4.2.4.4.	Clarificadores.....	11
4.2.5.	TRATAMIENTO DE LODOS.....	11
4.2.6.	Alimentación Eléctrica.....	11

COPIA FIEL

Plan de Mejora y Mantenimiento – Sistema de Saneamiento
Julio 2011

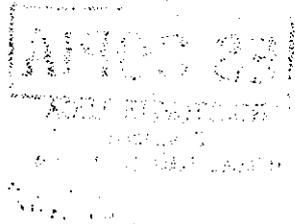
4.2.5. Planta Vaciado.....	12
4.2.6. Planta de Lavado de Arenas.....	12
4.2.7. Instrumentación.....	12
4.2.8. Otras Instalaciones.....	12
4.3. PLANTA DEPURADORA EL JAGÜEL.....	12
4.3.1. Entrada y Pre-tratamiento.....	13
4.3.2. ELEVACIÓN.....	13
4.3.7. Otras Instalaciones.....	13
4.4. PLANTA DEPURADORA BARRIO UNO.....	14
4.4.1. Entrada y Pre-tratamiento.....	14
4.4.2. Tratamiento Biológico.....	14
4.4.3. CLARIFICADOR.....	14
4.4.4. BARROS - Playas de secado.....	14
4.4.5. Energía Eléctrica.....	14
4.4.6. OTRAS INSTALACIONES.....	15
4.5. PLANTA DEPURADORA SANTA CATALINA.....	15
4.5.1. Entrada y Pre-tratamiento.....	15
4.5.2. tratamiento BIOLÓGICO.....	15
4.5.3. tratamiento DE LODOS.....	16
4.5.4. DESINFECCIÓN.....	16
4.5.5. ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA.....	16
4.5.6. INSTRUMENTACIÓN.....	16
4.5.7. OTRAS INSTALACIONES.....	16
4.6. PLANTA DEPURADORA HURLINGHAM.....	16
4.6.1. Entrada y Pre-tratamiento.....	17
4.6.2. tratamiento BIOLÓGICO.....	17
4.6.3. tratamiento DE LODOS.....	17
4.6.4. DESINFECCIÓN.....	18
4.6.5. ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA.....	18
4.6.6. INSTRUMENTACIÓN.....	18
4.6.7. OTRAS INSTALACIONES.....	18
4.7. PLANTA DEPURADORA AEROPUERTO EZEIZA.....	18



COPIA FIEL



4.7.1. Entrada y Pre-tratamiento.....	18
4.7.2. ELEVACIÓN.....	19
4.7.3. TRATAMIENTO BIOLÓGICO.....	19
<i>Esta planta original cuenta con 2 tanques Imhoff en donde se realiza la sedimentación primaria; los líquidos son conducidos a los lechos percoladores y luego a los clarificadores secundarios (2).....</i>	
4.7.4. tratamiento DE LODOS.....	19
4.7.5. DESINFECCIÓN.....	20
4.7.6. ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA.....	20
4.7.7. AUTOMATISMO Y TELETRANSMISIÓN.....	20
4.7.8. OTRAS INSTALACIONES.....	20





1 INTRODUCCIÓN

El presente documento presenta, en forma consolidada, el Plan Director de las inversiones de Mejora y Mantenimiento de todas las instalaciones y los equipos existentes de recolección, transporte, bombeo, tratamiento y disposición final de desagües cloacales necesarias para mantener un adecuado estado de conservación y funcionamiento del sistema de Saneamiento.

A continuación se exponen los objetivos planteados y luego la metodología de trabajo empleada.

2 OBJETIVOS

Los objetivos que se tuvieron como premisa a efectos de desarrollar los estudios son básicamente:

- Definir las obras y acciones tendientes a asegurar el buen funcionamiento de las instalaciones y la confiabilidad de las mismas
- Introducir las mejoras necesarias para optimizar la operación de las redes y el tratamiento de los líquidos cloacales y asegurar el cumplimiento de las normas de calidad establecidas en el Marco Regulatorio.

3 METODOLOGÍA

Para cada Planta/Sector de la compañía se han considerado, por un lado, las necesidades dentro de la secuencia de cada proceso, y por el otro se ha evaluado el estado tanto de los equipamientos como de las cañerías, considerando dentro de este rubro tanto las grandes conducciones como las cañerías de menor porte como son cañerías maestras y secundarias.

Para cada uno de los bienes mencionados se han identificado las necesidades en materia de renovación, rehabilitación y mejora.

Entendiéndose por:

- Renovación, como 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.
- Mejoras, como los trabajos sobre instalaciones existentes o incorporaciones de nuevos equipos tendientes en general a mejorar la calidad en el proceso o a optimizar la operación de las plantas.

Dentro de este documento se especifican por separado las Plantas Depuradoras, Estaciones de Bombeo, Pozos de Bombeo y Control Centralizado.

4 TRATAMIENTO – BOMBEO – CONTROL

4.1. PLANTA DEPURADORA NORTE

La Planta Depuradora Norte se encuentra ubicada al noroeste de la Provincia de Buenos Aires a unos 20 kilómetros de la Capital Federal, el predio tiene un total de

ES COPIA FIEL



16 Ha y se ubica físicamente en la calle Pasteur de la localidad de Virreyes Partido de San Fernando.

Esta estación puede tratar los efluentes urbanos equivalentes a una población de 270.000 habitantes. El vertido de sus efluentes es enviado al Río Reconquista, situado aproximadamente a 1,5 Km. de la planta.

En el año 2010 el caudal tratado promedio ha sido de 0.83 m³/s con una DBO promedio del afluente de 184 mg/l y una DBO promedio del efluente de 16 mg/l, lo que indica una remoción anual promedio en DBO del 91,0%.



En la actualidad el 80% del caudal que llega a la planta es tomado del Colector Ribereño, allí existe una compuerta (ubicada en la calle Marte y Udaondo) de accionamiento automático / manual que es comandada desde Planta Norte de forma remota.

La inversión prevista en esta instalación está dirigida a corregir el deterioro de los equipos producido por la presencia de gases:

- Renovación de los extractores centrífugos
- Renovación / Rehabilitación del caudalímetro
- Rehabilitación de la cámara y de la compuerta
- Rehabilitación periódica del accionamiento hidráulico debido a que ante una eventual falla del sistema no se puede operar el mismo.



4.1.1. ENTRADA Y PRE-TRATAMIENTO

Es la primera etapa de tratamiento, en la cual consideramos el by-pass, el foso de gruesos y las 2 rejas gruesas que tienen por objeto retener los desechos voluminosos y pesados que son arrastrados por las aguas que pasan por la red de recolección. Los desechos extraídos son transportados por 4 cintas transportadoras hasta un contenedor.

Las inversiones previstas en esta etapa contemplan:

- La renovación inicial del by pass, y luego periódicamente las tareas de rehabilitación que aseguren su buen funcionamiento.
- La rehabilitación del grampín del gancho mecanizado, equipo que asegura la transferencia de los depósitos del foso de grueso hasta un contenedor de recepción.
- La renovación de los equipos del sistema de ventilación
- La renovación de las 2 rejas gruesas cuya vida útil es de 10 años y los trabajos de rehabilitación parcial.
- Renovación de las cintas transportadoras y de sus motores.
- Rehabilitación de los frenos y embragues de las cintas
- Rehabilitación de los tableros de las cintas transportadoras
- Renovación de los sistemas de ventilación de manera de mantener un adecuado ambiente.

**4.1.1.1. Elevación - Bombeo - Rejas Finas**

La unidad de bombeo esta equipada con dos bombas centrifugas de 0.9 m³/s cada una y con una potencia unitaria de 185 Kw. Ambos equipos están equipados con sendos variadores de frecuencia.

Se prevé la rehabilitación de estos equipos y la renovación de la junta elástica de cada grupo. Además se estima la renovación de los 3 actuadores sobre las válvulas de aspiración y la compra de un motor de repuesto.



Los residuos extraídos por las rejas son conducidos a un compactador mediante cintas transportadoras. Las inversiones previstas consideran la renovación/rehabilitación de las rejas, de las cintas transportadoras, y del compactador.

4.1.1.2. Desarenado y desengrasado

El sistema asegura la decantación de los residuos más densos como arenas, gravas, etc. y por otro lado la flotación de los desechos más livianos como es el caso de aceites, fibras, grasas, etc. Para favorecer la flotación, se inyecta aire mediante turbinas sumergidas, para luego, mediante un brazo rascador de superficie recoge los residuos flotados para luego enviarlos al concentrador de grasas. La extracción del decantado se realiza a través del bombeo hacia hidrociclones que lo vuelca en sendos clasificadores encargados del lavado de las arenas. Las arenas lavadas son enviadas a un contenedor para su disposición final mientras que los líquidos son enviados nuevamente al desarenador-desengrasador.

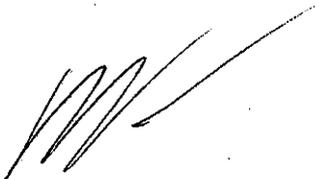
Las inversiones en esta etapa contemplan:

- Renovación de las bombas de grasa (del tipo Flygt, de cámara seca) y de arena.
- Renovación/Rehabilitación de los 2 moto reductores
- Renovación del puente barredor
- Renovación/Rehabilitación de los hidrociclones y del sistema de inyección de aire

**4.1.2. DECANTACIÓN PRIMARIA**

Un conducto de DN2000 conduce los líquidos desde el desarenador-desengrasador hacia una cámara equipartidora que luego distribuirá el fluido hacia los dos decantadores que componen esta unidad. Los dos decantadores poseen barredores de fondo que dirigen los lodos hacia una tolva central para luego enviarlos al espesador. También posee barredores de superficie que eliminan los flotantes enviándolos hacia el sistema de drenaje. Se prevé:

- la renovación /rehabilitación de los actuadores electromecánicos de cada compuerta de la cámara,
- la rehabilitación de los barredores de fondo y superficie
- la renovación /rehabilitación de las tolvas de los flotantes.

  
Agua y Saneamientos Argentinos S.A.



**4.1.2. TRATAMIENTO SECUNDARIO****4.1.2.1. TANQUES DE AIREACIÓN**

Es un módulo constituido por cuatro celdas de aireación, cada una de estas conectada a dos sopladores de aire (1 en stand-by).

Se prevé:

- la renovación de los sopladores incluyendo sus respectivos motores y los variadores;
- la renovación/rehabilitación de los sistemas de medición de calidad (MES, OD y Potencial Redox)
- la renovación/rehabilitación de las cañerías de distribución de aire en 4 piletas.

**4.1.2.2. CLARIFICADORES**

El módulo de tratamiento comprende cuatro clarificadores secundarios del tipo diametral a succión. El efluente que sale de la cámara de aireación es conducido hacia una cámara de distribución, equipada con un sistema de desgasificación y de recuperación y evacuación de flotantes. El agua a clarificar llega a la columna central del clarificador, un sistema de dispersión de efluente reparte el caudal sobre toda la superficie de clarificación sin perturbar el lecho de los lodos. Los lodos de fondo son succionados a través de válvulas telescópicas y evacuados hacia la recirculación o en su defecto hacia flotación (Lodos en exceso).

Dentro de las inversiones previstas en esta etapa, se destacan:

- la renovación/rehabilitación de las bombas de recirculación y de las bombas de lodos a flotación y decantación primaria
- la rehabilitación de los puentes barredores

**4.1.3. TRATAMIENTO DE BARROS**

Los lodos primarios una vez extraídos son bombeados hacia un tamizado fino, con el fin de retirar eventuales materias en suspensión, las cuales son evacuadas hacia un compactador. El líquido luego ingresa al espesador.

Los lodos biológicos son extraídos de la unidad de recirculación y enviados a un tanque de lodos a flotar y de allí ingresan al flotador.

Las inversiones contemplan la renovación/rehabilitación de las bombas de lodos primarios, los tamices, del sistema de medición de caudales y alturas, del sistema de extracción de aire, de válvulas y del compactador de lodos.

4.1.3.1. ESPESADOR - FLOTADOR

Los lodos se descargan en el centro del espesador en una zona de amortiguación, de tal manera que la energía disipada por la alimentación no perturbe el lecho de lodos. Un vertedero interior recoge los sobrenadantes, los que son enviados a la cámara de drenajes generales por gravitación. Al tratarse de un recipiente cerrado y debido a los gases que se forman en su interior, la estructura se corroe con mayor facilidad. De la misma manera con los barredores de fondo

Los lodos biológicos del tanque de lodos a flotar son bombeados de manera directa hacia un balón de agua presurizada antes de descargarlos en el centro del flotado y



luego conducidos por las micro burbujas de aire hacia la superficie. Un barredor de superficie de accionamiento central recupera los lodos flotados y los descarga en una tolva para luego dirigirlos hacia el tanque de desgasificación.

La cámara de lodos mixtos recibe los lodos provenientes del espesador y del flotador. Mediante dos agitadores se homogenizan para luego ser enviados a digestión.



Las inversiones prevén principalmente la renovación/rehabilitación de los equipos electromecánicos, destacándose entre otras:

- la renovación/rehabilitación de los sopladores del espesador;
- la renovación/rehabilitación de los tableros eléctricos del sistema de concentración de lodos del flotador;
- la renovación/rehabilitación de las bombas de cavidad progresiva y bombas centrífugas de la cámara de lodos mixtos.

4.1.3.2. DIGESTOR

Este debe ser vaciado cada 10 años para una inspección general y su posterior rehabilitación. Para protección de la instalación, la misma cuenta con una válvula de alivio. Cinco bombas son las encargadas de recircular los lodos del digestor y del agua de intercambio a través del intercambiador de calor con el fin de mantener los lodos a una temperatura constante de 35 °C. Una caldera genera el agua caliente que alimenta el intercambiador de calor.

Con el propósito de tener una buena eliminación de materia volátil, además del mantenimiento de la temperatura del digestor, es esencial mantener una agitación adecuada que se logra con la ayuda de soplantes. La eliminación de la materia volátil produce biogás cuyo componente principal es el metano, cuyo porcentaje es de 60 a 65 %, 20 a 25 % de dióxido de carbono y el resto son distintos gases. El biogás producido se recicla de manera constante para alimentar el quemador de la caldera y para agitar el digestor. El excedente de biogás producido se envía a un gasómetro, cuya función es mantener una sobrepresión de biogás en toda la red y en particular bajo la cúpula del digestor. El exceso de biogás no utilizado se transfiere a través de una red hacia la antorcha, cuyo objetivo es quemar el biogás no empleado. El biogás producido es muy húmedo y para extraer al máximo el agua cuenta con sistemas de eliminación de agua, que están localizados aguas arriba y aguas debajo de cada compresor de biogás, en la alimentación del gasómetro y en la tubería de alimentación de la central de calefacción una aeroterma enfría el agua utilizada en el circuito de refrigeración de los compresores.

Las inversiones previstas incluyen la renovación/rehabilitación de los equipos electromecánicos (válvulas sistema de compresión, válvula intercambiador de calor, válvulas de recirculación de gas, compresores, sobrepresores de la alimentación del biogás a la caldera), de la aeroterma, de la antorcha y de la caldera.

4.1.3.3. ALMACENAMIENTO Y DESHIDRATACIÓN DE LODOS

Los lodos digeridos son conducidos a través de bombas a tornilla a un tanque de almacenamiento donde mediante agitadores a paleta son mantenidos en suspensión. La etapa siguiente es el agregado de polímetro para ayudar a la deshidratación del lodo, para luego enviarlo a las centrífugas.

Para un adecuado mantenimiento de los equipos, se destacan las inversiones asociadas a:

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.



Ing. Daniel Gustavo
Campallo
Dirección de Programación de
Obras y Control de Gestión

COPIA FIDEL



- la rehabilitación de las centrífugas;
- la renovación/ rehabilitación de las bombas a tornillo;
- la renovación/ rehabilitación de los tableros de comando

4.1.4. ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA - VARIADORES DE VELOCIDAD - ARRANCADORES SUAVES

Se prevé la rehabilitación de un sector del cableado exterior y la renovación de todos los cables de media tensión. También las inversiones prevén:

- La renovación de los variadores de sobrepresores de gas;
- La renovación/rehabilitación de las bombas de lodos y centrífugas;
- La renovación/rehabilitación de los arranques de elevación y aireación, los arranques de centrífuga y los arranques de compresoras de gas.

4.2. PLANTA DEPURADORA SUDOESTE

Esta planta toma los efluentes pertenecientes en su totalidad al partido de La Matanza. El caudal de tratamiento promedio del año 2010 fue de 2,35 m³/s con una DBO promedio del afluente de 137 mg/l.

Luego del proceso, que incluye pre-tratamiento, tratamiento primario, secundario y desinfección, vuelca sus efluentes sobre la cuenca del Río Matanza.

4.2.1. ENTRADA Y PRE-TRATAMIENTO

En la entrada a la planta se encuentra una cámara conocida como cámara de empalme. El extractor de gases que se halla en esta cámara debido a los gases que se forman dentro de la misma se renovará periódicamente.,

Existe un **by-pass** desde uno de los codos del conducto de ingreso hasta el emisario del establecimiento, que permite sacar la planta de servicio en una emergencia. Se prevé la colocación de 3 compuertas con sus respectivos actuadores.

4.2.1.1. Canales de rejillas - Rejas

Antes de ingresar al sistema de rejillas los líquidos ingresan a una cámara desde la cual parten 4 conductos cada uno con su sistema de rejillas independiente (compuerta y actuador) y su compuerta de entrada. El sistema de rejillas está integrado por un par de rejillas en serie, la primera con paso libre de 35 mm y la segunda con paso libre de 12mm. Cada una posee a su vez una cinta transportadora que colecta los sólidos atrapados en las mismas, y que vuelcan sobre una tercera cinta que transporta los residuos hasta un compactador. Finalmente, los residuos compactados son volcados a un contenedor.

Las inversiones contemplan:

- la renovación de las compuertas y actuadores de entrada y de las compuertas de salida así como la rehabilitación de la motorización de las mismas;

1794
 FOLIO
 AGENCIA DE PLANEAMIENTO



- la renovación de los moto-reductores y parrillas
- la renovación de las cintas transportadoras
- la renovación del compactador

4.2.2. ELEVACIÓN

Antes del ingreso a la cámara de aspiración existe una cámara donde confluyen los cuatro canales existentes.

Dos compuertas alimentan las dos mitades en la que se encuentra dividida la cámara de aspiración. Estas dos compuertas son de accionamiento manual y se prevé la instalación de sendos actuadores eléctricos.

La elevación se realiza mediante 4 grupos elevadores. Se prevé la rehabilitación integral de los motores de acuerdo a las horas de funcionamiento, y la renovación del 50% del parque de los mismos. En cuanto a las bombas, se prevé al mismo tiempo que la rehabilitación integral de los motores, su rehabilitación. De la misma manera, la renovación del 50% del parque. Además, se tiene previsto la renovación de las válvulas de cierre y de retención de la mitad de las bombas y de los actuadores de las citadas válvulas.

4.2.3. DECANTACIÓN PRIMARIA

Desde la cámara partidora se distribuye el fluido a los 4 sedimentadores primarios.

Del total de 24 compuertas de esta cámara, dentro de las inversiones se contempla la renovación de aproximadamente el 60% de los actuadores.

A su vez, se prevé el sellado de fisuras y reparación de juntas de dilatación para 3 unidades de sedimentación y la construcción de un anillo de refuerzo en cada unidad para contrarrestar las fuerzas que soportan las paredes de las mismas. Asimismo, se realizará el anclaje de los vertederos y la renovación de la mitad de los mismos.

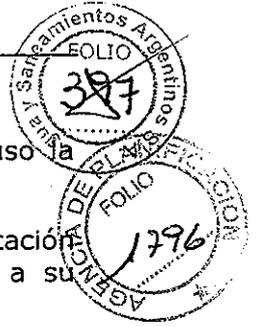
Con respecto al equipamiento electromecánico está previsto:

- la rehabilitación del motor reductor de los accionamientos de los barredores
- la renovación de los barredores
- la rehabilitación de los puentes de acceso
- la renovación del compresor de la Sala Auxiliar 1

4.2.4. TRATAMIENTO SECUNDARIO

4.2.4.1. Lechos Percoladores Primarios

Antes de llegar a los percoladores en sí, se encuentra una pequeña cámara que aloja dos válvulas guillotina DN 600 y dos entenas que tienen como función medir el caudal al ingreso a los mismos. Luego encontramos la cámara partidora. Dentro de ella tenemos dos compuertas por lecho, una de ellas manual y la otra comandada electromecánicamente. La inversión asociada a la renovación de los actuadores de los 2 lechos percoladores está prevista en este período.



4.2.4.2. Sistema de Recirculación

La Planta Sudoeste posee dos recirculaciones, de las cuales sólo está en uso la recirculación primaria.

Dentro de las inversiones previstas, se encuentran las asociadas a rehabilitación y/o renovación de los motores y bombas durante el período de acuerdo a su estado. A su vez, se considera la renovación de un actuador.

4.2.4.3. Lechos Percoladores Secundarios

Los 4 lechos percoladores secundarios circulares están contruidos en hormigón armado. El relleno es de material plástico ordenado tipo flujo cruzado. El mismo es alimentado por la cámara partidora, la cual cuenta con tres compuertas por lecho con una de estas motorizada.

Se prevé la renovación de cuatro actuadores por etapa hasta completar la totalidad.

Además se tiene previsto la renovación de las crapodinas, de los motoredutores planetarios y comunes, así como los variadores de velocidad.

4.2.4.4. Clarificadores

Son seis unidades prácticamente iguales a los sedimentadores primarios, con la diferencia de que estas no cuentan con barredores superficiales.

La cámara repartidora, al igual que en las unidades de sedimentación, tiene un total de 24 compuertas, 6 por sedimentador, de estas 6 solo dos poseen actuador electromecánico. Para la definición de las inversiones, considera en una primera etapa la renovación de aproximadamente 67% de los actuadores (16).

Además se prevé dentro del mantenimiento civil el sellado de fisuras y la reparación de juntas de dilatación para cada una de las cuatro unidades y dentro del equipamiento electromecánico, las inversiones prevén la renovación de bombas, de compresores y la rehabilitación de los barredores. Conjuntamente, se incluyen en estas inversiones la renovación de los puentes de acceso.



4.2.5. TRATAMIENTO DE LODOS

Este sector posee dos cámaras de lodos conocidas como cámara Norte auxiliar 2 y cámara Sur auxiliar 2. La renovación/rehabilitación de las bombas de estas cámaras como las bombas de impulsión de barros así como de los compresores se consideran dentro de las inversiones principales a realizar en esta etapa. Además se incluye la modificación del sistema de aspiración desde la cámara de carga, incorporando un sistema de variación de velocidad que posibilite la regulación del caudal bombeado.

4.2.6. ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA

La alimentación eléctrica de la planta proviene de un único cable de Edesur, en vistas a la ampliación de la planta y por una cuestión de flexibilidad operativa está previsto instalar un segundo cable de alimentación.

Cada una de las tres celdas QM que alimentan un transformador presentan un bajo grado de confiabilidad ya que comienzan a tener inconvenientes por su bajo aislamiento, por lo que se prevé el reemplazo de las mismas.

Desde los transformadores se alimentan los distintos tableros de la planta. Prioritariamente se prevé la instalación de la alimentación eléctrica a la Planta

Vaciadero ya que, al estar alimentada por el tablero general de la planta que se encuentra casi 400 m de distancia se registra una caída de tensión que no permite la utilización del sistema en su capacidad nominal y la renovación de cada grupo seccionador- interruptor- contactor en el periodo así como la renovación de los interruptores de baja tensión de la sala de transferencia de servicios auxiliares.



4.2.5. PLANTA VACIADERO

Dentro de las obras previstas, se destacan prioritariamente las inversiones asociadas a la modificación del sistema de desbaste unitario (p/10 camiones), la adquisición de un sistema de ingreso por tarjeta para los camiones y de un espesador y la renovación estructural del techo del tanque de almacenamiento.

4.2.6. PLANTA DE LAVADO DE ARENAS

Esta pequeña planta recibe para su tratamiento las arenas provenientes de los camiones de desobstructores de AYSA y/o contratados.

Se prevé prioritariamente la adquisición de un tamiz. Dentro del equipamiento electromecánico, se contempla la renovación del hidrociclón, del sistema de aireación en fosa, la adquisición de un soplante y la adquisición y montaje de un compactador.

Además, la realización de la rehabilitación sobre la estructura del reticulado del puente sobre la cual se encuentra montada una grampa hidráulica.

4.2.7. INSTRUMENTACIÓN

En esta categoría incluiremos los instrumentos de calidad de planta y laboratorio así como también los de medición de caudal, presión y nivel de los distintos sectores de la planta. En una primera etapa se consideran las inversiones asociadas a la renovación de instrumentos de mediciones hidráulicas.

4.2.8. OTRAS INSTALACIONES

En este rubro se contemplan las inversiones destinadas a:

- Red interna de agua potable: rehabilitación general del tanque y renovación de bombas.
- Red Pluvial: renovación de un tramo de la cañería que conduce el pluvial hacia el río.

4.3. PLANTA DEPURADORA EL JAGÜEL.

Esta planta trata los líquidos provenientes de las localidades de Ezeiza y El Jagüel mediante un tratamiento terciario por el sistema de aireación extendida y con un diseño para el tratamiento de una población de 30.000 habitantes equivalentes. El efluente es volcado al arroyo Ortega.

El caudal promedio tratado en el año 2010 fue de 0,11m³/s, con una DBO promedio de afluente de 122mg/l y una MES de 173 mg/l.

ES COPIA FIEL



4.3.1. ENTRADA Y PRE-TRATAMIENTO

A la cámara de entrada llega un conducto DN1000 construido en hormigón; la misma tiene una compuerta con actuador manual. Se encuentran 2 rejas, cada una con una compuerta anterior y una posterior. El sistema de desarenado está compuesto por un barredor y un tornillo clasificador

Las inversiones previstas en esta etapa del proceso contemplan:

- la rehabilitación de las compuertas
- la rehabilitación de los accionamientos
- la renovación de las rejas
- la renovación/ rehabilitación de bombas y del tornillo clasificador.

4.3.2. ELEVACIÓN

La elevación se realiza mediante 4 bombas en cámara seca. Las inversiones prevén la renovación/rehabilitación de bombas en general y mejoras en el sistema de refrigeración.

4.3.3. REACTOR BIOLÓGICO

Luego de ser elevado, el fluido es conducido hasta el reactor biológico, tanque equipado con 8 aireadores y 2 mezcladores (entrada y salida reactor). Las inversiones prevén la renovación/rehabilitación de este equipamiento electromecánico.

4.3.4. CLARIFICADOR

Se prevé prioritariamente una rehabilitación integral del puente barredor del clarificador.

4.3.5. LODOS

Los lodos extraídos del clarificador son recirculados a la entrada del reactor biológico. Una parte se descarta como lodos biológicos en exceso. Se prevé la renovación/rehabilitación de las bombas de recirculación.

4.3.6. ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA

Las inversiones contemplan la renovación de los alimentadores.

4.3.7. OTRAS INSTALACIONES

En este rubro se contemplan principalmente las inversiones destinadas a:

- Red interna de agua potable: renovación de bombas y ejecución de nueva perforación.
- Local para depósitos y vestuarios: rehabilitación civil
- Rehabilitación de calles internas y playón
- Construcción de local p/ aceites, inflamables.

ES COPIA FIEL



4.4. PLANTA DEPURADORA BARRIO UNO.

La Planta Depuradora Barrio I se encuentra ubicado en el predio de la calle Ing. Renom esquina colectora de la Autopista Ezeiza-Cañuelas; recibe los afluentes del Barrio Uno situado al otro lado de la autopista mencionado anteriormente. Este barrio está conformado por unas 400 viviendas unifamiliares y una sala de primeros auxilios.

El caudal promedio tratado en el año 2010 fue de 0,02m³/s, con una DBO promedio de afluente de 37mg/l y una MES de 69 mg/l, y remoción de aproximadamente 40% en DBO y 72% en DBO.

4.4.1. ENTRADA Y PRE-TRATAMIENTO

La cámara de entrada posee dos compuertas: la compuerta 1, situada al costado de dicha cámara acciona el by pass general de la planta y la compuerta 2, situada al lado opuesto de la entrada, complementa el accionamiento de la compuerta 1 o by pass general. A continuación de esta cámara, se encuentra una canaleta aforador Parshall y posee una división interna que divide el afluente en dos permitiendo de esta forma la medición de altura de líquido. Al final de cada canaleta se sitúan las rejas gruesas, de limpieza manual. El líquido sigue su paso por un tamiz rotativo cuya finalidad es la separación de los sólidos que no son retenidos por las rejas gruesas y cuyo tamaño sea mayor a la separación de malla. Luego los sólidos retenidos son elevados por un tornillo desde la cámara del tamiz hasta un contenedor. El líquido previamente tratado en las rejas y tamiz, llega al clarigestor cuya función principal actual es de pozo de bombeo.

Las inversiones prioritarias prevén la reparación de las compuertas de entrada y salida a los efectos de poder repartir el afluente en buenas condiciones y la rehabilitación del aforador. Además, se tiene en cuenta la rehabilitación de las rejas, el tamiz rotativo y el tornillo, la renovación de la bomba elevadora del clarigestor y la adquisición de otra de reserva.

ES COPIA FIEL

4.4.2. TRATAMIENTO BIOLÓGICO

Si bien el lecho percolador se encuentra en funcionamiento, las inversiones apuntan a mejorar su estado general y su confiabilidad.

4.4.3. CLARIFICADOR

AL igual que el lecho percolador, esta unidad se encuentra en funcionamiento, previéndose mejorar su estado general para evitar roturas mayores desde el punto de vista civil además de la rehabilitación de los barredores y del accionamiento central.

4.4.4. BARROS - PLAYAS DE SECADO

Las obras consideran obras civiles de mejoras en las playas a los efectos de evitar daños estructurales a futuro.

4.4.5. ENERGÍA ELÉCTRICA

Las inversiones previstas contemplan la mejora civil de la sala de tableros y la rehabilitación de los tableros.



4.4.6. OTRAS INSTALACIONES

Se prevén trabajos de mejora del cerco perimetral, los cerramientos, los caminos internos, etc.

4.5. PLANTA DEPURADORA SANTA CATALINA.

La planta Santa Catalina se encuentra ubicada en la localidad de Banfield, perteneciente a Lomas de Zamora y trata los líquidos cloacales provenientes del barrio urbanizado llamado "Barrio Obrero" para luego ser vertidos al arroyo Santa Catalina afluente del Río Matanza.

Esta planta fue traspasada por la Municipalidad de Lomas de Zamora a AySA en el año 2009.

El caudal promedio tratado para la capacidad instalada es de $0,12\text{m}^3/\text{s}$, con una remoción del 95% de DBO_5 y 100% de SST.

Si bien la planta se encuentra funcionando, las inversiones se encuentran asociadas a mejoras a nivel operacional y a nivel edilicio, ya que en la actualidad esta instalación no cuenta con las necesidades básicas de seguridad e higiene del personal.

4.5.1. ENTRADA Y PRE-TRATAMIENTO

El afluente llega a la planta por bombeo e ingresa a una cámara de partición, desde donde fluye por gravedad al pretratamiento dividido en 2 líneas en paralelo. Cada línea consta de un canal de rejas y una pileta desarenadora. Las arenas extraídas son bombeadas a un tornillo clasificador donde son lavadas antes de su disposición final.

En esta etapa del proceso las inversiones principales previstas son:

- Rehabilitación de la cámara de entrada
- Rehabilitación de tamices y rejas.
- Adquisición de actuadores
- Adquisición de sistemas de izaje
- Adquisición de electro bomba

4.5.2. TRATAMIENTO BIOLÓGICO

El tratamiento biológico se realiza en el sistema Unitank, constituido por tres compartimentos comunicados hidráulicamente entre sí: uno es de aireación permanente, los otros 2 funcionan como tanque de aireación y sedimentación. El efluente tratado se separa del lodo activado dentro de este sistema por sedimentación asistida a través de sedimentadores lamelares

La inversión más importante está destinada a la rehabilitación de los filtros lamelares y algunas otras, a:

- Rehabilitación de las cañerías de aireación

ES COPIA FEL



- Renovación/rehabilitación de los extractores de aire
- Renovación/rehabilitación de los vertederos del sistema Unitank
- Renovación/rehabilitación de soplantes, compresores, electroválvulas, válvulas mariposa entre otros.

4.5.3. TRATAMIENTO DE LODOS

Parte del lodo producido en el Unitank es evacuado hacia el espesador, en donde los lodos son, primero aireados y mineralizados y después, espesados y concentrados. Estos lodos pasan por un filtro de bandas para su concentración mediante el agregado de polielectrolito hasta un 30% de sequedad y luego descargados en un contenedor para su disposición final.

Las inversiones apuntan por una parte a mejoras del equipamiento electromecánico (rehabilitación motores de bombas, rehabilitación de bombas de lodos, rehabilitación grupo electrógeno, entre otros) y por otra, a mejoras edilicias (Adquisición de portones para el sector soplantes).

4.5.4. DESINFECCIÓN

El líquido tratado es conducido hasta la cámara de contacto para su desinfección. En esta etapa del proceso, se prevé prioritariamente la renovación de las bombas dosificadoras de cloro. Asimismo, se prevé la renovación/rehabilitación del sistema.

4.5.5. ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA

Se prevé la rehabilitación de los tableros eléctricos.

4.5.6. INSTRUMENTACIÓN

Se prevé la adquisición de equipos de medición y, más adelante la renovación de los equipos muestreadotes.

4.5.7. OTRAS INSTALACIONES

En este rubro se contemplan principalmente las inversiones destinadas a:

- Elementos de seguridad en unidades de tratamiento: rehabilitación de barandas, pasarelas, tapas, etc.;
- Mejoras en el laboratorio: bajo mesadas y mobiliario
- Mejoras oficinas: mobiliario
- Red pluvial y otros conductos: construcción de cañería pluvial y renovación/rehabilitación de conductos en general ;
- Red eléctrica: protección contra descargas atmosféricas.

4.6. PLANTA DEPURADORA HURLINGHAM.

Esta planta fue diseñada fuera de los estándares de calidad de AySA, lo que implica un importante esfuerzo en reemplazar equipos y unidades con los límites normativos y de operación. Implicando un fuerte impacto en las inversiones.

El diseño de la instalación contempla un caudal de tratamiento promedio diario de 28.359 m³/día, una DBO de entrada de 200mg/l y una MES de 200mg/l

ESTE MATERIAL
ES COPIA FIEL



4.6.1. ENTRADA Y PRE-TRATAMIENTO

El líquido cloacal a trata ingresa a 2 cámaras de carga; una de ellas (lado Sur) recibe los efluentes de Hurlingham y la otra (lado Norte), los efluentes de Tres de Febrero. Cerrando las compuertas de aislamiento de estas cámaras de carga, los líquidos son derivados al conducto de by-pass general de la planta. Los líquidos continúan su recorrido a través de las rejillas (2) y se descargan a un conducto convergente que alimenta a un aforador Parshall y luego a los desarenadores aireados (2).

En esta etapa del proceso, las inversiones están destinadas a:

- La rehabilitación de las juntas de sellado en la canaleta Parshall y la renovación de la compuerta de entrada en la cámara de entrada;
- La rehabilitación y la adquisición de un compactador así como la renovación de rejillas, en el sistema de rejillas;
- La rehabilitación del sistema air lift, la adquisición de bombas desarenadoras y del actuador de la compuerta de By Pass y la renovación del tornillo en los desarenadores.

4.6.2. TRATAMIENTO BIOLÓGICO

Los líquidos provenientes de los desarenadores descargan en una cámara de carga que alimenta a la cámara de partición. De esta última se alimentan los tanques de aireación que poseen difusores de aire de alta eficiencia proporcionado por 7 sopladores. A medida que ingresa la mezcla de efluente cloacal fresco y lodos recirculados (licor mezcla) a los tanques de aireación, se evacua un caudal equivalente hacia los sedimentadores.

El líquido decantado es recolectado y transferido a una canaleta perimetral y de allí a un sistema colector de los sedimentadores para terminar en un canal colector final.

Las inversiones asociadas a estas operaciones son:

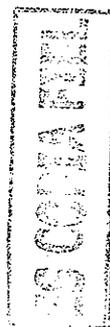
- la renovación/rehabilitación de equipamiento electromecánico (compresores, motores de compresores, sistema de aireación, motorreductor, compuertas, bombas, entre otros) y la rehabilitación del sellado de compuertas en las cámaras de aireación;
- la provisión de bombas para vaciado de piletas de aireación y de actuadores y accionamientos del canal de salida del clarificador.

4.6.3. TRATAMIENTO DE LODOS

Los lodos concentrados provenientes de los sedimentadores son transferidos a las cámaras receptoras de un pozo de bombeo; desde ahí los mismos son recirculados hacia la cámara de carga que alimenta la cámara de partición (inicio del tratamiento biológico). Los lodos excedentes son impulsados hacia el sistema de deshidratación de los mismos.

Se prevén los siguientes trabajos:

- la renovación/rehabilitación de equipamiento electromecánico (bombas, aparejos, mezclador de polímero, filtro banda, entre otros) y la adquisición de un tornillo sin fin para la carga de lodos deshidratados por los filtros banda





4.6.4. DESINFECCIÓN

El líquido tratado es conducido hasta la cámara de contacto para su desinfección. En esta etapa del proceso, se prevé prioritariamente la renovación del sistema de desinfección

4.6.5. ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA

La alimentación de la planta se hace en media tensión, una estación transformadora segura el rebaje necesario para la alimentación de los equipos de la planta.

Se prevé prioritariamente la instalación de un pararrayos en la sala de control y más adelante y la renovación del tablero principal y de la red de distribución.

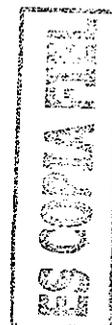
4.6.6. INSTRUMENTACIÓN

Se prevé la renovación de equipos de planta y de laboratorio así como la adquisición de medidores de gases y de una báscula para el control de los subproductos generados en la planta.

4.6.7. OTRAS INSTALACIONES

En este rubro se contemplan principalmente las inversiones destinadas a:

- Elementos de seguridad en unidades de tratamiento: instalación de pasarelas y escaleras en el sector biológico, construcción de local para aceites inflamables, guarda hombres, aparejos y monorrieles, entre otros;
- Seguridad edilicia y personal: central de alarma, portón de acceso y alambrado perimetral, iluminación camino de acceso y renovación del pavimento.
- Red Agua: renovación de bomba y del sistema de dosificación de cloro



4.7. PLANTA DEPURADORA AEROPUERTO EZEIZA.

La Planta Depuradora Aeropuerto Ezeiza se encuentra ubicada en el predio de la calle Gral. Murillo nº 1750, partido de Esteban Echeverría, dentro del predio general del Aeropuerto de Ezeiza; recibe los afluentes de las terminales de Pasajeros A, B y C, de la Terminal de Carga Ecdadassa y de los establecimientos ubicados en el área federal del aeropuerto y que ofrecen servicios a la aeroestación. Entre estos se incluye un establecimiento de Aerolíneas Argentinas (talleres, edificios administrativos y hangares), establecimientos de petroleras (Air BP) y dos establecimientos de catering.

En general, el estado de la planta es bastante obsoleto y poco conservado, por lo que se requieren inversiones importantes para generar un proceso confiable.

4.7.1. ENTRADA Y PRE-TRATAMIENTO

Los líquidos a tratar ingresan a la cámara de entrada y luego pasan a través del el sistema de rejás. Los sólidos retenidos por las mismas son retirados hasta un recipiente en forma manual ya que el sistema de limpieza se encuentra fuera de servicio.

Las inversiones prevén la renovación completa del sistema de rejás



4.7.2. ELEVACIÓN

Los líquidos previamente tratados en las rejillas son conducidos a la cámara de elevación para luego ser elevados hasta la cámara de carga/ partidora. La misma está compuesta por 2 celdas; de una de ellas se conduce el líquido hacia la planta Carbox de barros activados y de la otra, se abastecen las líneas de tratamiento biológico.

En esta etapa del proceso, las inversiones están destinadas a la renovación de las bombas (3).

4.7.3. TRATAMIENTO BIOLÓGICO

Esta planta original cuenta con 2 tanques Imhoff en donde se realiza la sedimentación primaria; los líquidos son conducidos a los lechos percoladores y luego a los clarificadores secundarios (2).

En paralelo a estas líneas de tratamiento, la planta cuenta con una unidad de tratamiento biológico de barros activados. Del reactor, los líquidos son conducidos a un clarificador central para que finalmente, los líquidos clarificados vayan hacia el laberinto clorador para su desinfección.

Las inversiones previstas en la planta original pueden resumirse en:

- La instalación de un sistema de extracción de grasas superficiales en los tanque Imhoff
- La rehabilitación del lecho de los percoladores
- La Rehabilitación de los brazos distribuidores de los lechos
- El reemplazo del relleno actual de los lechos
- La rehabilitación integral del barredor de los barredores y vertederos de los clarificadores
- A instalación de válvulas actuadas automáticamente para la purga de barros.

Y en la planta Carbox de Barros Activados:

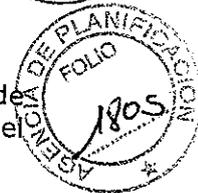
- la renovación de los difusores;
- la rehabilitación de los soplantes.
- la rehabilitación de las paredes metálicas y el fondo del reactor;
- rehabilitación integral de los barredores y accionamiento central, así como del conjunto vertedero- canaleta del clarificador central

4.7.4. TRATAMIENTO DE LODOS

Los lodos secundarios extraídos del fondo del clarificador y también, si se da el caso, las grasas sobrenadantes son recibidos por el silo de barros que ocupa parte del reactor, en donde son aireados y cuenta con la posibilidad de espesarlos.

El tratamiento de barros se realiza en las playas de secado (3) y reciben los aportes de la planta Carbox y de los barros primarios de la planta original. Las mismas actualmente están fuera de servicio solo sirven como almacenamiento de los barros





Estos son trasladados mediante camiones atmosféricos a la Planta El Jagüel para su tratamiento en las playas de secado de esta última.

Las inversiones prevén:

- la instalación de un sistema de dosificación de cloruro férrico o polímero de acción equivalente debido a las nuevas necesidades de mantener en el efluente valores de fósforo por debajo de los actuales.
- la rehabilitación de las playas de secado o reemplazo del sistema de deshidratación previsto para la Planta Aeropuerto.

4.7.5. DESINFECCIÓN

La desinfección del efluente se realiza con hipoclorito de sodio; la dosificación se realiza individualmente para cada línea de tratamiento: la primera en un laberinto de cloración y la segunda se realiza al ingreso de una canaleta Parshall que recibe los efluentes de la planta de barros activados Carbox.

Se prevé la renovación de las bombas dosificadoras y la adquisición de una de reserva.

4.7.6. ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA

Las inversiones contemplan:

- la renovación/rehabilitación de los tableros...
- la provisión de un grupo electrógeno



4.7.7. AUTOMATISMO Y TELETRANSMISIÓN

La planta no cuenta con ningún tipo de automatismo ni de tele transmisión, siendo todos sus procesos controlados y operados en forma manual.

Para asegurar el control de los procesos y automatizar la operación se prevé la inversión necesaria para la instalación de tele transmisión y automatismo.

4.7.8. OTRAS INSTALACIONES

En este rubro se contemplan principalmente las inversiones destinadas a:

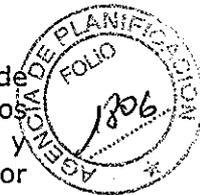
- Elementos de seguridad en unidades de tratamiento: instalación de barandas nuevas y renovación de las existentes, instalar guarda hombres en escaleras, y reacondicionar las mismas
- Reparaciones edilicias varias: reparación de escalones, mampostería suelta, cambio de aleros, renovar protección hidrófuga techos y adecuación de sistema para derrame.
- Calle y playa de acceso: construir una calle interna de acceso a la planta.
- Construcción de vestuarios y renovación de baño existente.



4.8. ESTACIÓN DE BOMBEO CLOACAL WILDE

Los líquidos cloacales llegan al Establecimiento Wilde a través de las 3 cloacas máximas. El caudal medio bombeado en el año 2010 fue de 22,4m³/s.

Los líquidos ingresan a cámaras receptoras para luego distribuirse a dos salas de máquinas, atravesando un sistema de rejas automáticas y una vez, que los mismos atraviesan la zona de remanso, se produce la sedimentación de arenas y limos, que son extraídos. Finalmente, los líquidos son elevados y luego, por gravedad fluyen hasta la localidad de Berazategui donde son vertidos mediante un emisario al Río de la Plata.

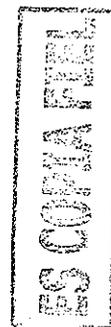


4.8.1. ENTRADA - PRETRATAMIENTO

Se prevé prioritariamente la renovación de las compuertas de la cámara de interconexión y de los actuadores, así como la renovación rehabilitación del biofiltro de entrada y luego, la rehabilitación de la cámara separadora.

En lo que respecta las instalaciones de pretratamiento, las inversiones se encuentran previstas para:

- La renovación/rehabilitación de compuertas y actuadores a canales, y la renovación de bombas desarenador en la Sala 4ta.;
- La renovación de rejas en Salas 3era y 4ta.;
- La rehabilitación de compuertas y actuadores a canales;
- La renovación/rehabilitación de la cinta transportadora en Sala 4ta.;
- La rehabilitación del sistema desarenador en la Sala 4ta.



4.8.2. ELEVACIÓN - IMPULSIÓN

4.8.2.1. ELEVACIÓN

Los trabajos asociados a la elevación de los líquidos cloacales son:

- La renovación/rehabilitación de válvulas de 1100- 1200mm en la Sala 4ta y de 1400mm en la Sala 3era.;
- La renovación y el montaje de motores (3) en la Sala 4ta.;
- La rehabilitación de motores en la Sala 3era.;
- La renovación de bombas de elevación, motor y accesorios en la Sala 3era.;
- La renovación de bancos de batería, cargadores de batería y pulmones en Sala 4ta.;
- La rehabilitación de los tableros en Sala 4ta. Y el tablero de MT en Sala 3era.;
- La renovación/rehabilitación de variadores de velocidad en Sala 4ta.

4.8.2.2. IMPULSIÓN



Las inversiones asociadas a las instalaciones de impulsión de los líquidos cloacales son:

- La adquisición de caudalímetros electromagnéticos en la Sala 4ta.;
- La rehabilitación de las compuertas torre en la Sala 4ta.;
- La rehabilitación de las válvulas de 1100mm en Sala 3era.



4.8.3. ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA

Dado que la alimentación de la celda de entrada cuenta con un único interruptor, se prevé la instalación de uno nuevo para asegurar el suministro de energía eléctrica.

Las inversiones apuntan a evitar las interrupciones del servicio por emergencias:

- Renovación de interruptores varios en Sala 3era.;
- Renovación de interruptores, seccionadores e instrumental en Sala 4ta.;
- Renovación de 2 transformadores de MT en Sala 4ta.
- Renovación de transformadores, seccionadores de entrada, de transformadores, y protecciones de transformadores en la Alimentación.
- Adquisición de un grupo electrogénico.



4.8.4. INSTRUMENTACIÓN

Las inversiones prevén la renovación de equipos medidores de presión.

4.8.5. OTRAS INSTALACIONES

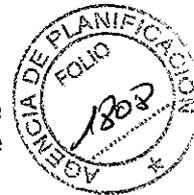
En este rubro se contemplan principalmente las inversiones destinadas a:

- Mejoras para el personal: construcción de vestuarios y comedor; mobiliario,
- Mejoras edilicias: construcción de sala de tecnología, restauración de edificios históricos;

4.9. ESTACIÓN DE BOMBEO BOCA BARRACAS

Esta estación eleva los efluentes cloacales que llegan del Colector Costanero, para luego descargar sobre 3 salidas distintas: 1^{era} Cloaca Máxima, Interconexión 1^{era} y 2^{da} e Interconexión 1^{era} y 3^{era}.

La estación cuenta con 6 grupos de bombeo; la descarga de las bombas se realiza en 2 cámaras de carga, en las cuales se reparten las bombas. En la entrada se encuentran un par de rejas de las cuales los residuos sólidos retenidos son conducidos por una cinta hasta un compactador y luego almacenados en un contenedor para su envío a disposición final.



Las inversiones previstas en esta estación de bombeo se centran en:

- Alimentación eléctrica: la construcción del tablero de MT y del tablero de BT;
- Equipamiento electromecánico: la renovación de un motor, la adquisición de una bomba, la instalación de actuador en una válvula esclusa y el cambio de válvulas de las impulsiones de DN1100mm.
- Mejoras para el personal: la construcción de baños y del comedor, trabajos en general de mantenimiento edilicio.
- S&H: la ampliación del depósito de combustibles

4.10. POZOS DE BOMBEO CLOACAL

Los pozos de bombeo cloacal son estaciones de bombeo pequeñas y medianas que tienen como objetivo recolectar los efluentes de cuencas ubicadas en zonas bajas y que no pueden verter sus efluentes por gravedad en colectores mayores o cloacas máximas.

Cada estación de bombeo cuenta con una válvula de ingreso de líquidos, un sistema de retención de sólidos, una cámara de bombeo, válvulas de aspiración, retención e impulsión.

Más de la mitad de los pozos no cuenta con desborde de emergencia, cuyo objetivo es el desvío de los líquidos a un sistema de transporte alternativo cuando la planta se encuentra fuera de servicio por una emergencia.

Las inversiones previstas para estas instalaciones se centran básicamente en:

- Renovación de equipamiento electromecánico: bombas, arrancadores suaves, variadores de velocidad, válvulas
- Construcción de nueva cámara de válvula, rejas, canastos y tapas.
- Mejoras edilicias: construcción/colocación de rejas perimetrales, colocación de portones de acceso, refacciones edilicias menores varias (baños, contrapisos, tinglados, techos, etc)
- Mejoras en S&H: colocación de pórtico con aparejo para isaje de canastos, adquisición de detectores de gases, construcción/refacción de garita de vigilancia, reparación de escaleras, barandas, etc.
- Mejoras en el sistema automático de limpieza de rejas y material de las mismas
- Construcción de desbordes de seguridad
- Construcción de tableros eléctricos

4.11. CONTROL CENTRALIZADO

La misión del Control Centralizado se resume en:

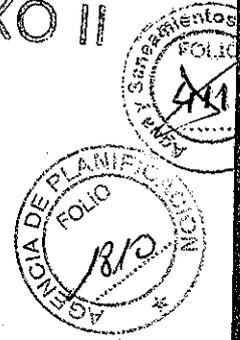


- Monitoreo y Operación Centralizada de la red troncal, a través de los puntos de medición de nivel en la red, el monitoreo remoto de plantas y la operación de desbordes de seguridad.
- Diagnóstico estructural y de funcionamiento de la red troncal a partir del diagnóstico con Sonar y de las campañas de medición de caudal;
- Gestión integral de las redes cloacales, a través de la coordinación del comité de rastreo y el monitoreo de la dosificación de bacterias en subcuencas con grasa.

Las inversiones previstas están dirigidas a mejorar la infraestructura y la tecnología disponible:

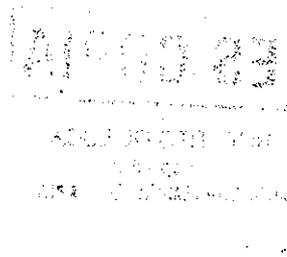
- En equipos de medición de nivel: Renovación /rehabilitación de dataloggers, PM autónomos, sondas, incorporación de telemetría y automatización de pozos e incorporación de nuevos puntos de medición.
- En equipos de medición de caudal: Adquisición de nuevos equipos (caudalímetros y medidores de velocidad), renovación de equipos (caudalímetros y medidores de velocidad) y adquisición de equipos de medición de calidad.
- En tecnología: adquisición/renovación de hardware, mejorar la arquitectura de comunicación y adquisición de licencias de software.
- En equipamiento de diagnóstico: adquisición de sonar y equipamiento electromecánico y equipamiento móvil (hidrogrúa, auto elevador, etc).
- En S&H, renovación de equipos de medición de gases;
- En otras instalaciones, renovación de compuertas de desbordes de seguridad y válvulas pico de pato, entre otros.





PLAN DE MEJORA Y MANTENIMIENTO

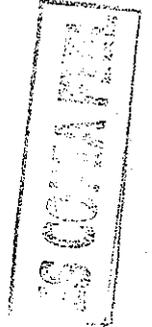
APOYO LOGÍSTICO



AGUA Y SANEAMIENTOS ARGENTINOS S.A.



AGENCIA DE PLANIFICACION
DIRECCION DE PROGRAMACION DE OBRAS Y CONTROL DE GESTION



Agua y Saneamientos Argentinos S.A.



Ing. Daniel Gustavo
Campardo
Dirección de Programación de
Obras y Control de Gestión



1 INTRODUCCIÓN

El presente documento presenta, en forma consolidada, el Plan de las inversiones de Mejora y Mantenimiento para mantener un adecuado estado de conservación y funcionamiento de los edificios, vehículos y equipos.

A continuación se exponen los objetivos planteados y la metodología de trabajo empleada.



2 OBJETIVOS

Los objetivos que se tuvieron como premisa a efectos de desarrollar los estudios son básicamente:

- Brindar un servicio de apoyo logístico semejante y distribuido hacia todas las áreas pertenecientes a la Empresa y a las futuras incorporaciones.
- Dirigir y supervisar la construcción, la remodelación y el mantenimiento civil de todos los edificios de tal manera de brindar la infraestructura necesaria para el desarrollo de las actividades de la Empresa.
- Fiscalizar y controlar las agencias de vigilancia privada y las fuerzas de seguridad nacional a fin de prevenir y proteger los recursos de la Empresa.
- Realizar el control y el mantenimiento preventivo y correctivo de todos los vehículos y equipos desobstructores y máquinas viales empleados en las tareas de operación y transporte de la Empresa.
- Asegurar la renovación de los vehículos y equipos para asegurar la operatividad del servicio.
- Garantizar las Comunicaciones y Telecomunicaciones a través del mantenimiento y la actualización del equipamiento de acuerdo a las nuevas tecnologías.
- Introducir las mejoras necesarias para optimizar los recursos utilizados y asegurar el cumplimiento de las normas de calidad.



3 METODOLOGÍA

Para cada uno de los recursos de la compañía se han considerado, por un lado, las necesidades de cada área/sector, y por el otro se ha evaluado el estado de los edificios, instalaciones, vehículos y equipos operativos.

Para cada uno de los bienes mencionados se han identificado las necesidades en materia de renovación, rehabilitación y mejora y se ha definido un plan de mejora y mantenimiento particular.

Entendiéndose por:

- Renovación, como 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.



- Mejoras, como los trabajos sobre instalaciones existentes o incorporaciones de nuevos equipos tendientes en general a mejorar la calidad en el proceso o a optimizar la operación de las plantas.

Las inversiones previstas en este plan se encuentran distribuidas en 4 planes individuales, de acuerdo al siguiente detalle:

- Plan de Mejora Edilicia
- Plan de Renovación de Flota y Equipos
- Plan de Comunicaciones
- Plan de Seguridad.



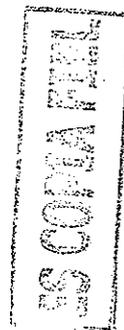
4 BIENES - PLANES

A fin de establecer un plan de mejora adecuado a cada tipo de bien, se han definido objetivos particulares a alcanzar por cada uno.

4.1. PLAN DE MEJORA EDILICIA

Los objetivos particulares que enmarcan este plan son:

- Mejorar la habitabilidad de los lugares de trabajo para todos los usuarios-empleados.
- Optimizar los recursos disponibles estableciendo las pautas generales para la gestión de los recursos renovables de tal modo que minimicen el impacto ambiental de los edificios sobre el medio ambiente y sus habitantes y reduzcan el consumo de energía.
- Valorizar los Bienes Patrimoniales a través del incentivo al respeto y a la apreciación de los edificios con valores histórico-artísticos.
- Reducir los costos de mantenimiento.



Asimismo, para el desarrollo del Plan de Mejora Edilicia se han considerado las siguientes premisas:

- Necesidades de los usuarios-empleados, tomando como referencia los procesos y requerimientos de las distintas direcciones.
- Normalización de espacios para cada uso y tarea.
- Respeto al medio ambiente y uso racional de recursos: a. Implementación de soluciones amigables al ambiente; b. Implementación de acciones para optimizar el uso de los recursos naturales.
- Valorización de bienes patrimoniales. Instaurar la mirada de la memoria, revalorizando la historia de la empresa a través de sus edificios y equipamiento de valor histórico-artístico.

Además con la ejecución de este Plan se espera revertir el déficit existente en lo referente a:

- **Calidad laboral:** servicios sanitarios y/o vestuarios y comedores de nuestros empleados.

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.



Ing. Daniel Gustavo
Campardo
Dirección de Programación de
Obras y Control de Gestión



- **Seguridad e Higiene:** riesgo eléctrico, salidas de emergencia, instalaciones en ruinas, etc.

- **Mantenimiento Edificio.** Como ejemplos emblemáticos podemos mencionar las obras realizadas por AASA en Distrito San Martín, Ciudad Evita, Almirante Brown, Servicio Médico Bernal.



4.1.1 - Programas

A partir de la forma de gestionar las acciones y los requerimientos propios del área, el plan se organizó en distintos programas:

- Programa de Mejoras Edilicias
- Programa de Obras Nuevas.
- Programa de Restauración Patrimonial
- Programa de Normalización

4.1.1.1 Programa de Mejoras Edilicias

El Programa de Mejoras Edilicias sienta sus bases en el conocer para diagnosticar y planificar acertadamente las obras a realizar. La meta a largo plazo es extender la importancia de las tareas de prevención, minimizando tareas de reparaciones y mantenimiento correctivo con una consecuente disminución real en los costos operativos y mejoras en las condiciones de habitabilidad de los bienes a mantener.

Este programa está compuesto de cuatro etapas: Relevamiento, Diagnóstico, Planificación, Implementación.



4.1.1.2 Programa de Obras Nuevas.

El Programa de Obras Nuevas procura ordenar los proyectos de nuevas edificaciones.

En base a los relevamientos realizados y los requerimientos recibidos de los usuarios- empleados, se ha elaborado un listado de obras a ejecutar necesarias para subsanar distintas deficiencias en edificios existentes y para absorber el aumento de dotación y el conjunto de tareas.

Los trabajos incluidos para este periodo implican un 4% del total de la superficie actual de edificaciones bajo la órbita del Departamento de Mantenimiento y Gestión de Edificios.

Se estima que con la ejecución de estas obras se obtendrán mejoras en las condiciones de habitabilidad y confort para aproximadamente 800 empleados, reflejando mejoras en la calidad del servicio brindado por la empresa.

El programa contempla el listado de las obras prioritarias a ejecutar, previamente acordadas y consensuadas con los usuarios y el detalle de las tareas implicadas para cada uno de los trabajos.

4.1.1.3 Programa de Restauración Patrimonial

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

AySA posee un importante conjunto de bienes de gran valor histórico-artístico, nivel local y también a nivel nacional. Basta mencionar como ejemplo el Palacio de las Aguas Corrientes y los diferentes edificios ubicados en el predio de la Planta Potabilizadora General San Martín.

A su vez y con igual nivel estético se encuentran bajo la órbita de la Dirección de Apoyo Logístico, un gran número de edificios de más de cien años, que rescatan en su arquitectura la historia de las localidades en las cuales están emplazados, pero también y de forma continua, la historia de nuestra empresa y la historia sanitaria de la Nación.

Por ello dentro del Plan se incluye una sección especial para estos edificios, que busca revalorizar su arquitectura y recordar su historia.

Con una visión moderna y funcional, se espera intervenir de una forma respetuosa que incentive la concientización de los valores arquitectónicos del edificio, pero también incluyendo soluciones actuales, que brinden confort a sus habitantes y resuelvan los problemas surgentes de las actividades a desarrollar en el lugar.

En la búsqueda de este equilibrio entre historia y actualidad, esta sección del programa estará apoyada en el Programa de Normalización, con el que se trabajará en conjunto y en paralelo al Programa de Restauración Patrimonial.

4.1.14 Programa de Normalización

El Programa de Normalización se constituye en un conjunto de acciones indirectas, estableciendo un agregado de regulaciones, que permitan definir soluciones semejantes a problemas de arquitectura comunes a todos los programas.

Su herramienta de gestión principal será un Manual de Arquitectura que estandariza las soluciones técnicas a proponer, a la vez que detalla la forma de implementar la imagen corporativa, acerca condiciones de habitabilidad igualitarias para todos los empleados-usuarios y normaliza soluciones amigables al ambiente.

4.2. PLAN DE RENOVACIÓN DE FLOTA Y EQUIPOS

Los objetivos particulares que enmarcan este plan son:

- Garantizar la operatividad de los distintos sectores.
- Racionalizar los recursos disponibles para el mantenimiento de vehículos y equipos.

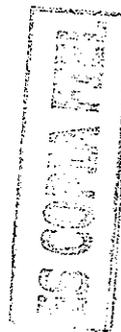
La flota de AySA se compone básicamente de unidades afectadas a la operación del servicio (vehículos utilitarios, livianos, medianos, furgones, minibús, automóviles, camiones cisternas y desobstructores).

La renovación se definió considerando el criterio "año de antigüedad" de las unidades, considerando que el envejecimiento de la flota provoca mayores costos operativos, asociados al costo de mantenimiento de las unidades y al incremento del tiempo de inmovilización de las unidades por fallas con la consecuente afectación al servicio.

Para la definición del plan de renovación de la flota se efectuó una segmentación de acuerdo al uso asignado del vehículo, siendo los camiones desobstructores un segmento especial.

Actualmente, el 60% de la flota tiene una antigüedad superior a los 10 años.

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.





Este Plan de Renovación consiste en realizar la renovación prioritaria de unidades operativas, asignadas al servicio, de tal manera de mantener la antigüedad de la flota en 5 años.

Asimismo este Plan contempla la adquisición de nuevas unidades, para afrontar el aumento en la demanda del servicio, en particular en los segmentos de desobstructores y máquinas viales.



Sumado a esto, también se ha tenido en cuenta para la definición del Plan las necesidades relevadas por las diferentes sectores/áreas operativas de la empresa.

Este plan está, a su vez, acompañado por un plan de mantenimiento preventivo que permite mejorar la capacidad operativa de los equipos.

4.3. PLAN DE COMUNICACIONES

Los objetivos particulares de este plan son los siguientes:

- Garantizar el mantenimiento del equipamiento activo y pasivo relativo a las Comunicaciones y las Telecomunicaciones, permitiendo las comunicaciones con los usuarios externos e internos que pertenecen a la empresa.
- Optimizar los recursos necesarios para que esto se cumpla.

Para la definición de este Plan se ha considerado la unificación de la red de comunicaciones:

- a) gestión de voz,
- b) gestión de las troncales de transmisión de datos
- c) gestión de dato industrial

Entre las inversiones previstas en este plan, se destacan los siguientes proyectos: Telemetría, Red MPLS, IVR virtual y cambio tecnológico en la red física, mejoras a la Central Telefónica Córdoba y al Tarifador, entre otros.

4.4. PLAN DE SEGURIDAD

El objetivo particular de este plan consiste en prevenir y proteger los recursos de AySA.

Teniendo como marco el cumplimiento este objetivo particular, se contempla una inversión para un proyecto integral de Seguridad Electrónica, el cual se considera un elemento necesario y que se complementa con la seguridad física, para optimizar y potenciar los resultados, efectuando controles a los ingresos y egresos en la totalidad de los objetivos, como así también para cualquier anomalía o hecho considerado de ser investigado y esclarecido. Este proyecto de orden tecnológico será llevado a cabo con especialistas en el área de comunicaciones.

Asimismo, en lo que respecta la seguridad de las instalaciones de los pozos de agua, se propone reemplazar el sistema de vigilancia actual, integrado por un vigilador, una garita y un baño químico por un nuevo sistema por la construcción de una pequeña "casamata" (bunker) y la instalación de una alarma para proteger el equipamiento de los pozos. Estas casas tendrán apoyo de vigiladores los cuales se

trasladarán en vehículos acordes al terreno (4x4). Se estima que la inversión realizada en este sistema permitirá una reducción de costos de vigilancia física.

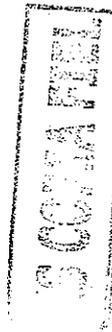


AGUA Y SANEAMIENTOS ARGENTINOS S.A.
DIRECCION DE APOYO LOGISTICO





PLAN DE MEJORA Y MANTENIMIENTO GRANDES CONDUCTOS



AGUA Y SANEAMIENTOS ARGENTINOS S.A.

[Handwritten signatures]

[Signature]
Ing. Daniel Gustavo Campardo
Dirección de Programación de Obras y Control de Gestión





AGUA Y SANEAMIENTOS ARGENTINOS S.A.
17 de agosto de 2011

COPIA FIRMADA

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

 Ing. Daniel Gustavo
Campardo
Dirección de Programación de
Abastecimiento y Control de Costos



1 INTRODUCCIÓN

El presente documento presenta, en forma consolidada, el Plan de inversiones de Mejora y Mantenimiento para operar y mantener preventiva y correctivamente, las condiciones estructurales e hidráulicas de las cañerías principales con el fin de asegurar el transporte de líquidos, ya sean de agua potable o cloacales, brindando soluciones ante diferentes contingencias y/o emergencias que pueden poner en riesgo la prestación del servicio.

Antes de entrar en el detalle, es importante mencionar algunos datos que dan cuenta de la magnitud del universo a considerar.

AGUA - RED MAESTRA

LONGITUD		
Ubicación geográfica	Diámetro	Longitud
Ciudad Autónoma de Buenos Aires	≥ 300 mm	640 km
Conurbano	≥ 500 mm	508 km
ACCESORIOS		
Tipo		Nº
Válvulas de Cierre		2.220
Válvulas de Aire		1.400
Válvulas de desagüe		1.373
Válvulas Reguladoras		140

ES COPIA FIEL

SANEAMIENTO - RED TRONCAL

LONGITUD		
Tipo de Colector	Diámetro	Longitud
Pluviocloacal		93 km
Modelo		76 km
Colectoras y Cloacas Máximas	>1000	248 km
Colectoras y Cloacas Máximas	<1000	308 km
Impulsiones Cloacales		121 km

ANTIGÜEDAD		
Antigüedad	Tipo de Colector	
	Conductos Circulares	Modelos y Pluviocloacales
10 -20 años	3%	2%
30-40 años	17%	25%
50 -90 años	49%	49%
> 90 años	31%	23%



En cuanto a la distribución por tipo de material constitutivo, los mayores % se encuentran en el Hormigón Simple, aproximadamente un 26% en Colectores Cloacales y un 69% en Modelos y Pluviocloacales.

A continuación se exponen los objetivos planteados y la metodología de trabajo empleada.

2 OBJETIVOS

Los objetivos que se tuvieron como premisa a efectos de desarrollar los estudios son básicamente:

- Promover acciones operativas y de desarrollo tecnológico destinadas al diagnóstico, prevención, mantenimiento y mejoramiento de la red troncal de agua y cloaca.
- Trabajar sobre los problemas detectados a corto, mediano y largo plazo, empleando los recursos técnicos, materiales y humanos necesarios para afrontar todo tipo de eventualidades en cualquier escenario en que se presenten y asegurando su resolución bajo estándares de calidad y seguridad.
- Consolidar estrategias sistematizadas de diagnóstico a partir de estudios o relevamientos que promuevan y prioricen acciones, tendientes a la eliminación de las anomalías detectadas.
- Minimizar las posibilidades de accidentes que puedan dañar personas, bienes propios o de terceros, mediante la aplicación de normas y procedimientos de trabajo seguro, como así también en el cuidado y la preservación del medio ambiente.
- Actualizar la tecnología asociada al trabajo, incorporando nuevas herramientas, equipos y vehículos, que permitan mejorar la calidad y la eficiencia en la prestación del servicio.

3 METODOLOGÍA

Para cada uno de los recursos de la compañía se han considerado las necesidades y se ha evaluado el estado de mismos a través de 4 ejes significativos:

SCOPAFEL



- Mejora, Mantenimiento y Emergencia
- Diagnóstico
- Prevención
- Desarrollo tecnológico



Eje Mejora, Mantenimiento y Emergencia:

Con el objeto de conservar el correcto funcionamiento hidráulico de la red, se deben afrontar constantemente contingencias de todo tipo. Las mismas pueden situarse en instalaciones propias o de terceros y ser producto de problemáticas que provocan diversas dificultades en la prestación del servicio, como ser "Emergencias (Mantenimiento correctivo)", "Anomalías detectadas (Mantenimiento preventivo)" o "Situaciones de catástrofe" en las cuales se brinda apoyo en todo el territorio nacional.

Eje Diagnóstico:

A los efectos de asegurar el correcto funcionamiento de las redes, se deben detectar con la mayor anticipación posible los problemas identificando sus causas y las posibles consecuencias en la prestación de los servicios de agua (disminución de presión, válvulas parcialmente cerradas o inoperables, otros) y cloacas (embancamientos, desbordes, desmoronamientos, otros), previniendo así que los mismos se transformen en emergencias o que generen alteraciones que impidan el correcto funcionamiento de las redes primarias y secundarias.

Eje Prevención:

La actividad del área responsable por sus características específicas -trabajo en la vía pública, excavaciones profundas, movimiento de piezas de gran porte, manejo de efluentes, generación de ruidos molestos, utilización de equipos pesados, máquinas y herramientas peligrosas, corte de servicio no programados, manejo de combustible, interferencia de otros servicios (luz, gas), trabajos en lugares confinados, otros- presenta riesgos de accidentes a persona, bienes propios o de terceros, como así también al medio ambiente.

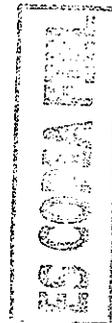
Eje Desarrollo Tecnológico:

Las instalaciones añosas y las obras ejecutadas con vicios de construcción o materiales inadecuados y la falta de soluciones tecnológicas en el mercado, genera la necesidad de desarrollar tecnológicamente al área responsable. Las nuevas exigencias, las necesidades estructurales -antes mencionadas- y la magnitud de los problemas que cotidianamente se presentan, exige tomar la iniciativa sobre tecnologías innovadoras que permitan minimizar impactos ambientales y sociales negativos.

Para cada uno de los elementos de la red troncal de agua y cloaca se han identificado las necesidades en materia de renovación, rehabilitación y mejora.

Entendiéndose por:

- Renovación, como 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.





- Mejoras, como los trabajos sobre instalaciones existentes o incorporaciones de nuevos equipos tendientes en general a mejorar la calidad en el proceso o a optimizar la operación de las redes.

Las inversiones previstas en este plan se encuentran separadas por:

- AGUA – RED MAESTRA
- CLOACA- PLUVIOCLOCALES- CLOACAS MÁXIMAS



4 BIENES – PLANES

A fin de establecer un plan de mejora adecuado a cada tipo de bien, se han definido objetivos particulares a alcanzar por cada uno. Dado las características de estos bienes, en general los objetivos particulares son compartidos:

- Aumentar la tasa de renovación y/o rehabilitación de red troncal, pluvioclocales y artefactos de la misma, reduciendo las zonas afectadas logrando un sistema más flexible y minimizando el mantenimiento correctivo.
- Impulsar la minimización de los riesgos técnicos detectados en la red primaria de agua y cloaca, cuya característica técnica requiere estudios específicos.
- Diagnosticar el funcionamiento y el estado de envejecimiento del sistema primario de las redes de agua y de cloaca, a fin de optimizar su funcionamiento, detectando riesgos potenciales.
- Promover la incorporación de nuevas tecnologías que permitan localizar en el terreno nuestros accesorios de red tales como válvulas, cámaras, otros.



4.1. AGUA – RED MAESTRA Y ACCESORIOS

Se entiende por Red Maestra, el conjunto de redes y accesorios de la red (válvulas de cierre, válvulas de aire, válvulas reguladoras, esclusas,...)

Luego de efectuar la evaluación y el diagnóstico del estado general de la red y de los accesorios más estratégicos, por su ubicación y diámetro, se definió un plan integral de renovación al que se le sumó la instalación de nuevas válvulas.

Las premisas tenidas en cuenta para la definición de este plan fueron:

- a) La renovación de las redes maestras por su antigüedad, estado estructural y/o peligrosidad en caso de rotura;
- b) El reemplazo de válvulas de cierre y accesorios de la red maestra considerados estratégicos por su ubicación y diámetro (> 800mm y < 1500mm) a fin de reducir las áreas de afectación del servicio y tiempos de intervención.
- c) El reemplazo de las restantes válvulas de cierre y accesorios (<800mm) que surjan de la programación en base al resultado de la aplicación de la fórmula de criticidad y las de emergencia suscitadas por los cierres.

A continuación, se detallan algunas de las obras a ejecutar de acuerdo al ítem

a).

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.



Ing. Daniel Gustavo
Campardo
Dirección de Programación de
Obras y Control de Gestión



1. Renovación Impulsión "Pueblos Ribereños", debido al estado crítico estructural, manifestado a través de las numerosas intervenciones, implicando no sólo una afectación importante al servicio sino también una costosa inversión. Dado la magnitud de la obra, la misma se ha dividido en 4 tramos, de los cuales, los 2 primeros se encuentran en ejecución.
2. Renovación y desvío de cañerías del Sistema Antigo de Alimentación Recoleta, dado la peligrosidad ante una rotura que provocaría daños de gran envergadura a la confitería Módena y al Museo de Bellas Artes.
3. Desvío de una cañería maestra cuya traza pasa debajo de las instalaciones del Club BANADE en Vicente López.
4. Desvío de una cañería maestra que se encuentra ubicada en cercanías del hall central de la estación Virreyes del Premetro.
5. Desvío de las líneas de impulsión Impelentes 1, 2, 5, 6, 7 y 8 debajo del hipódromo de Palermo.
6. Desvío de una cañería maestra que pasa por debajo del edificio "Galeno" ubicado en Juan de Garay y Brasil.

4.2. CLOACA - RED TRONCAL - PLUVIOCLOCALES Y CLOACAS MÁXIMAS-ACCESORIOS

Sumado a los objetivos compartidos con la red Maestra de Agua, se definió un objetivo particular para la red troncal de cloaca:

- Aumentar la capacidad de rastreo preventivo de acuerdo a las metas definidas por la compañía

Para el análisis de la red troncal de cloaca, consideraremos por separado los pluvioclocales que forman parte del sistema unitario del Radio Antigo de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y las Cloacas Máximas.

4.2.1. PLUVIOCLOCALES

Cabe señalar que dentro del sistema de Radio Antigo en particular además de los accesorios propios de la red (válvulas, bocas de registro, entre otros), se deben considerar las 36 Cámaras Reguladoras y las 17 Cámaras Aliviadoras.

Mediante un estudio realizado por video inspección de los, aproximadamente, 90km de la red pluviocloacal se establecieron prioridades de intervenciones para la rehabilitación sistemática de los tramos con mayor grado de deterioro. A partir de estos resultados, posteriormente se realizó un diagnóstico preliminar del estado de los modelos cuyos objetivos particulares fueron:

- Mejorar el conocimiento del sistema pluviocloacal Radio Antigo;
- Proponer un plan de mejoras inmediato: limpieza, reparaciones/rehabilitaciones/renovaciones de urgencia



- Proponer un plan de acción a mediano plazo para completar el diagnóstico estructural y establecer las inversiones a realizar
- Optimizar el sistema de reparación con la búsqueda de nuevas alternativas.

Cabe señalar que dentro del sistema de Radio Antiguo, se deben considerar las 35 Cámaras Reguladoras y las 17 Cámaras Aliviadoras.

Como resultado se estableció un plan de rehabilitación que contempla las inversiones necesarias en este período para completar las obras de rehabilitación/renovación/ reparación de los 51 km restantes.

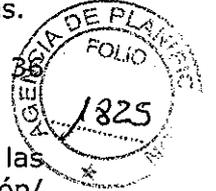
4.2.2. CLOACAS MÁXIMAS

Considerados los objetivos (generales y particulares) planteados y los estudios de diagnóstico realizados, se ha establecido un plan de obras a ejecutar que contempla inversiones destinadas a trabajos de:

- rehabilitación hidráulica,
- rehabilitación estructural,
- construcción de bocas de registro para inspección, realización de tareas de mantenimiento preventivo, etc.

A continuación, se detallan algunas de las obras a ejecutar dentro de este plan:

1. Rehabilitación hidráulica y estructural de aproximadamente 2,6 km del Colector de los Pueblos Ribereños que presenta numerosos rajaduras y faltante de pared en su clave, generando exfiltración de líquido cloacal sedimentando el conducto con el suelo que arrastra.
2. Construcción de Bocas de Registro (20) en el Colector Bajo Costanero a fin de realizar inspecciones y un diagnóstico que permita determinar el real estado estructural e hidráulico del conducto.
3. Rehabilitación hidráulica del conducto Intermedia ½ Cloaca Máxima que presenta importante sedimentación en más de un 50% del mismo;
4. Rehabilitación hidráulica del tramo que se localiza en la provincia de Buenos Aires (desde el Riachuelo hasta Wilde) de la 2^{da} Cloaca Máxima que presenta un 40% aproximadamente de sedimentación.
5. Desvío de la impulsión Falucho, ya que esta cañería de Ø 700mm en un tramo de 1,2km pasa por debajo de un asentamiento de viviendas precarias.
6. Rehabilitación hidráulica y estructural de aproximadamente 3,7 km del Colector Villa Zagala- San Martín que presenta deterioro estructural por rajaduras en su clave, lo que produce exfiltraciones de líquidos cloacales al terreno y pérdida de carga debido a sedimentaciones y roturas.
7. Rehabilitación hidráulica y estructural de aproximadamente 2,2 km del Colector Q1 – Q2 (colector de diámetro 1100/1200 mm), encontrándose el mismo con problemas de asentamiento e infiltraciones por las juntas abiertas.

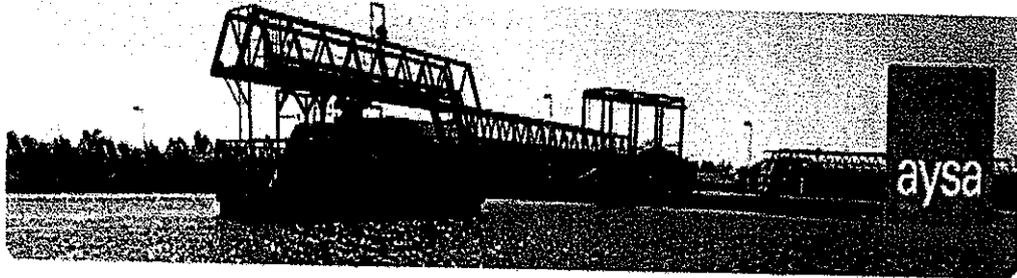


8. Reemplazo de un tramo de la 1era Cloaca Máxima - Partidos de Quilmes y Berazategui, teniendo en cuenta la antigüedad y la precariedad de los materiales constitutivos de sus paredes y que este tramo de conducto posee tapada negativa, hecho que constituye un gran peligro, no sólo por su vulnerabilidad sino también para la seguridad de los transeúntes. Además, dado que el caudal de líquido cloacal que acomete a este conducto va en aumento, se está evaluando técnicamente la posibilidad de un desvío del mismo.



Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

 Ing. Daniel Gustavo Campardo
Dirección de Programación de Obras y Control de Gestión



**PROGRAMA
CIERRES DE MALLA Y COLECTORAS
FALTANTES
2010 - 2011**

COPIA FIEL

**DOR
DIRECCIÓN DE OPERACIONES REGIONALES**



Objetivo

Diseñar un PROGRAMA de CIERRES de MALLA y COLECTORAS FALTANTES que contenga la identificación y priorización de los mismos, y que permita planificar su ejecución en el tiempo, para lo cual se realizó un relevamiento de todos los Cierres de Malla de Agua y Tramos de colectora faltantes dentro del radio servido de la Concesión.

Datos Generales

Las fuentes de obtención de datos para la confección del Programa son:

- Informe Anual 2009, Planilla N°36 Y N°43,
- GERED: Relevamiento visual de los planos
- Notas SISEME, solicitudes, pedidos, etc.

De las planillas IA N° 36 y IA N° 43 del Informe Anual 2009, se confeccionan las planillas tipo de cierre de mallas y colectoras faltantes para cada DRR.

Se realiza un relevamiento visual de los planos que se extraen del GERED a fin de detectar aquellos casos que cartográficamente figuran como faltantes de agua y cloaca.

Se agregan aquellas solicitudes de CM ó Colectoras faltantes que ingresaron por SISEME, Notas de Municipio, etc.

COPIA FIEL

Desarrollo

Se identifican tres etapas en la conformación del PROGRAMA:

ETAPA 1: Relevamiento de casos

ETAPA 2: Búsqueda de Datos Técnicos y Comerciales

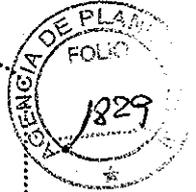
ETAPA 3: Análisis de los datos existentes para la totalidad de los Cierre de Malla y Tramos de Colectoras Faltantes (CMycF), y en función de criterios técnicos y comerciales, se obtiene la priorización de los casos.

Conclusión

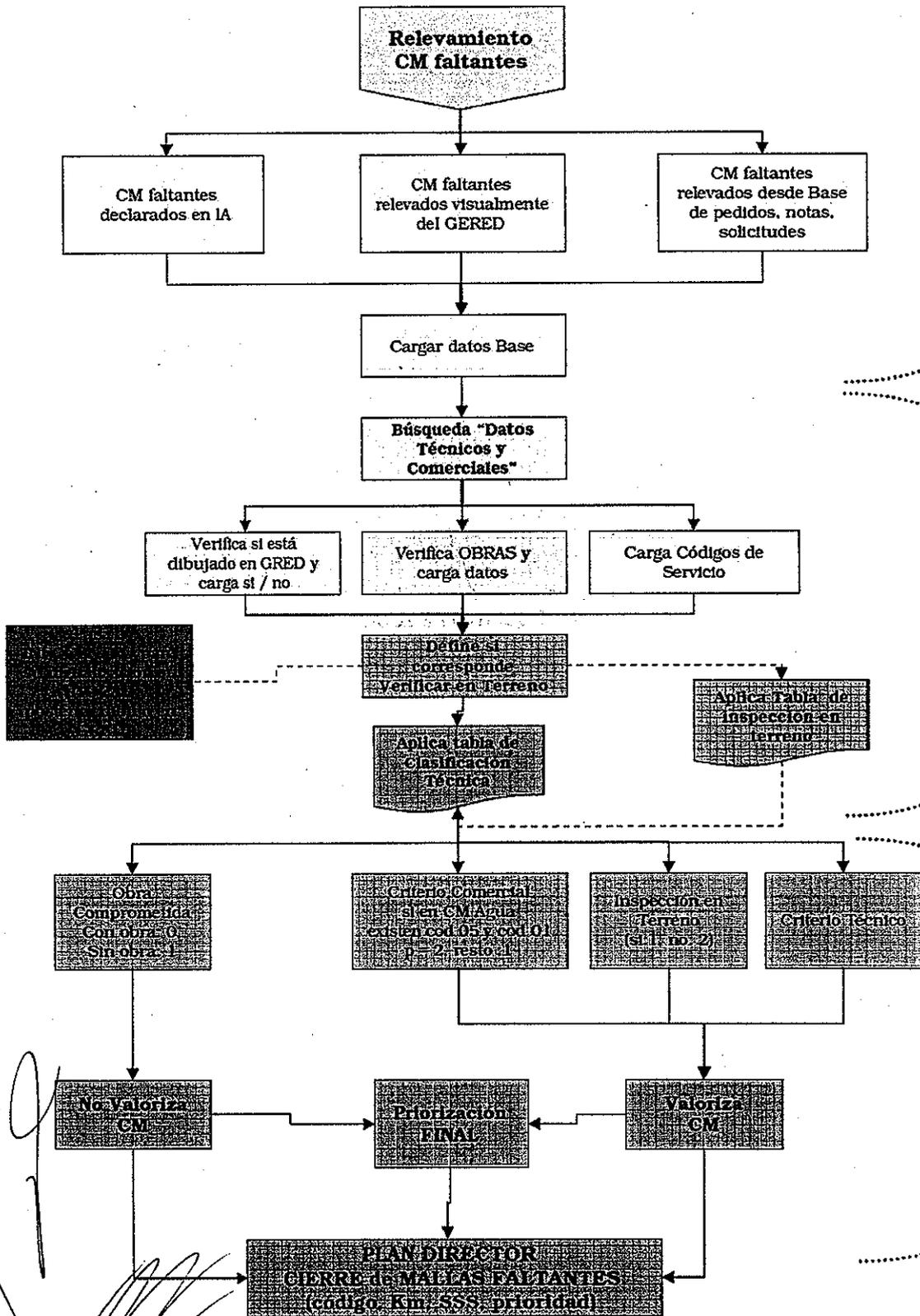
Con los resultados del análisis técnico y comercial, se ordenan según su prioridad, todos los CMycF relevados, conformando el "PROGRAMA de Cierres de Malla y Colectoras Faltantes".

El Programa contiene para cada DRR y por Distrito, entre otros datos:

- el inventario de CMyc Faltantes, conformado por los del IA y CMND
- los Km de red,
- los \$\$\$ estimados,
- la priorización de ejecución
- El Plan de Ejecución en el período definido desde 2010-2020



ETAPAS del PROCESO de RELEVAMIENTO



Etapa 1

Etapa 2
SCOPIA FIEL

Etapa 3

[Handwritten signature]



RESUMEN CMF TOTAL: AGUA + CLOACAS

DDRR	CMF					Total general
	DRCF	DRN	DRO	DRSE	DRSO	
Grupo	Dólares					
Plan CM Faltantes	49.240	168.876	38.571	114.850	104.329	475.866
\$\$\$	\$ 76.362.000	\$ 109.471.680	\$ 30.097.800	\$ 92.438.053	\$ 58.298.302	\$ 366.667.835

Contribución metros	10%	35%	8%	24%	22%	100%
Porcentual \$\$\$	21%	30%	8%	25%	16%	100%

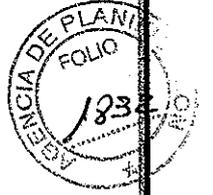
Inversiones en Millones de Pesos

	DRCF	DRN	DRO	DRSE	DRSO	Total DOR
Km	19.7	67.6	15.4	45.9	41.7	190.3
Km/año	3.9	13.5	3.1	9.2	8.3	38.1
M\$/	30.5	43.8	12.0	37.0	23.3	146.7
MS/Año	6.1	8.8	2.4	7.4	4.7	29.3

	DRCF	DRN	DRO	DRSE	DRSO	Total DOR
Km	29.5	101.3	23.1	68.9	62.6	285.5
Km/año	5.9	20.3	4.6	13.8	12.5	57.1
M\$/	45.8	65.7	18.1	55.5	35.0	220.0
MS/Año	9.2	13.1	3.6	11.1	7.0	44.0

Valores sin IVA incluido

ES COPIA FIEL



Programa
CIERRES de MALLA
y COLECTORAS
FALTANTES
2010 - 2020

SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS

DOR

Dirección de Operaciones Regionales

Noviembre 2010



Ing. Daniel Gusta Campardo
Dirección de Programación Obras y Control de Gestión



ES COPIA FIEL

RESUMEN CMF TOTAL: AGUA + CLOACAS

DORR		CMF					Total general
Grupo	Datos	DRCF	DRN	DRO	DRSE	DRSO	
Plan CM Faltantes	Metros	49.240	168.876	38.571	114.850	104.329	475.866
	\$\$\$	\$ 76.362.000	\$ 109.471.680	\$ 30.097.800	\$ 92.438.053	\$ 58.298.302	\$ 366.667.835

Contribución	metros	10%	35%	8%	24%	22%	100%
Porcentual	\$\$\$	21%	30%	8%	25%	16%	100%

Inversiones en Millones de Pesos

		DRCF	DRN	DRO	DRSE	DRSO	Total DOR
1° QUINGUENIO	Km	19,7	67,6	15,4	45,9	41,7	190,3
	Km/año	3,9	13,5	3,1	9,2	8,3	38,1
	M\$	30,5	43,8	12,0	37,0	23,3	146,7
	M\$/Año	6,1	8,8	2,4	7,4	4,7	29,3
2° QUINGUENIO	Km	29,5	101,3	23,1	68,9	62,6	285,5
	Km/año	5,9	20,3	4,6	13,8	12,5	57,1
	M\$	45,8	65,7	18,1	55,5	35,0	220,0
	M\$/Año	9,2	13,1	3,6	11,1	7,0	44,0

Valores sin IVA incluido

Resumen Totales_DDRR_200910 Resumen DOR2 (20%)

Fecha de Impresión: 21/09/201003:43 p.m.



Programa
CIERRES de MALLA
FALTANTES
2010 - 2020

ES
COTIA
FEL

AGUA



RESUMEN DOR
Cierres de Malla Faltantes

EL SCOTAFIL

DDRR		CMF IA + CMF ND					Total general
Grupo	Datos	DRCF (1200)	DRN (480)	DRO (600)	DRSE (632)	DRSO (480)	
Plan CM Faltantes	Metros	20.450	109.686	19.251	79.051	81.494	309.932
	\$\$\$	24.540.000	52.649.280	11.550.600	50.023.043	38.117.120	177.980.043
Con Obra Comprometida	Metros	1.920	7.410	8.611	4.757	28.210	50.908
	\$\$\$	2.304.000	3.556.800	5.166.600	3.016.230	13.540.800	27.578.430
Total Metros		22.370	117.096	27.862	83.808	109.704	360.840
Total \$\$\$		26.844.000	56.206.080	16.717.200	53.039.273	52.657.920	205.458.473

DDRR		CM IA (Informe anual)					Total CM IA	CM ND (No Declarados)					Total CM ND
Grupo	Datos	DRCF (1200)	DRN (480)	DRO (600)	DRSE (632)	DRSO (480)	Informe Anual	DRCF (1200)	DRN (480)	DRO (600)	DRSE (632)	DRSO (480)	No Declarados
Plan CM Faltantes	Metros	11.610	46.345	9.196	47.674	29.850	144.775	8.840	63.341	10.055	31.377	51.544	165.157
	\$\$\$	13.932.000	22.245.600	5.517.600	30.167.884	14.376.000	68.239.084	10.608.000	30.403.660	6.033.000	19.855.159	24.741.120	91.640.959
Con Obra Comprometida	Metros	1.720	7.310	4.682	3.804	16.540	34.056	200	100	3.929	953	11.670	16.852
	\$\$\$	2.064.000	3.508.800	2.909.200	2.407.171	7.939.200	16.728.571	240.000	48.000	2.357.400	603.059	5.601.600	8.650.059
Total Metros		13.330	53.655	13.878	51.478	46.490	178.831	9.040	63.441	13.984	32.330	63.214	182.009
Total \$\$\$		15.996.000	25.754.400	8.326.800	32.575.055	22.315.200	104.967.455	10.848.000	30.451.660	8.390.400	20.458.219	30.342.720	100.491.018



ES COPIA FIEL

Dirección Regional
CAPITAL FEDERAL

ANEXO II



1200 AGUA										Identificación			
Distrito	Calle	Altura	entre	y	Cuadras	Longitud (m.)	Diametro	Costos	FUENTE			IA /CMND	Numeración
									Informe Anual Actualizado (2009)	Pedidos solicitudes	GRES (x)		
CAB	JUSTO JUAN B AV	1400	Soler	Honduras	4	400	150	480.000	1473			IA	1473
CAB	MITRE BARTOLOME	2800	Av. Pueyrredon	B. Sur Mer	2	200	150	240.000	1469			IA	1469
CAB	MITRE EMILIO	901	Zuviria	Asamblea	4	400	150	480.000	1496			IA	1496
CAB	REPUBLICA	501	Riglos	J. M. Morenc	2	200	150	240.000	1468			IA	1468
CAB	SARMIENTO AV	2900	Colombia		3	300	150	360.000	1472			IA	1472
CAB	YERBAL	1201	Paysandú	Bledma	3	300	150	360.000	1443			IA	1443
CAB	DEL LIBERTADOR	3700	Sinclair	Dorrego	2	200	150	240.000			x	CMND	8
CAB	AMBROSETTI	600	F. Vallese	Jaureche	1	100	150	120.000			x	CMND	9
CAB	PERON EVA AV	1300	Emilio Mitre	Achaval	4	400	150	480.000	1436			IA	1436

AGENCIA DE PLANEAMIENTO

ES COPIA FIEL


 Ing. Daniel Gustavo Campardo
 Dirección de Programación de Obras y Control de Gestión