

TOMO II

PARTE 2 - Requisitos de las obras

Sección VI. Requisitos de las obras

Especificaciones técnicas Particulares

Sección VI. Requisitos de las obras

Alcance de las obras

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES (PETP)

A- EQUIPOS.....	3
B- INSTALACIONES.....	102
C- OBRAS CIVILES.....	200
D- OBRAS DE VÍA.....	341
E- OBRAS DE ELECTRIFICACIÓN.....	390
F- ANEXO EQUIPOS.....	430
G- ANEXO INSTALACIONES.....	445
H- ANEXO ELECTRIFICACIÓN.....	495
I- ANEXO LISTADO DE PLANOS.....	507

A-EQUIPOS

INDICE

1	REFERENCIAS	11
2	OBJETO.....	11
3	ALCANCE.....	13
4	AGRUPAMIENTO EQUIPOS ELECTRÓNICOS	13
4.1	Puntas de prueba	13
4.1.1	Descripción del servicio a prestar por la unidad	13
4.1.2	Características técnicas generales.....	13
4.2	Osciloscopio.....	14
4.2.1	Descripción del servicio a prestar por la unidad	14
4.2.2	Características técnicas generales.....	14
4.2.3	Planilla de datos garantizados	14
4.3	Puntas de media tensión	15
4.3.1	Descripción del servicio a prestar por la unidad	15
4.3.2	Características técnicas generales.....	15
4.3.3	Planilla de datos garantizados	15
4.4	Termómetro óptico	15
4.4.1	Descripción del servicio a prestar por la unidad	15
4.4.2	Características técnicas generales.....	15
4.4.3	Planilla de datos garantizados	16
4.5	Notebook.....	16
4.5.1	Descripción del servicio a prestar por la unidad	16
4.5.2	Características técnicas generales.....	16
4.5.3	Planilla de datos garantizados	16
4.6	Datalogger	17
4.6.1	Descripción del servicio a prestar por la unidad	17
4.6.2	Características técnicas generales.....	17
4.6.3	Planilla de datos garantizados	17
4.7	Multímetro	18
4.7.1	Descripción del servicio a prestar por la unidad	18
4.7.2	Características técnicas generales.....	18
4.7.3	Planilla de datos garantizados	18
4.8	Fuente regulada	19
4.8.1	Descripción del servicio a prestar por la unidad	19
4.8.2	Características técnicas generales.....	19
4.8.3	Planilla de datos garantizados	19
4.9	Fuente fija 24 V	19
4.9.1	Descripción del servicio a prestar por la unidad	19
4.9.2	Características técnicas generales.....	19
4.9.3	Planilla de datos garantizados	20
4.10	Fuente fija 110 V	20
4.10.1	Descripción del servicio a prestar por la unidad	20
4.10.2	Características técnicas generales.....	20
4.10.3	Planilla de datos garantizados	20
4.11	Pinza amperométrica.....	20
4.11.1	Descripción del servicio a prestar por la unidad	20

4.11.2	Características técnicas generales.....	21
4.11.3	Planilla de datos garantizados	21
4.12	Generador de función.....	21
4.12.1	Descripción del servicio a prestar por la unidad	21
4.12.2	Características técnicas generales.....	21
4.12.3	Planilla de datos garantizados	21
4.13	Manómetro digital portátil	22
4.13.1	Descripción del servicio a prestar por la unidad	22
4.13.2	Características técnicas generales.....	22
4.13.3	Planilla de datos garantizados	23
5	AGRUPAMIENTO EQUIPOS Y HERRAMIENTAS GENERALES	23
5.1	Lámpara portátil led de 24 V.....	23
5.1.1	Descripción del servicio a prestar por la unidad	23
5.1.2	Características técnicas generales.....	23
5.1.3	Planilla de datos garantizados	23
5.2	Aspiradora – sopladora de equipos electrónicos.....	24
5.2.1	Descripción del servicio a prestar por la unidad	24
5.2.2	Características técnicas	24
5.2.3	Accesorios	24
5.2.4	Planilla de datos garantizados	24
5.3	Aspiradora de filtro	25
5.3.1	Descripción del servicio a prestar por la unidad	25
5.3.2	Características técnicas generales.....	25
5.3.3	Prestaciones	26
5.3.4	Accesorios	26
5.3.5	Planilla de datos garantizados	26
5.4	Rack de herramientas electrónico	27
5.4.1	Descripción del servicio a prestar por la unidad	27
5.4.2	Características técnicas	27
5.4.3	Planilla de datos garantizados	27
5.5	Rack de herramientas completo.....	29
5.5.1	Descripción del servicio a prestar por la unidad	29
5.5.2	Características técnicas	29
5.5.3	Planilla de datos garantizados	29
5.6	Rack de herramientas simple	33
5.6.1	Descripción del servicio a prestar por la unidad	33
5.6.2	Características técnicas	33
5.6.3	Planilla de datos garantizados	33
5.7	Morsas de banco N° 6 y N° 8	37
5.7.1	Descripción del servicio a prestar por la unidad	37
5.7.2	Características técnicas generales.....	37
5.7.3	Planillas de datos garantizados.....	37
5.8	Bancos de trabajo metálicos	38
5.8.1	Descripción del servicio a prestar por la unidad	38
5.8.2	Características técnicas generales.....	38
5.8.3	Planillas de datos garantizados.....	38
5.9	Estanterías metálicas.....	39

5.9.1	Descripción del servicio a prestar por la unidad	39
5.9.2	Características técnicas generales.....	39
5.9.3	Elementos de unión	39
5.9.4	Planillas de datos garantizados.....	39
5.10	Armarios metálicos	39
5.10.1	Descripción del servicio a prestar por la unidad	39
5.10.2	Características técnicas generales.....	40
5.10.3	Planillas de datos garantizados.....	40
5.11	Racks metálicos.....	40
5.11.1	Descripción del servicio a prestar por la unidad	40
5.11.2	Características técnicas generales.....	40
5.11.3	Planillas de datos garantizados	41
5.12	Escalera de acceso a coches	41
5.12.1	Descripción del servicio a prestar por la unidad	41
5.12.2	Características técnicas generales.....	41
5.12.3	Planillas de datos garantizados	42
5.13	Equipo para soldadura oxiacetilénica	43
5.13.1	Descripción del servicio a prestar por la unidad	43
5.13.2	Características técnicas generales.....	43
5.13.3	Accesorios	43
5.14	Soldadora inverter de 200 A	44
5.14.1	Descripción del servicio a prestar por la unidad	44
5.14.2	Características técnicas generales.....	44
5.14.3	Ciclo de trabajo.....	44
5.14.4	Protección eléctrica.....	44
5.14.5	Planilla de datos garantizados	44
5.15	Lavadora por ultrasonido.....	45
5.15.1	Descripción del servicio a prestar por la unidad	45
5.15.2	Características técnicas generales.....	45
5.15.3	Accesorios	46
5.15.4	Materiales	46
5.15.5	Instrumentación	46
5.15.6	Planilla de datos garantizados	46
5.16	Hidrolavadora con ciclo de lavado de agua caliente.....	47
5.16.1	Descripción del servicio a prestar por la unidad	47
5.16.2	Características técnicas generales.....	47
5.16.3	Accesorios	47
5.16.4	Instrumentación	48
5.16.5	Planilla de datos garantizados	48
5.17	Zorra de manual.....	48
5.17.1	Descripción del servicio a prestar por la unidad	48
5.17.2	Características técnicas generales.....	49
5.17.3	Planilla de datos garantizados	49
5.18	Elevador eléctrico tipo tijera	49
5.18.1	Descripción del servicio a prestar por la unidad	49
5.18.2	Características técnicas generales.....	49
5.18.3	Planilla de datos garantizados	50

5.19	Autoelevador para 3 t.....	51
5.19.1	Descripción del servicio a prestar por la unidad	51
5.19.2	Características técnicas generales.....	51
5.19.3	Ergonomía	51
5.19.4	Seguridad	52
5.19.5	Mantenimiento de máquina	52
5.19.6	Planilla de datos garantizados	52
5.20	Puente grúa para 15 t y 5 t.....	53
5.20.1	Descripción del servicio a prestar por la unidad	53
5.20.2	Características técnicas generales.....	53
5.20.3	Mecanismo de traslación.....	53
5.20.4	Carro	53
	Bastidor	54
	Mecanismo de elevación	54
	Mecanismo de traslación del carro	54
5.20.5	Características del equipo eléctrico.....	54
	Motores eléctricos.....	54
	Dispositivos de control y mando	54
5.20.6	Vigas carrileras.....	55
5.20.7	Planillas de datos garantizados	55
5.20.8	Dimensiones generales	57
5.21	Kit de elementos de izaje.....	57
5.21.1	Descripción del servicio a prestar por la unidad	57
5.21.2	Características técnicas generales.....	57
5.21.3	Planilla de datos garantizados	58
6	AGRUPAMIENTO MÁQUINAS HERRAMIENTAS.....	58
6.1	Torno paralelo manual	58
6.1.1	Descripción del servicio a prestar por la unidad	58
6.1.2	Características técnicas generales.....	59
6.1.3	Prestación.....	59
6.1.4	Materiales	60
6.1.5	Accesorios	60
6.1.6	Dispositivos de seguridad	60
6.1.7	Planilla de datos garantizados	61
6.2	Taladro de columna.....	62
6.2.1	Descripción del servicio a prestar por la unidad	62
6.2.2	Características técnicas generales.....	62
6.2.3	Prestación.....	63
6.2.4	Materiales	63
6.2.5	Accesorios	63
6.2.6	Dispositivos de seguridad	63
6.2.7	Planilla de datos garantizados	64
6.3	Taladro de banco.....	64
6.3.1	Descripción del servicio a prestar por la unidad	64
6.3.2	Características técnicas generales.....	64
6.3.3	Prestación.....	65
6.3.4	Materiales	65

6.3.5	Accesorios	65
6.3.6	Dispositivos de seguridad	66
6.3.7	Planilla de datos garantizados	66
6.4	Amoladora de banco	67
6.4.1	Descripción del servicio a prestar por la unidad	67
6.4.2	Características técnicas generales.....	67
6.4.3	Calidad del desbastado	67
6.4.4	Limpieza	67
6.4.5	Materiales	67
6.4.6	Dispositivos de seguridad	67
6.4.7	Planilla de datos garantizados	68
6.5	Amoladora de pie	69
6.5.1	Descripción del servicio a prestar por la unidad	69
6.5.2	Características técnicas generales.....	69
6.5.3	Calidad del desbastado	69
6.5.4	Limpieza	69
6.5.5	Materiales	69
6.5.6	Dispositivos de seguridad	69
6.5.7	Planilla de datos garantizados	70
6.6	Cortadora sensitiva de disco	71
6.6.1	Descripción del servicio a prestar por la unidad	71
6.6.2	Características técnicas generales.....	71
6.6.3	Calidad del corte	71
6.6.4	Desplazamiento del disco	71
6.6.5	Materiales	72
6.6.6	Dispositivos de seguridad	72
6.6.7	Planilla de datos garantizados	72
6.7	Prensa hidráulica manual	73
6.7.1	Descripción del servicio a prestar por la unidad	73
6.7.2	Características técnicas generales.....	73
6.7.3	Materiales	73
6.7.4	Dispositivos de seguridad	74
6.7.5	Instrumentación	74
6.7.6	Planilla de datos garantizados	74
6.8	Cabina para granallado.....	75
6.8.1	Descripción del servicio a prestar por la unidad	75
6.8.2	Características técnicas generales.....	75
6.8.3	Tipo de abrasivo.....	75
6.8.4	Equipo de filtrado y recuperación	75
6.8.5	Dispositivos de seguridad	75
6.8.6	Planilla de datos garantizados	76
7	AGRUPAMIENTO EQUIPOS FERROVIARIOS.....	77
7.1	Medidor automático de perfil de ruedas	77
7.1.1	Descripción del servicio a prestar por la unidad	77
7.1.2	Características técnicas generales.....	77
7.1.3	Parámetros a medir (en sistema SIMELA).....	77
7.1.4	Características de instalación.....	77

7.1.5	Software de gestión de mediciones	78
7.1.6	Conectividad.....	78
7.1.7	Calibración.....	78
7.1.8	Adicionales	78
7.1.9	Planilla de datos garantizados	79
7.2	Lifting Jacks	79
7.2.1	Descripción	79
7.2.2	Movimiento del Lifting Jack	80
7.2.3	Control de los Lifting Jacks.....	80
7.2.4	Interconectividad de los centros de control de cada set	81
7.2.5	Control remoto	81
7.2.6	Alimentación	81
7.2.7	Esquema del equipo	82
7.2.8	PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS	83
7.3	Locotractor	83
7.3.1	Descripción del servicio que prestará la unidad	83
7.3.2	Características básicas de la máquina	83
7.3.3	Sistema eléctrico.....	84
7.3.4	Sistema de control remoto	84
7.3.5	Planilla de datos garantizados	85
7.4	Torno bajo piso	85
7.4.1	Descripción del servicio a prestar por la unidad	85
7.4.2	Características básicas de la máquina	86
7.4.3	Características del sistema CNC	86
7.4.4	Utillaje y herramientas.....	87
7.4.5	Sistema hidráulico.....	87
7.4.6	Sistema de lubricación de la máquina	88
7.4.7	Sistema de medición de los perfiles	88
7.4.8	Transportador de virutas.....	88
7.4.9	Seguridad en la operación	89
7.4.10	Fundación.....	89
7.4.11	Planilla de datos garantizados	89
7.5	Planta de lavado automático	91
7.5.1	Descripción del servicio a prestar por la unidad	91
7.5.2	Software.....	92
7.5.3	Productividad de la planta	92
7.5.4	Estaciones de lavado	92
7.5.5	Características técnicas de las estaciones de lavado	95
7.5.6	Circuitos de provisión de agua	95
7.5.7	Consumo de agua.....	96
7.5.8	Planta de ablande	96
7.5.9	Circuito de suministro de detergente	96
7.5.10	Sala técnica.....	96
7.5.11	Sistema de tratamiento de agua de desecho	97
7.5.12	Requisitos de seguridad de la planta.....	98
7.5.13	Planilla de datos garantizados	99
7.6	Topes oleo gaseosos de fin de vía	99

7.6.1	Descripción del servicio a prestar por la unidad	99
7.6.2	Características técnicas generales.....	100
7.6.3	Esquema del equipo	100
7.6.4	Planilla de datos garantizados	101

1 REFERENCIAS

- a) EM-TOL-PL-GEN-001
- b) CI-TOL-PL-HAE-009

2 OBJETO

La presente Especificación Técnica Particular cubre los requerimientos mínimos necesarios para la provisión de los equipos (indicados con sus cantidades unitarias) correspondientes a los siguientes agrupamientos, conforme a las características específicas y a las normas de referencia.

Agrupamiento equipos electrónicos

- 6 Puntas de prueba
- 1 Osciloscopio
- 4 Puntas de media tensión
- 2 Termómetros ópticos (pirómetros)
- 1 Notebook
- 1 Datalogger
- 3 Multímetros True RMS
- 1 Fuente regulada
- 2 Fuentes fijas 24 V DC
- 1 Fuente fija 110 V DC
- 2 Pinzas amperométricas
- 1 Generador de función
- 1 Manómetro digital portátil

Agrupamiento equipos y herramientas generales

- 38 Portátiles led 24V
- 1 Soplador / aspirador para equipos electrónicos
- 1 Aspiradora 3HP
- 1 Rack de herramientas electrónicas
- 7 Racks de herramientas completo
- 1 Rack de herramientas simple
- 3 Morsas de banco N° 6
- 5 Morsas de banco N° 8

- 21 Bancos de trabajo
- 79 Estanterías metálicas
- 22 Armarios metálicos
- 65 Racks metálicos
- 7 Escaleras de acceso a coches
- 1 Equipo completo soldadura oxiacetilénica
- 1 Soldadora inverter
- 1 Lavadora por ultrasonido
- 2 Hidrolavadora
- 4 Zorras manuales
- 1 Elevador eléctrico tipo tijera
- 1 Autoelevador 3 t
- 1 Puente grúa 15 t
- 1 Puente grúa 5 t
- 1 kit de elementos de izaje

Agrupamiento máquinas herramientas

- 1 Torno paralelo manual
- 1 Taladro columna 32 mm
- 2 Taladro de banco 13 mm
- 2 Amoladora pie 2hp
- 2 Amoladora banco 1/2 hp
- 1 Cortadora sensitiva de disco
- 1 Prensa hidráulica
- 1 Cabina manual para granallado

Agrupamiento equipos ferroviarios

- 1 Medidor automático de perfiles de ruedas
- 8 Lifting jacks
- 1 Torno bajo piso
- 1 Locotractor
- 1 Estación automática de lavado
- 3 Topes gas hidráulico para final de vía

3 ALCANCE

Esta especificación es de aplicación tanto para la oferta, como para la provisión los equipos listados en los agrupamientos antecedentes y establece los requerimientos y características técnicas constructivas y operacionales de los mismos, normativa técnica específica y particularidades para la oferta y provisión.

4 AGRUPAMIENTO EQUIPOS ELECTRÓNICOS

4.1 Puntas de prueba

4.1.1 Descripción del servicio a prestar por la unidad

Estas herramientas serán utilizadas para realizar el diagnóstico de terminales eléctricas y borneras.

4.1.2 Características técnicas generales

El equipo deberá notificar con señal sonora y luminosa la presencia de tensión del conductor que entre en contacto con la punta de prueba

DATOS GARANTIZADOS PUNTAS DE PRUEBA			
Parámetro	Unidad	Solicitado	OFERTA PROVEEDOR
Datos Generales			
Cantidad	-	6	
Marca	--	-	
Modelo	--	-	
Procedencia	--	-	
Normas de ensayo y características eléctricas	--	IEC 61243-3	
Especificaciones			
Tensión de servicio de la red	V	380	
Tensión máxima de servicio	V	500	
Frecuencia	Hz	50	
Tensión de verificación con señal sonora y luminosa	V	(12), 24, 50, 127,220	
Tensión de verificación con señal sonora continua y luminosa	V	380, (400), (690)	
Rotación de fases mediante señal luminosa	--	SI	
Grado de protección	--	IP44 mín.	
Ciclo de trabajo	--	-	
Dimensiones	mm	-	
Peso neto	g	-	

4.2 Osciloscopio

4.2.1 Descripción del servicio a prestar por la unidad

Visualización de señales en pruebas que se realicen sobre equipos que componen el equipamiento electrónico del tren

4.2.2 Características técnicas generales

Equipo portátil de 2 canales de entrada ,60 MHz de ancho de banda y velocidad de muestreo en tiempo real igual o superior a 625 MS/s

4.2.3 Planilla de datos garantizados

DATOS GARANTIZADOS OSCILOSCOPIO			
Parámetro	Unidad	Solicitado	OFERTA PROVEEDOR
Datos Generales			
Cantidad	-	1	
Tipo	-	Osciloscopio	
Marca	-	-	
Modelo	-	-	
Procedencia	-	-	
Normas de construcción y ensayo	-	-	
Tipo	-	Portátil	
Especificaciones			
Ancho de banda	MHz	60	
Rango de voltímetro	V	500 mV, 5 V, 50 V, 500 V, 1.000 V	
Velocidad de muestreo en tiempo real	Ms/s	625	
Entradas	-	2 canales más entrada multímetro digital/externa	
Aislación de entradas	-	Hasta 1000 V CAT III y 600 V CAT IV entre entradas, referencias y tierra.	
Rango de la base de tiempos	-	10 ns/div a 4s/div	
Sensibilidad de entrada	-	2 mV-100 V/div más atenuación variable	
Tipos de disparo	-	Automático, Disparo libre, Disparo único, Doble pendiente.	
Fuente de disparo:	-	entrada 2x BNC	
Captura de transitorios	ns	8	
Memoria interna	muestras	10000	
Alimentación	-	Baterías recargables	
Autonomía	hs	7	
Clase de protección	-	IP51	
Dimensiones (LxAxP)	Mm	-	
Peso total	Kg	-	

4.3 Puntas de media tensión

4.3.1 Descripción del servicio a prestar por la unidad

Se utilizarán para realizar la medición de elementos bajo tensión cuyo voltaje supere el máximo alcance de los elementos de medición.

4.3.2 Características técnicas generales

Deberán poseer doble aislación, con un ratio fijo de atenuación de 100:1.

4.3.3 Planilla de datos garantizados

DATOS GARANTIZADOS PUNTAS MEDIA TENSIÓN			
Parámetro	Unidad	Solicitado	OFERTA PROVEEDOR
Datos Generales			
Cantidad	-	4	
Tipo		Puntas de media tensión	
Marca	-	-	
Modelo	-	-	
Procedencia	-	-	
Especificaciones			
Protección	-	Doble aislación	
Tensión máxima de trabajo	V	CAT I 2000 V (DC+AC) CAT II 1500 V (DC+AC)	
Ancho de banda	MHz	DC ~ 300	
Ratio de atenuación	-	100:1 (fijo)	
Rising time	Ns	1,2	
Resistencia de entrada	M	100	
Capacidad de entrada	pF	5,5	
Ajuste de capacidad	pF	10 ~ 35	
Largo del cable	Mts	1	
Coefficiente de temperatura	ppm/°C	< 200	
Precisión de DC	%	<1	
Temperatura de operación	°C	0 ~ 50	
Temperatura de almacenamiento	°C	-20 ~ 70	
Peso total	G	93 g	

4.4 Termómetro óptico

4.4.1 Descripción del servicio a prestar por la unidad

Se utilizarán para realizar la medición de la temperatura de equipos y componentes.

4.4.2 Características técnicas generales

El equipo tendrá un rango de medición de -20 a 500 °C con una resolución de 0,20 °C.

4.4.3 Planilla de datos garantizados

DATOS GARANTIZADOS TERMÓMETRO ÓPTICO			
Parámetro	Unidad	Solicitado	OFERTA PROVEEDOR
Datos Generales			
Cantidad	-	2	
Marca	--	-	
Modelo	--	-	
Procedencia	--	-	
Especificaciones			
Display	--	Backlight LCD display	
Rango	°C	-20 a 500	
Resolución	°C	0,20	
Precisión	%	±2% de lectura	
Respuesta espectral	µm	6 ~ 14µm	
Radio óptico	--	8:1	
Emisividad ajustable	--	0.1 ~ 1.0	
Laser	--	Si, de 1mw	
Datalogger	--	99 registros	
Autonomía	--	50hrs	
Alimentación	--	-	
Dimensión	mm	-	

4.5 Notebook

4.5.1 Descripción del servicio a prestar por la unidad

El equipo se utilizará para conectar los diferentes dispositivos de medición, la descarga de los datos recolectados y la visualización requerida para el análisis.

4.5.2 Características técnicas generales

El equipo tendrá como mínimo 4 GB de memoria tipo RAM con un procesador Core i5 o superior. Se deberá proveer un bolso para su transporte

4.5.3 Planilla de datos garantizados

DATOS GARANTIZADOS NOTEBOOK			
Parámetro	Unidad	Solicitado	OFERTA PROVEEDOR
Datos Generales			
Cantidad	-	1	
Tipo	-	-	
Marca	-	-	
Modelo	-	-	
Procedencia	-	-	
Especificaciones			
Procesador	-	Core i5 Ivy Bridge o	

		superior	
Litografía (Semiconductor device fabrication) Procesador	-	22 nm	
Memoria RAM DDR3/L-RS 1333/1600	-	Mínimo 4 GB	
Pantalla	-	14" led (1366x768)	
Gráficos	-	Placa Integrada HD	
Disco Rígido	-	500 GB @7200 RPM	
Placa de red inalámbrica	-	802.11a/g/n	
Conexión inalámbrica adicional	-	Bluetooth	
USB	-	3 puertos USB (2 USB x 3.0)	
Sistema Operativo	-	Windows 7 Professional 64 bits	
Bolso/Mochila para transporte seguro del equipo	-	Recomendado por marca del Equipo, o de primera marca adecuado para el Equipo.	
Peso total	g	-	

4.6 Datalogger

4.6.1 Descripción del servicio a prestar por la unidad

Se utilizará para el almacenamiento de datos en tiempo real proveniente de instrumentos y sensores.

4.6.2 Características técnicas generales

El equipo tendrá una frecuencia de registro de 50, 60 y 400 Hz. El equipo tendrá conectividad USB y Bluetooth.

4.6.3 Planilla de datos garantizados

DATOS GARANTIZADOS DATALOGGER			
Parámetro	Unidad	Solicitado	OFERTA PROVEEDOR
Datos Generales			
Cantidad	-	1	
Tipo	-	Datalogger	
Marca	-	-	
Modelo	-	-	
Procedencia	-	-	
Normas de construcción y ensayo	-	-	
Especificaciones			
Protección	-	600 V CAT IV – 1,000 V CAT II	
Display	-	Si	
Registro	-	Trifásico de tensión y corriente	
Clase (precisión)	%	0,2	
Canales de tensión	-	3	
Canales de corriente	-	3	

Frecuencia de registro	Hz	DC / 50 / 60 / 400	
Tensión nominal de registro	V	1000	
Potencia	W-VA-Var	0 a 100MW	
Energía	W/h	hasta 4GWh	
Fase	-	Cos ϕ , tan ϕ , PF	
Harmónicos	-	hasta la 50	
Muestreo	-	128 s/periodo	
Comunicación	-	Bluetooth (Clases 2), Ethernet, USB	
Memoria interna (mínima)	-	SD hasta 32Gb	
Alimentación	-	Baterías recargables	
Autonomía (mínimo)	hs	1	
Clase de protección	-	IP54	
Dimensiones (A x H x P)	mm	-	
Peso total	kg	-	

4.7 Multímetro

4.7.1 Descripción del servicio a prestar por la unidad

Se utilizará para realizar la medición de distintos parámetros eléctricos

4.7.2 Características técnicas generales

El equipo será portátil y será del tipo True RMS

4.7.3 Planilla de datos garantizados

DATOS GARANTIZADOS MULTÍMETRO			
Parámetro	Unidad	Solicitado	OFERTA PROVEEDOR
Datos Generales			
Cantidad	-	3	
Tipo	-	Multímetro	
Marca	-	-	
Modelo	-	-	
Procedencia	-	-	
Protección	-	600 V CAT III – 300 V CAT II	
Tipo	-	Verdadero valor eficaz (TrueRMS)	
Cuentas	-	6000	
Precisión básica en DC	%	1	
Respuesta en frecuencia	Hz	40-1000	
Vdc	Max	V	600
	Resolución	mV	0,1
Vac	Max	V	600
	Resolución	mV	1
Idc	A	10	
Iac	A	10	
Medición de resistencia	M	60	
Medición de frecuencia	MHz	10	
Medición de Capacidad	uF	4000	
Barra analógica	-	Si	

Retención de lectura	-	Si	
Max/Min	-	Si	
Temperatura de operación	°C	-	
Peso total	G	-	

4.8 Fuente regulada

4.8.1 Descripción del servicio a prestar por la unidad

Este dispositivo se utilizará para la energización de dispositivos cuyo voltaje de funcionamiento se encuentre entre 0 - 30 V.

4.8.2 Características técnicas generales

Equipo con salida regulable de 0 a 3 A en corriente continua de 0 a 30 V.

4.8.3 Planilla de datos garantizados

DATOS GARANTIZADOS FUENTE REGULADA			
Parámetro	Unidad	Solicitado	OFERTA PROVEEDOR
Datos Generales			
Cantidad	-	1	
Tipo	-	Fuente regulada	
Marca	-	-	
Modelo	-	-	
Procedencia	-	-	
Especificaciones			
Tensión de entrada	V	110/220 V ± 10%AC	
Tensión de salida	V	2 x 0~30	
Corriente de salida	A	2 x 0~3	
Efecto de fuente	mV	CV 0.01% ±1	
	mA	CC 0.02% ±1	
Efecto con carga	mV	CV 0.01% ±5	
	mA	CC 0.02% ±5	
Ripple & Ruido	mV	1 rms	
Salida fija	-	5V/3A	
Display	-	4 displays LCD de 3 1/2 dígitos	
Precisión	-	V: ±1 % ± 2 dígitos C: ±2 % ± 2 dígitos	
Dimensión	mm	-	
Peso	Kg	-	

4.9 Fuente fija 24 V

4.9.1 Descripción del servicio a prestar por la unidad

Este dispositivo se utilizará para la energización de dispositivos cuyo voltaje sea 24 V.

4.9.2 Características técnicas generales

Equipo con salida regulable de 0 a 5 A en corriente continua de 24 V.

4.9.3 Planilla de datos garantizados

DATOS GARANTIZADOS FUENTE FIJA 24 V			
Parámetro	Unidad	Solicitado	OFERTA PROVEEDOR
Datos Generales			
Cantidad	-	2	
Tipo	-	Fuente fija 24 V	
Marca	-	-	
Modelo	-	-	
Procedencia	-	-	
Especificaciones			
Tensión de entrada	V	110/220 ± 10% AC	
Tensión de salida	V	24 DC	
Corriente de salida	A	Regulable hasta 5A	
Ripple & Ruido	mV	1mVrms	
Dimensión	mm	-	
Peso	Kg	-	

4.10 Fuente fija 110 V

4.10.1 Descripción del servicio a prestar por la unidad

Este dispositivo se utilizará para la energización de dispositivos cuyo voltaje sea 110 V.

4.10.2 Características técnicas generales

Equipo con salida regulable de 0 a 5 A en corriente continua de 110 V.

4.10.3 Planilla de datos garantizados

DATOS GARANTIZADOS FUENTE FIJA 110 V			
Parámetro	Unidad	Solicitado	OFERTA PROVEEDOR
Datos Generales			
Cantidad	-	2	
Marca	-	-	
Modelo	-	-	
Procedencia	-	-	
Especificaciones			
Tensión de entrada	-	110/220 ± 10% AC	
Tensión de salida	V	110 DC	
Corriente de salida	A	0 - 5 ; regulable	
Ripple & Ruido	mV	1 rms	
Dimensión	mm	-	
Peso	Kg	-	

4.11 Pinza amperométrica

4.11.1 Descripción del servicio a prestar por la unidad

Uso exclusivo de mediciones puntuales. True RMS.

4.11.2 Características técnicas generales

Equipo portátil con display desmontable para la lectura inalámbrica.

4.11.3 Planilla de datos garantizados

DATOS GARANTIZADOS PINZA AMPEROMÉTRICA			
Parámetro	Unidad	Solicitado	OFERTA PROVEEDOR
Datos Generales			
Cantidad	-	2	
Tipo	-	Pinza Amperométrica	
Marca	-	-	
Modelo	-	-	
Procedencia	-	-	
Protección	-	CAT III 1000V, CAT IV 600V	
Especificaciones			
Tipo	-	Verdadero valor eficaz (True RMS)	
Display	-	Desmontable para lectura inalámbrica	
Diámetro pinza	Mm	34	
Precisión básica en DC	%	1	
Respuesta en frecuencia	Hz	500	
Vdc	Max	V	1000
	Resolución	V	0,1
Vac	Max	V	1000
	Resolución	V	0,1
Idc	A	1000	
Iac	A	1000	
Medición de resistencia	K	60	
Medición de frecuencia	Hz	500	
Retención de lectura	-	Si	
Max/Min	-	Si	
Temperatura de operación	°C	-	
Peso total	G	-	

4.12 Generador de función

4.12.1 Descripción del servicio a prestar por la unidad

Utilizado para generar señales variables en el dominio del tiempo para ser aplicadas posteriormente sobre el circuito bajo prueba

4.12.2 Características técnicas generales

Será capaz de generar señales del tipo sinodal, cuadrada, rampa, pulso u arbitraria.

4.12.3 Planilla de datos garantizados

DATOS GARANTIZADOS GENERADOR DE FUNCIÓN			
Parámetro	Unidad	Solicitado	OFERTA PROVEEDOR
Datos Generales			
Cantidad	-	1	
Tipo	-	Generador de función	
Marca	-	-	
Modelo	-	-	
Procedencia	-	-	
Tensión de entrada	-	110/220V±10%AC	
Especificaciones			
Formas de onda	-	Sinodal, Cuadrada, Rampa, Pulso, Arbitraria	
Senoidal	-	1 µHz ~ 20 MHz	
Cuadrada	-	1 µHz ~ 5 MHz	
Pulso	-	500 µHz ~ 3 MHz	
Rampa/Triangulo	-	1 µHz ~ 150 kHz	
Ruido blanco	-	5 MHz bandwidth (-3 dB)	
Onda Arbitraria	-	1 µHz ~ 5 MHz	
Resolución	µHz	1	
Precisión	ppm	± 50 ppm in 90 días ± 100 ppm in 1 año	
Coeficiente de temperatura	°C	18 ~ 28 < 5 ppm/°C	
Amplitud	Canal primario	V	2 mVpp ~ 10 Vpp (50 Ω) 4 mVpp ~ 20 Vpp (High Z)
	Canal secundario	V	2 mVpp ~ 3 Vpp (50 Ω) 4 mVpp ~ 6 Vpp (High Z)
USB	-	Si	
Software para edición de formas de onda	-	Si	
Funciones de modulación	-	AM / FM / PM / FSK	
Trigger externo	-	Si	
Dimensión	-	-	
Peso	-	-	

4.13 Manómetro digital portátil

4.13.1 Descripción del servicio a prestar por la unidad

Realizar la medición de presión de los distintos elementos de almacenamiento y producción de aire comprimido.

4.13.2 Características técnicas generales

El equipo será portátil y tendrá un rango de medición de 0 a 30 Bar con una resolución de 10 mbar como mínimo.

4.13.3 Planilla de datos garantizados

DATOS GARANTIZADOS MANÓMETRO DIGITAL			
Parámetro	Unidad	Solicitado	OFERTA PROVEEDOR
Datos Generales			
Cantidad	-	1	
Tipo	-	Manómetro digital	
Marca	-	-	
Modelo	-	-	
Procedencia	-	-	
Tipo	-	Portátil de mano	
Especificaciones			
Rango	bar	0 - 30	
Precisión	%	±0.3% de lectura	
Resolución	mbar	10	
Unidades	-	Kg/cm ² o Bar	
Protección	-	IP67	
Temperatura de operación	°C	0°C to 50°C	
Autonomía	hs	200	
Dimensión: Ø x A x P	mm	60x100x32	
Peso	Kg	< 150 g	

5 AGRUPAMIENTO EQUIPOS Y HERRAMIENTAS GENERALES

5.1 Lámpara portátil led de 24 V

5.1.1 Descripción del servicio a prestar por la unidad

Iluminación directa sobre plano de trabajo.

5.1.2 Características técnicas generales

La unidad será portátil con blíster de led SMD 3528 del tipo blanco frío, de 60 led/m, con cantidad de led equivalente a un metro lineal.

La cantidad de led por lámpara deberá ser superior a 14000 mcd (14 candelas).

La lámpara deberá contar con mango aislado, carcasa de protección para el blíster de led y gancho para colgar.

El encendido deberá ser por interruptor.

El enchufe será bajo norma IEC 60309 conforme IRAM para conexión directa a 24 V.

5.1.3 Planilla de datos garantizados

DATOS GARANTIZADOS LAMPARA PORTÁTIL LED DE 24 V			
Parámetro	Unidad	Solicitado	OFERTA PROVEEDOR
Datos Generales			
Cantidad	-	38	

Tipo	-	Lámpara portátil led 24 V	
Marca	-	-	
Modelo	-	-	
Procedencia	-	-	
Servicio		Iluminación directa de plano de trabajo	
Especificaciones			
Tensión	V	24	
Frecuencia	Hz	50	
Tipo de led	-	SMD 3528	
Cantidad de led	-	60	
Candelas	-	>14	
Longitud del cable	m	15	
Tipo de enchufe	-	IEC 60309	
Gancho para colgar	-	SI	

5.2 Aspiradora – sopladora de equipos electrónicos

5.2.1 Descripción del servicio a prestar por la unidad

Soplado de partículas y suciedades en equipos electrónicos, equipos de aire acondicionado y motores. Soplado y secado de solvente. Aspirado de polvillo y partículas menores.

El PROVEEDOR deberá considerar un servicio del 75 % en dos turnos de 8 horas cada uno, reservando un 10 % para cambio de herramienta y otros eventos.

5.2.2 Características técnicas

El equipo será portátil y funcionamiento eléctrico de 220 V.

Poseerá tobera de soplado plástica desmontable para flujo direccionado.

La presión de aspiración deberá ser tal que permita la aspirar partículas livianas y polvillo.

5.2.3 Accesorios

Se deberá suministrar con el equipo bolsa recolectora de polvo.

5.2.4 Planilla de datos garantizados

DATOS GARANTIZADOS SOPLADOR - ASPIRADOR			
Parámetro	Unidad	Solicitado	OFERTA PROVEEDOR
Datos Generales			
Cantidad	-	1	
Tipo	-	Soplador – Aspirador	
Marca	-	-	
Modelo	-	-	
Procedencia	-	-	
Servicio		Soplado y aspiración de	

		equipos eléctricos, aire acondicionado, solventes.	
Especificaciones			
Máx. presión de aire	KPa	5,5	
Máx. aspiración	KPa	-	
Caudal de aire	m ³ /min	2,8	
rpm	-	16000	
Accionamiento	-	Botonera marcha/paro	
Tensión de Alimentación	V	220 - 50 Hz	
Potencia	W	600	
Grado de Protección		-	
Certificación	-	SI	
Protección por sobre intensidad		-	
Tobera desmontable (boquilla)	-	SI	
Bolsa recolectora	-	SI	

5.3 Aspiradora de filtro

5.3.1 Descripción del servicio a prestar por la unidad

Limpieza por succión de material sólido abrasivo, partículas plásticas, vidrio, fibras, polvo y líquido.

El PROVEEDOR deberá considerar un servicio del 80 % en dos turnos de 8 horas cada uno (servicio severo), reservando un 10 % para cambio de herramienta y otros eventos.

5.3.2 Características técnicas generales

El equipo deberá contar con una llave que permita visualizar el estado de accionamiento (energizado/des-energizado) de la máquina. La aspiración deberá ser por bomba de vacío monoturbina.

El equipo deberá permitir el intercambio de distintos accesorios que le permitan trabajar eficientemente en distintas superficies y llegar a rincones de difícil acceso.

La unidad deberá contar con sus propios dispositivos de protección frente a sobrecalentamientos y sobretensiones (como fusibles, térmicos, etc.).

El equipo deberá tener ruedas que permitan desplazarlo cómodamente y de forma estable. Asimismo, deberá contar con agarraderas o asas y o cualquier otro dispositivo que permita una sujeción segura que evite dañar el equipo y al operario.

Todos los elementos que conforman la provisión deben estar firmemente solidarios a un bastidor para evitar que vibraciones, durante el acarreo u operación, dañen a alguno de ellos.

El tanque de almacenamiento deberá tener una capacidad de 80 l. Estará diseñado de manera tal que los elementos succionados no dañen al contenedor ni al material filtrante.

5.3.3 Prestaciones

El equipo debe permitir la aspiración de sólido abrasivo, partículas plásticas, vidrio, fibras, polvo y líquido indistintamente. Deberá poderse realizar una limpieza completa de todo tipo de superficies en un radio mínimo de 15 metros en el plano horizontal y de 25 metros mínimamente en altura.

El equipo estará diseñado para ciclo de trabajo pesado y deberá requerir mantenimiento mínimo.

5.3.4 Accesorios

Además, la provisión del equipo debe contar con los siguientes accesorios:

Manguera PVC DN 40 mm y longitud mínima de 5 metros.

Caño de extensión.

Accesorio para rincones.

5.3.5 Planilla de datos garantizados

DATOS GARANTIZADOS ASPIRADORA DE FILTRO PORTATIL			
Parámetro	Unidad	Solicitado	OFERTA PROVEEDOR
Datos Generales			
Cantidad	-	1	
Tipo	-	Aspiradora de filtro portátil	
Marca	-	-	
Modelo	-	-	
Procedencia	-	-	
Servicio	-	Apto sólidos y líquidos	
Especificaciones			
Mínimo caudal de aspiración	m ³ /h	350	
Mínima presión de aspiración	KPa	21	
Mínima capacidad del tanque recolector	l	80	
Distancias de limpieza en plano horizontal	m	15	
Distancias de limpieza en altura	m	25	
Sistema de filtrado	-	Bolsa filtro de paño lavable	
Superficie filtrante	m ³	500	
Material tanque recolector		Acero inoxidable	
Peso	kg	-	
Motor eléctrico			
Accionamiento	-	Botonera marcha/paro	
Tensión de Alimentación	V	380 - 50 hz	
Potencia	HP	3	
Grado de Protección		IP 55 o superior	
Certificación	-	SI	
Elementos adicionales			
Función de soplado	-	Opcional	

Manguera	-	PVC / Diam. Aprox.40 mm /largo: 5 m	
Filtro adicional	-	SI – un juego completo	
Caño de extensión	-	SI	
Juego de boquillas	-	SI	
Montada sobre ruedas		SI	

5.4 Rack de herramientas electrónico

5.4.1 Descripción del servicio a prestar por la unidad

Este conjunto de herramientas será utilizado para intervenir los componentes electrónicos de las unidades ferroviarias.

5.4.2 Características técnicas

Dentro del conjunto se lista un Multímetro, un Atornillador eléctrico, un set de pinzas y alicates aisladas, destornilladores, pinza pelacables y una caja de herramientas de 21,5".

5.4.3 Planilla de datos garantizados

DATOS GARANTIZADOS RACK DE HERRAMIENTAS ELECTRÓNICAS			
Parámetro	Unidad	Solicitado	OFERTA PROVEEDOR
Datos Generales			
MULTIMETRO			
Normativa a cumplimentar	-	IEC 1010	
Cantidad	-	1	
Tipo	-	Multímetro	
Marca	-	-	
Procedencia	-	-	
Especificaciones			
Respuesta de frecuencia	Hz	40 ~ 200	
Puntos de visualización del display	-	1999	
Voltaje CC	V	0,2/2/20/200/1000 (± 0,5%)	
Voltaje AC	V	2/20/200/750 (± 0,8%)	
Corriente continua	A	0,020/0,2/20 (± 0,8%)	
Corriente alterna	A	0,020/0,2/20 (± 1,0%)	
Resistencia	-	200 /2k /20k /200k / 2M /200M (± 0,8%)	
Capacidad	-	20nF/2µF/200µF (± 2,5%)	
Frecuencia	kHz	2/200 (± 3,0%)	
Prueba de continuidad audible	-	SI	
Tamaño máximo	mm	190 x 100 x 40	
Peso	kg	0,4	
Apagado automático	-	SI	
Protección de sobrecarga	-	SI	
ATORNILLADOR ELECTRICO			
Cantidad	-	1	
Tipo	-	Atornillador eléctrico inalámbrico	
Marca	-	-	
Procedencia	-	-	

Especificaciones			
Cubo de encastre	Pulgadas	¼	
Torque	Nm	4,5	
Velocidad	r.p.m	220	
Batería	-	NiCd	
Cargador de batería	-	SI	
Set de puntas			
Porta-puntas magnético	-	1	
Llaves de tuercas	mm	5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13	
Puntas allen	mm	2; 2,5; 6; 7 (1 de c/u) 3; 4; 5 (2 de c/u)	
Puntas allen	Pulgadas	5/64"; 3/32"; 1/8"; 5/32"; 3/16"; 1/4"; 9/32"	
Puntas planas	mm	3; 4; 5; 5,5; 6; 7 (2 de c/u)	
Puntas pozidrive	Nº	0; 1; 2; 3, 4 (4 de c/u)	
Puntas cuadradas	Nº	0; 1; 2; 3	
Puntas Torx	-	T10; T15; T20; T25; T27; T30; T40	
Punta Estrella	Nº	0; 1; 2; 3	
Accesorios			
Maletín de transporte	-	SI	
PINZAS Y ALICATES			
NORMATIVA APLICABLE	-	IEC 60900	
Protección de aislación	V	1000 AC / 1500 DC	
Marca	-	-	
Material	-	Acero Serie 61XX	
Herramientas			
Pinza alicate universal	-	1	
Pinza punta plana aislada	-	1	
Pinza media caña aislada	-	1	
Pinza pico de loro	-	1	
Destornillador plano perillero aislado	-	1	
Destornillador Phillips perillero aislado	-	1	
JUEGO DE DESTORNILLADORES			
Normativa a cumplimentar	-	ASME B107.31 M; B107.15; B107.30	
Destornillador Phillips PH1	-	1	
Destornillador Phillips PH2	-	1	
Destornillador Plano 125	-	1	
Destornillador Plano 150	-	1	
Destornillador Plano 100	-	1	
PINZAS PELACABLES/CRIMPEADORA			
Cantidad	-	1	
Tipo	-	Pinza Pelacables / Crimpeadora	
Marca	-	-	
Procedencia	-	-	
Especificaciones			
Largo	mm	250	
Peso	kg	0,8	
Pela cable	mm ²	6	
Terminales 10-24 AWG	mm ²	0,2-6	
Terminales 22-10 AWG	mm ²	0,2-6	
CAJA DE HERRAMIENTAS DE 21,5"			
Largo	mm	600	
Ancho	mm	250	
Alto	mm	300	
Material del cuerpo	-	Acero	

Trabas metálicas	-	2	
Tapa superior	-	Plástico reforzado	

5.5 Rack de herramientas completo

5.5.1 Descripción del servicio a prestar por la unidad

Este conjunto de herramientas será utilizado para la intervención de la mayoría de los equipos de la unidad ferroviaria, con la posibilidad de desplazar las herramientas dentro una caja de herramientas con ruedas

5.5.2 Características técnicas

Dentro del conjunto se lista una caja de herramientas con ruedas, un set de llaves de tubos, un set de llaves combinadas, un atornillador neumático, un set de puntas atornilladoras, un set completo de destornilladores, un calibre metálico pie de rey de 150 mm, una aceitera manual de 400 cc, una amoladora angular, un taladro portátil, un juego de pinzas y alicates, una llave francesa y un martillo.

5.5.3 Planilla de datos garantizados

DATOS GARANTIZADOS RACK DE HERRAMIENTAS COMPLETO			
Parámetro	Unidad	Solicitado	OFERTA PROVEEDOR
Datos Generales			
CAJA DE HERRAMIENTAS CON RUEDAS			
Marca	-	-	
Largo	mm	680	
Ancho	mm	480	
Alto	mm	100	
Cantidad de cajones	-	6	
Cantidad de ruedas	-	4	
Ruedas con freno	-	SI	
Cerradura general	-	SI	
Guías reforzadas	-	SI	
SET DE LLAVE DE TUBOS			
Normativa aplicable	-	DIN 3120 / ISO1174	
Tubos hexagonales 1/4"	mm	medidas: 4; 4.5; 5; 5.5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13	
Tubos hexagonales 1/4" largo	mm	medidas: 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 13	
Tubos hexagonales 1/2"	mm	medidas: 10; 12; 13; 14; 15; 16; 17; 18; 20; 21; 23; 24; 27; 32; 34	
Tubos hexagonales 1/2"	pulgada	medidas: 3/8; 7/16; 1/2; 9/16; 11/16; 3/4; 13/16; 7/8	
Alargadera de 1/2"	mm	125 ; 250	
Llave crique 1/2" 60 dientes	-	1	
Llave crique 1/4" 60 dientes	-	1	
Junta universal 1/2"	-	1	
Junta universal 1/4"	-	1	
Acabado superficial	-	Cromo-Vanadio	

Marca	-	-	
Procedencia	-	-	
Estuche rígido			
Cantidad	-	1	
Resistente a hidrocarburos	-	SI	
Resistente a temperatura	°C	70	
LLAVES COMBINADAS			
Normativa aplicable	-	DIN 3120 / ISO1174	
Llaves combinadas con extremo de corona de 12 puntas	mm	6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 15; 16; 17; 18; 19; 20; 21; 22; 23; 24; 25; 26; 27; 28; 29; 30; 31; 32	
Acabado superficial	-	Cromo- Vanadio	
Marca	-	-	
Procedencia	-	-	
Estuche rígido			
Cantidad	-	1	
Resistente a hidrocarburos	-	SI	
Resistente a temperatura	°C	70	
ATORNILLADOR NEUMÁTICO			
Cantidad	-	1	
Tipo	-	Atornillador Neumático	
Marca	-	-	
Procedencia	-	-	
Especificaciones			
Cubo de encastre	Pulgadas	½	
Peso	kg	≤ 2	
Entrada de aire	Pulgadas	¼	
R.P.M	r.p.m	≤ 200	
Presión de operación	bar	6,2	
Consumo	l/min	≤ 90	
Torque	Nm	68	
Accesorios			
Adaptador encastre ½" a ¼"	-	1	
Junta universal ½"	-	1	
Extensor 5 cm	-	1	
Adaptador acople rápido	-	SI	
SET DE PUNTAS ATORNILLADORAS			
Normativa a cumplimentar	-	ASME B107.31 M; B107.15; B107.30	
Cantidad	-	1	
Tipo	-	Set de puntas atornilladoras	
Marca	-	-	
Procedencia	-	-	
Especificaciones			
Cubo de encastre	pulgadas	1/4	
Cantidad de puntas	-	23	
Puntas planas	Mm	4; 5,5; 7	
Puntas Allen	Mm	3; 4; 5; 6; 8;10	
Puntas PZ	-	1; 2; 3	
Puntas PH	-	1; 2; 3	
Puntas Torx	-	8; 10 ;15 ;20 ; 25; 27; 30; 40	
JUEGO COMPLETO DE DESTORNILLADORES			
Normativa a cumplimentar	-	ASME B107.31 M; B107.15; B107.30	
Destornillador Phillips PH1	-	1	
Destornillador Phillips PH2	-	1	
Destornillador Plano 125	-	1	

Destornillador Plano 150	-	1	
Destornillador Plano 100	-	1	
CALIBRE PIE DE REY METÁLICO 150 mm			
Rango	mm	150	
Resolución	mm	0,02	
Precisión	mm	+/-0,04	
Legibilidad	-	Línea y números nítidos sobre fondo contraste opaco	
Indicaciones para lectura	-	Marcas negras, grabadas con láser sobre superficie con acabado satinado.	
Superficie de medición	-	Todas las superficies de medición estarán rectificadas	
Material	-	Acero inoxidable	
Tornillo para fijar medición	-	SI	
ACEITERA MANUAL 400 CC			
Cantidad	-	1	
Tipo	-	Aceitera manual 400 CC	
Marca	-	-	
Procedencia	-	-	
Especificaciones			
Material del envase	-	Acero	
Capacidad	cc	400	
Pintura	-	Esmalte sintético	
Presión de la bomba	Bar	10	
Tipo de pico	-	Metálico - Rígido	
AMOLADORA ANGULAR			
Cantidad	-	1	
Tipo	-	Amoladora portátil (angular)	
Marca	-	-	
Procedencia	-	-	
Servicio		Semi-elaborados ferrosos y no ferrosos	
Especificaciones			
Dimensiones muela	mm	230	
Peso	kg	6	
Material empuñadura		Metálica / Plástico con recubrimiento de goma	
Material cuerpo	-	Metálica/ plástica calidad comercial	
Material protector de rueda	-	Metálica/ plástica calidad comercial	
Motor eléctrico			
Accionamiento	-	Botonera marcha/paro	
Tensión de Alimentación	V	220 - 50 Hz	
Potencia	W	2000	
rpm sin carga	rpm	6000	
Grado de Protección		IP 65 o superior	
Certificación	-	SI	
Elementos adicionales			
Estuche de protección		SI	
Herramental para fijación de disco		SI	
Deflector de chispas		SI	
Discos adicionales		SI	
TALADRO PORTÁTIL			
Cantidad	-	1	
Tipo	-	Taladro portátil (angular)	
Marca	-	-	

Procedencia		-	
Servicio		Semi-elaborados ferrosos y no ferrosos	
Especificaciones			
Rango de medidas de brocas	mm	1,5 - 13	
Capacidad	mm	13	
Rango de velocidades de operación	rpm	0-3200	
Dimensiones (largo/ancho/alto)	mm	300 x 75 x 210	
Peso	kg	2	
Embriague de seguridad	-	SI	
Material empuñadura		Metálica / Plástico con recubrimiento de goma	
Material cuerpo	-	Metálica/ plástica calidad comercial	
Motor eléctrico			
Accionamiento	-	Botonera marcha/paro	
Tensión de Alimentación	V	220 - 50 Hz	
Potencia	W	710	
Grado de Protección		IP 65 o superior	
Longitud cable eléctrico	m	2,5	
Certificación	-	SI	
Elementos adicionales			
Estuche de protección		SI (Maletín pvc u otro)	
Herramental para fijación		SI - Llave de porta-brocas de 13mm	
Porta-brocas manual con llave		SI	
Tope de profundidad		SI	
Brocas adicionales		SI - juego completo de brocas para metales	
Empuñadura orientable		SI (360°)	
JUEGO DE PINZAS Y ALICATES			
NORMATIVA APLICABLE	-	IEC 60900	
Protección de aislación	V	1000 AC / 1500 DC	
Marca	-	-	
Material	-	Acero Serie 61XX	
Herramientas			
Pinza alicata universal	-	1	
Pinza punta plana aislada	-	1	
Pinza media caña aislada	-	1	
Pinza pico de loro	-	1	
Destornillador plano perillero aislado	-	1	
Destornillador Phillips perillero aislado	-	1	
LLAVE FRANCESA			
Normativa aplicable	-	ISO 6787/ DIN 3117 /ASME B107.8M	
Cantidad	-	1	
Largo	mm	255	
Peso	kg	0,450	
Dimensión máxima de tuerca	mm	30	
Material	-	Acero Serie 61XX	
Acabado superficial	-	Fosfatada- Tratamiento anti-corrosión	
MARTILLO			
Normativa aplicable	-	ASME B107.400	

MARTILLO DE BOLA			
Peso (P)	kg	0,100	P 0,200
Largo (L)	m	0,28	L 0,31
Ancho de cabeza (B)	m	20	B 26
Mango	-	Madera Dura	

5.6 Rack de herramientas simple

5.6.1 Descripción del servicio a prestar por la unidad

Este conjunto de herramientas será utilizado para la intervención de la mayoría de los equipos de la unidad ferroviaria. No incluye la provisión de elementos de transporte de las mismas.

5.6.2 Características técnicas

Dentro del conjunto se lista un set de llaves de tubos, un set de llaves combinadas, un atornillador neumático, un set de puntas atornilladoras, un set completo de destornilladores, un calibre metálico pie de rey de 150 mm, una aceitera manual de 400 cc, una amoladora angular, un taladro portátil, un juego de pinzas y alicates, una llave francesa y tres martillos de diferente tipo

5.6.3 Planilla de datos garantizados

DATOS GARANTIZADOS RACK DE HERRAMIENTAS SIMPLE			
Parámetro	Unidad	Solicitado	OFERTA PROVEEDOR
Datos Generales			
SET DE LLAVE DE TUBOS			
Normativa aplicable	-	DIN 3120 / ISO1174	
Tubos hexagonales 1/4"	mm	medidas: 4; 4.5; 5; 5.5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13	
Tubos hexagonales 1/4" largo	mm	medidas: 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 13	
Tubos hexagonales 1/2"	mm	medidas: 10; 12; 13; 14; 15; 16; 17; 18; 20; 21; 23; 24; 27; 32; 34	
Tubos hexagonales 1/2"	pulgada	medidas: 3/8; 7/16; 1/2; 9/16; 11/16; 3/4; 13/16; 7/8	
Alargadera de 1/2"	mm	125 ; 250	
Llave crique 1/2" 60 dientes	-	1	
Llave crique 1/4" 60 dientes	-	1	
Junta universal 1/2"	-	1	
Junta universal 1/4"	-	1	
Acabado superficial	-	Cromo-Vanadio	
Marca	-	-	
Procedencia	-	-	
Estuche rígido			
Cantidad	-	1	
Resistente a hidrocarburos	-	SI	
Resistente a temperatura	°C	70	

LLAVES COMBINADAS			
Normativa aplicable	-	DIN 3120 / ISO1174	
Llaves combinadas con extremo de corona de 12 puntas	mm	6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 15; 16; 17; 18; 19; 20; 21; 22; 23; 24; 25; 26; 27; 28; 29; 30; 31; 32	
Acabado superficial	-	Cromo- Vandio	
Marca	-	-	
Procedencia	-	-	
Estuche rígido			
Cantidad	-	1	
Resistente a hidrocarburos	-	SI	
Resistente a temperatura	°C	70	
ATORNILLADOR NEUMÁTICO			
Cantidad	-	1	
Tipo	-	Atornillador Neumático	
Marca	-	-	
Procedencia	-	-	
Especificaciones			
Cubo de encastre	Pulgadas	½	
Peso	kg	2	
Entrada de aire	Pulgadas	¼	
R.P.M	r.p.m	200	
Presión de operación	bar	6,2	
Consumo	l/min	90	
Torque	N.m	68	
Accesorios			
Adaptador encastre ½" a ¼"	-	1	
Junta universal ½"	-	1	
Extensor 5 cm	-	1	
Adaptador acople rápido	-	SI	
SET DE PUNTAS ATORNILLADORAS			
Normativa a cumplimentar	-	ASME B107.31 M; B107.15; B107.30	
Cantidad	-	1	
Tipo	-	Set de puntas atornilladoras	
Marca	-	-	
Procedencia	-	-	
Especificaciones			
Cubo de encastre	pulgadas	1/4	
Cantidad de puntas	-	23	
Puntas planas	Mm	4; 5,5; 7	
Puntas Allen	Mm	3; 4; 5; 6; 8;10	
Puntas PZ	-	1; 2; 3	
Puntas PH	-	1; 2; 3	
Puntas Torx	-	8; 10 ;15 ;20 ; 25; 27; 30; 40	
JUEGO COMPLETO DE DESTORNILLADORES			
Normativa a cumplimentar	-	ASME B107.31 M; B107.15; B107.30	
Destornillador Phillips PH1	-	1	
Destornillador Phillips PH2	-	1	
Destornillador Plano 125	-	1	
Destornillador Plano 150	-	1	
Destornillador Plano 100	-	1	
CALIBRE PIE DE REY METÁLICO 150 mm			
Rango	mm	150	
Resolución	mm	0,02	
Precisión	mm	+/-0,04	
Legibilidad	-	Línea y números nítidos sobre	

		fondo contraste opaco	
Indicaciones para lectura	-	Marcas negras, grabadas con láser sobre superficie con acabado satinado.	
Superficie de medición	-	Todas las superficies de medición estarán rectificadas	
Material	-	Acero inoxidable	
Tornillo para fijar medición	-	SI	
ACEITERA MANUAL 400 CC			
Cantidad	-	1	
Tipo	-	Aceitera manual 400 CC	
Marca	-	-	
Procedencia	-	-	
Especificaciones			
Material del envase	-	Acero	
Capacidad	cc	400	
Pintura	-	Esmalte sintético	
Presión de la bomba	Bar	10	
Tipo de pico	-	Metálico - Rígido	
AMOLADORA ANGULAR			
Cantidad	-	1	
Tipo	-	Amoladora portátil (angular)	
Marca	-	-	
Procedencia	-	-	
Servicio		Semi-elaborados ferrosos y no ferrosos	
Especificaciones			
Dimensiones muela	mm	230	
Peso	kg	6	
Material empuñadura		Metálica / Plástico con recubrimiento de goma	
Material cuerpo	-	Metálica/ plástica calidad comercial	
Material protector de rueda	-	Metálica/ plástica calidad comercial	
Motor eléctrico			
Accionamiento	-	Botonera marcha/paro	
Tensión de Alimentación	V	220 - 50 hz	
Potencia	W	2000	
rpm sin carga	rpm	6000	
Grado de Protección		IP 65 o superior	
Certificación	-	SI	
Elementos adicionales			
Estuche de protección		SI	
Herramental para fijación de disco		SI	
Deflector de chispas		SI	
Discos adicionales		SI	
TALADRO PORTÁTIL			
Cantidad	-	1	
Tipo	-	Taladro portátil (angular)	
Marca	-	-	
Procedencia	-	-	
Servicio		Semi-elaborados ferrosos y no ferrosos	
Especificaciones			
Rango de medidas de brocas	mm	1,5 - 13	
Capacidad	mm	13	
Rango de velocidades de	rpm	0-3200	

operación			
Dimensiones (largo/ancho/alto)	mm	300 x 75 x 210	
Peso	kg	2	
Embriague de seguridad	-	SI	
Material empuñadura		Metálica / Plástico con recubrimiento de goma	
Material cuerpo	-	Metálica/ plástica calidad comercial	
Motor eléctrico			
Accionamiento	-	Botonera marcha/paro	
Tensión de Alimentación	V	220 - 50 hz	
Potencia	W	710	
Grado de Protección		IP 65 o superior	
Longitud cable eléctrico	m	2,5	
Certificación	-	SI	
Elementos adicionales			
Estuche de protección		SI (Maletín pvc u otro)	
Herramental para fijación		SI - Llave de porta-brocas de 13mm	
Porta-brocas manual con llave		SI	
Tope de profundidad		SI	
Brocas adicionales		SI - juego completo de brocas para metales	
Empuñadura orientable		SI (360°)	
JUEGO DE PINZAS Y ALICATES			
NORMATIVA APLICABLE	-	IEC 60900	
Protección de aislación	V	1000 AC / 1500 DC	
Marca	-	-	
Material	-	Acero Serie 61XX	
Herramientas			
Pinza alicate universal	-	1	
Pinza punta plana aislada	-	1	
Pinza media caña aislada	-	1	
Pinza pico de loro	-	1	
Destornillador plano perillero aislado	-	1	
Destornillador Phillips perillero aislado	-	1	
LLAVE FRANCESA			
Normativa aplicable	-	ISO 6787/ DIN 3117 /ASME B107.8M	
Cantidad	-	1	
Largo	mm	255	
Peso	kg	0,450	
Dimensión máxima de tuerca	mm	30	
Material	-	Acero Serie 61XX	
Acabado superficial	-	Fosfatada- Tratamiento anti-corrosión	
MARTILLOS			
Normativa aplicable	-	ASME B107.400	
MARTILLO DE BOLA			
Peso (P)	kg	0,100 P 0,200	
Largo (L)	m	0,28 L 0,31	
Ancho de cabeza (B)	m	20 B 26	
Mango	-	Madera Dura	
MARTILLO DE GOMA			

Peso	kg	980	
Largo (L)	m	0,28 L 0,33	
Ancho de cabeza (B)	m	0,05 B 0,10	
Mango		Madera Dura	
MARTILLO TIPO CHAPISTA			
Peso	kg	0,7	
Largo	m	0,33	
Largo de cabeza de martillo	m	0,05	
Mango		Madera Dura	

5.7 Morsas de banco N° 6 y N° 8

5.7.1 Descripción del servicio a prestar por la unidad

Sujeción de piezas sobre plano de banco de trabajo.

5.7.2 Características técnicas generales

La unidad deberá ser de fundición gris libre de fósforo e impurezas que puedan ocasionar fisuras por fragilización del material.

La colisa deberá contar con apoyo de 4 puntos con la bancada de la morsa y el juego deberá ser mínimo.

El producto deberá ser en lo posible de procedencia Argentina para garantizar la disponibilidad de repuestos.

5.7.3 Planillas de datos garantizados

DATOS GARANTIZADOS MORSA DE BANCO N° 6			
Parámetro	Unidad	Solicitado	OFERTA PROVEEDOR
Datos Generales			
Cantidad	-	3	
Tipo	-	Morsa de banco N° 6	
Marca	-	-	
Modelo	-	-	
Procedencia	-	-	
Servicio		Sujeción de piezas	
Especificaciones			
Ancho de boca	mm	153	
Apertura	mm	207	
Peso	Kg	-	
DATOS GARANTIZADOS MORSA DE BANCO N° 8			
Parámetro	Unidad	Solicitado	OFERTA PROVEEDOR
Datos Generales			
Cantidad	-	5	
Tipo	-	Morsa de banco N° 8	
Marca	-	-	
Modelo	-	-	
Procedencia	-	-	
Servicio		Sujeción de piezas	
Especificaciones			

Ancho de boca	mm	200	
Apertura	mm	230	
Peso	Kg	-	

5.8 Bancos de trabajo metálicos

5.8.1 Descripción del servicio a prestar por la unidad

Plano de trabajo de alto impacto y soporte para tareas de taller.

5.8.2 Características técnicas generales

La unidad deberá ser metálica de perfiles de acero de 2mm de espesor con tapa de chapa galvanizada.

El banco deberá contar con 4 cajones metálicos y baúl con tapa con cerradura.

El banco deberá ser capaz de soportar un peso distribuido estático de 1000 kg.

Las esquinas deberán ser reforzadas con planchuela de acero de al menos 5 mm con capacidad de colocación de morsa para banco.

5.8.3 Planillas de datos garantizados

DATOS GARANTIZADOS BANCO DE TRABAJO METÁLICO			
Parámetro	Unidad	Solicitado	OFERTA PROVEEDOR
Datos Generales			
Cantidad	-	21	
Tipo	-	Banco de trabajo metálico	
Marca	-	-	
Modelo	-	-	
Procedencia	-	-	
Servicio		Plano de trabajo de alto impacto	
Especificaciones			
Altura del plano de trabajo	mm	900	
Largo	mm	1500	
Ancho	mm	700	
Peso	Kg	-	
Espesor perfil estructura	mm	2	
Tapa	-	CHAPA GALVANIZADA	
Cajones	-	4	
Baúl	-	SI	

5.9 Estanterías metálicas

5.9.1 Descripción del servicio a prestar por la unidad

Acopio de repuestos, herramientas, piezas y varios.

5.9.2 Características técnicas generales

Cada unidad estará fabricada en chapa de calidad comercial. Constará de cinco (5) estantes reforzados con plegado perimetral, unidos por 4 parantes tipo ele con agujeros para regulación de la altura de los estantes.

Las unidades deberán ser modulares permitiendo la unión con otras unidades iguales.

5.9.3 Elementos de unión

La unión de los parantes con los estantes deberá ser con bulones, tuercas zincados y escuadras galvanizadas.

5.9.4 Planillas de datos garantizados

DATOS GARANTIZADOS ESTANTERÍAS METÁLICAS			
Parámetro	Unidad	Solicitado	OFERTA PROVEEDOR
Datos Generales			
Cantidad	-	79	
Tipo	-	Estantería metálica reforzada	
Marca	-	-	
Modelo	-	-	
Procedencia	-	-	
Especificaciones			
Altura	mm	2000	
Ancho	mm	900	
Profundidad	mm	600	
Carga máxima por estante	Kg	160	
Cantidad de estantes	-	5	
Tipo y dimensión de parante	mm	Ele / 32 x 32	
Espesor chapa parante	mm	2	
Estante reforzado	-	SI	
Espesor chapa estante	mm	1,25	
Elementos de unión	-	SI / bulones, tuercas y escuadras	
Unidad modular	-	SI	

5.10 Armarios metálicos

5.10.1 Descripción del servicio a prestar por la unidad

Acopio de repuestos, herramientas, piezas y varios.

5.10.2 Características técnicas generales

Cada unidad estará fabricada en chapa de calidad comercial. Constará de tres (3) estantes, regulables en altura.

Las puertas serán batientes y contarán con cerradura de tambor.

5.10.3 Planillas de datos garantizados

DATOS GARANTIZADOS ARMARIOS METÁLICOS			
Parámetro	Unidad	Solicitado	OFERTA PROVEEDOR
Datos Generales			
Cantidad	-	22	
Tipo	-	Armario metálico	
Marca	-	-	
Modelo	-	-	
Procedencia	-	-	
Especificaciones			
Altura	mm	1800	
Ancho	mm	900	
Profundidad	mm	450	
Carga máxima por estante	Kg	30	
Cantidad de estantes	-	3	
Puertas batientes	-	SI	
Cerradura - Tipo	-	SI - Tambor	
Juego adicional de llaves	-	SI	

5.11 Racks metálicos

5.11.1 Descripción del servicio a prestar por la unidad

Acopio y stockeo de repuestos, herramientas, piezas y varios.

5.11.2 Características técnicas generales

Cada unidad estará fabricada en chapa de calidad comercial y deberá garantizar robustez para una gran capacidad de carga.

Constará de pórticos conformados por patas, bases y riendas, y vigas cajón de alta resistencia para 3 planos de carga (niveles). Cada nivel deberá estar totalmente cubierto.

Los planos deberán ser aptos para la estiba de pallets.

Las unidades deberán ser modulares permitiendo la concatenación de las unidades conformando una única hilera inseparable.

5.11.3 Planillas de datos garantizados

DATOS GARANTIZADOS RACKS METÁLICOS			
Parámetro	Unidad	Solicitado	OFERTA PROVEEDOR
Datos Generales			
Cantidad	-	65	
Tipo	-	Estructuras de racks selectivos	
Marca	-	-	
Modelo	-	-	
Procedencia		-	
Especificaciones			
Altura	mm	2400	
Ancho	mm	2400	
Profundidad	mm	1000	
Carga máxima por plano	Kg	1500	
Cantidad de estantes	-	3	
Espesor chapa pórtico	mm	2	
Dimensiones viga cajón	mm	110 x 40	
Espesor chapa viga cajón	mm	2	
Apto Pallets / medida	mm	SI / 1000 x 1200	
Unidad modular	-	SI	

5.12 Escalera de acceso a coches

5.12.1 Descripción del servicio a prestar por la unidad

Escalera y plataforma de acceso de operarios a coches ferroviarios.

5.12.2 Características técnicas generales

La unidad deberá ser de perfilera de aluminio con peldaños antideslizantes, pasamanos de ambos laterales.

Deberá contar con una plataforma con baranda semi-perimetral de modo tal que la escalera pueda ubicarse en paralelo al coche.

Deberá estar provista de ruedas con freno para su fácil traslado y seguridad operativa.

Nota: Se especifican dos tipos de escaleras de diferente altura para responder a las necesidades de vías de alistamiento de V1 a V4 y dos para V5, vías de accidentales y torno bajo piso.

5.12.3 Planillas de datos garantizados

DATOS GARANTIZADOS ESCALERA DE ACCESO A COCHES			
Parámetro	Unidad	Solicitado	OFERTA PROVEEDOR
Datos Generales			
Cantidad	-	4	
Tipo	-	Escalera móvil con plataforma para acceso a CCFF	
Marca	-	-	
Procedencia	-	-	
Especificaciones			
Modelo	-	-	
Inclinación de la escalera	-	45°	
Alto plataforma	mm	2150	
Ancho escalera	mm	600	
Altura de baranda	mm	1000	
Dimensiones de la plataforma	mm (A x L)	560 x 600	
Carga máx. sobre plataforma	Kg	500	
Resistencia lateral baranda	Kg/m	160	
Ancho escalón	mm	140	
Freno de traba en cada rueda	-	SI	
Cantidad de ruedas	-	4	
Peso	Kg	-	
Color	-	Aluminio	
Material	-	Aluminio	
Certificación de materiales	-	SI	
DATOS GARANTIZADOS ESCALERA DE ACCESO A COCHES			
Parámetro	Unidad	Solicitado	OFERTA PROVEEDOR
Datos Generales			
Cantidad	-	3	
Tipo	-	Escalera móvil con plataforma para acceso a CCFF	
Marca	-	-	
Procedencia	-	-	
Especificaciones			
Modelo	-	-	
Inclinación de la escalera	-	45°	
Alto plataforma	mm	1250	
Ancho escalera	mm	600	
Altura de baranda	mm	1000	
Dimensiones de la plataforma	mm (A x L)	560 x 600	
Carga máx. sobre plataforma	Kg	500	
Resistencia lateral baranda	Kg/m	160	

Ancho escalón	mm	140	
Freno de traba en cada rueda	-	SI	
Cantidad de ruedas	-	4	
Peso	Kg	-	
Color	-	Aluminio	
Material	-	Aluminio	
Certificación de materiales	-	SI	

5.13 Equipo para soldadura oxiacetilénica

5.13.1 Descripción del servicio a prestar por la unidad

Soldadura liviana de metales ferrosos y no ferrosos. Corte y calentamiento de piezas de acero de gran espesor.

El PROVEEDOR deberá considerar un servicio del 75 % en dos turnos de 8 horas cada uno, reservando un 10 % para cambio de herramienta y otros eventos.

5.13.2 Características técnicas generales

El equipo constará de un tubo de oxígeno de 4,5 m³ y tubo de acetileno de 4 Kg.

Ambos tubos deberán contar con sus respectivos reguladores manométricos y deberán certificar IRAM 2526.

5.13.3 Accesorios

El equipo debe ser provisto con juego de 3 lanzas M3.

Se proveerá carro metálico para transporte con rodado de caucho.

DATOS GARANTIZADOS SOLDADORA OXIACETILENICA			
Parámetro	Unidad	Solicitado	OFERTA PROVEEDOR
Datos Generales			
Cantidad	-	1	
Tipo	-	Soldadora oxiacetilénica	
Marca	-	-	
Procedencia		-	
Servicio		Soldadura liviana y principalmente corte de elementos pesados como ruedas y coronas	
Dimensiones			
Peso	kg		
Especificaciones			
Tubo de oxigeno	m3	4,5	
Garrafa	kg	4	
Regulador de oxigeno	-	SI	
Regulador de gas	-	SI	
Juego de soplete M3 c/ 3 lanzas	-	SI	
Elementos adicionales			

Carro de transporte	-	SI	
Mangueras	-	SI	
Asa para transporte	-	SI	

5.14 Soldadora inverter de 200 A

5.14.1 Descripción del servicio a prestar por la unidad

Soldaduras con electrodo revestido, de chapa, barras y perfiles de acero de hasta 6 mm de espesor, soldadura TIG de perfiles y chapa de aluminio de hasta 6 mm y otros no ferrosos.

El PROVEEDOR deberá considerar un servicio del 75 % en dos turnos de 8 horas cada uno, reservando un 10 % para cambio de herramienta y otros eventos.

5.14.2 Características técnicas generales

El equipo deberá ser apto para soldaduras de aceros con electrodo revestido del tipo celulósicos y 7018 de hasta 4 mm. Soldadura TIG con torcha con robinete por raspado, para soldadura de no ferrosos con terminación superficial aceptable.

El equipo debe contar con una llave que permita visualizar el estado de accionamiento de la máquina.

5.14.3 Ciclo de trabajo

200 A al 20 %

115 A al 60 %

90 A al 100 %

5.14.4 Protección eléctrica

Aplica normativa IEC 60974-1

Es recomendable que el equipo cuente con sus propios dispositivos de seguridad eléctrica, tal como un interruptor térmico y diferencial para protección contra calentamiento.

5.14.5 Planilla de datos garantizados

DATOS GARANTIZADOS SOLDADORA INVERTER			
Parámetro	Unidad	Solicitado	OFERTA PROVEEDOR
Datos Generales			
Cantidad	-	1	
Tipo	-	Soldadora Inverter Acero – Aluminio	
Marca	-	-	
Modelo	-	-	
Procedencia		-	
Servicio		Para soldadura con electrodos revestidos y TIG con buena terminación superficial	
Dimensiones			
Alto	mm	240	

Ancho	mm	150	
Largo	mm	320	
Peso	kg	6	
Especificaciones			
Amperaje máximo	A	200	
Materiales de aporte		Electrodo revestido no celuloso 7018 de hasta 4 mm	
Torchas		Acero - TIG	
Longitud de cables de torchas	mm	5000	
Soporte enrollador para cable de torcha		NO	
Grado de protección	-	IP23S	
Potencia aparente	KVA	-	
Tensión de alimentación	V	200	
Regulación	A	5 - 200	
Tensión de vacío	V	78	
Certificación	-	SI	
Protección por sobre intensidad		SI	
Protección térmica	-	SI	
Gabinete	-	Metálico	
Elementos adicionales			
Elementos para puesta a tierra		SI	
Pinza de masa		SI	
Torcha con robinete por raspado	-	SI	
Display digital	-		
Asa para transporte	-	SI	

5.15 Lavadora por ultrasonido

5.15.1 Descripción del servicio a prestar por la unidad

Lavado de piezas y componentes de órganos de parque de coches ferroviarios. Lavado de válvulas y electroválvulas neumáticas, componentes electrónicos, etc.

5.15.2 Características técnicas generales

El equipo deberá estar conformado por:

- Cuba para limpieza ultrasónica y tablero de control
- Batea separadora de grasas y aceites
- Rack con generadores ultrasónicos
- Bateas complementarias

El accionamiento del equipo será por timer digital con amplio rango de programación.

La carga de la cuba deberá controlarse por medio de válvula esférica con asientos de teflón. Así mismo la descarga será ventral por gravedad con válvula esférica de 2".

La cuba deberá poseer una ranura para el desborde de la suciedad flotante hacia la batea separadora de grasas y aceites, que contará con baffles para hacer posible la separación. Dicha batea deberá estar en forma contigua.

El aceite deberá ser barrido por operación manual y/o automática a través de un timer electrónico.

Los transductores ultrasónicos serán de tipo sándwich constituidos por paquetes de cerámicas piezoeléctricas individuales del tipo PZT4 de 2" de diámetro y ¼" de espesor.

La calefacción del líquido deberá realizarse por calefactor blindado de tres elementos de acero inoxidable y será controlada por termostato digital.

Los transductores y los calefactores deberán contar con protección contra la falta de líquido en la batea a través de un control de nivel.

El equipo contará con un rack con los generadores ultrasónicos que potencian a los transductores, que podrá ser separado del equipo. Los generadores ultrasónicos deberán con sintonía automática de frecuencia para una densidad de cavitación uniforme.

5.15.3 Accesorios

El equipo, además de los dispositivos descritos, deberá ser provistos con tres (3) bateas complementarias de acero inoxidable aptas para incorporar diferentes líquidos de limpieza para lavar diferentes tipos de piezas y componentes en la misma lavadora.

Dentro de la oferta y de acuerdo a la ET general, el equipo deberá proveerse con los diferentes líquidos de trabajo y repuestos.

5.15.4 Materiales

Todos los elementos de acero inoxidable serán AISI 304.

La batea deberá ser de acero inoxidable AISI 304 de 2 mm de espesor con tapa de igual material.

5.15.5 Instrumentación

El equipo deberá contar con temporizador y termostato digitales.

5.15.6 Planilla de datos garantizados

DATOS GARANTIZADOS LAVADORA POR ULTRASONIDO			
Parámetro	Unidad	Solicitado	OFERTA PROVEEDOR
Datos Generales			
Cantidad	-	1	
Tipo	-	Lavadora por ultrasonido	
Marca	-	-	
Modelo	-	-	
Procedencia		-	
Parámetros			
Accionamiento	-	Eléctrico	

Tipo	-	Tablero de comando	
Tensión de Alimentación	V	380 ± 5%	
Frecuencia de la red	Hz	50 ± 4%	
Potencia	kW	6	
Frecuencia de funcionamiento	KHz	24	
Grado de Protección		IP-55	
Transductor piezoeléctrico	-	PZT4	
Dim. interiores de batea			
Profundidad	mm	750	
Largo	mm	1000	
Ancho	mm	600	
Capacidad	L	375	
Dim. exteriores de batea			
Alto	mm	1100	
Largo	mm	1300	
Ancho	mm	900	
Peso	Kg	-	
Dim. interiores de batea separadora de grasas			
Profundidad	mm	500	
Largo	mm	800	
Ancho	mm	400	
Capacidad	L	200	
Elementos adicionales			
Bateas adicionales para diferentes líquidos limpiadores	-	3	

5.16 Hidrolavadora con ciclo de lavado de agua caliente

5.16.1 Descripción del servicio a prestar por la unidad

Lavado de coches ferroviarios, bogies de coches ferroviarios y otros órganos de parque.

5.16.2 Características técnicas generales

La unidad será portátil con bastidor estructural y provisto de ruedas.

La unidad deberá ser capaz de trabajar en un rango de temperaturas elevado de entre 90°C y 150°C.

El accionamiento será eléctrico y el sistema de calentamiento del agua será por combustión de gasoil por encendido eléctrico.

El equipo contará con bomba axial de 3 pistones cerámicos y con protección contra funcionamiento en seco.

Deberá contar con depósitos para detergente.

La unidad deberá contar con dispositivo para conexión de dos pistolas de lavado.

5.16.3 Accesorios

El equipo deberá incluir en su provisión lo siguiente, pero sin limitarse a ello:

Pistola para lavado con empuñadora de calidad

Manguera de alta de presión de 100 m.

Lanza de 1050 mm

Boquilla de alto impacto

5.16.4 Instrumentación

El equipo deberá contar con indicador de presión e indicador de temperatura.

5.16.5 Planilla de datos garantizados

DATOS GARANTIZADOS HIDROLAVADORA DE AGUA CALIENTE			
Parámetro	Unidad	Solicitado	OFERTA PROVEEDOR
Datos Generales			
Cantidad	-	2	
Tipo	-	Hidrolavadora para lavado con agua caliente, de uso industrial	
Marca	-	-	
Procedencia	-	-	
Volumen transportado	l/h	600-1200	
Max. Temperatura	°C	95 -155	
Dimensiones			
Alto	mm	Max: 1100	
Largo	mm	Max: 1400	
Ancho	mm	Max: 800	
Peso	kg	186	
Parámetros			
Accionamiento	-	Eléctrico	
Tipo	-	Tablero de comando	
Tensión de Alimentación	V	380 ± 5%	
Frecuencia	Hz	50 ± 4%	
Potencia	kW	8,4	
Grado de Protección		IP-55	
Máxima presión de trabajo	Kg/cm2	30 - 180	
Consumo de combustible	l	25	
Depósito para combustible	Kg/h	8,5	
Depósito de detergente	l	20	
Accesorios			
Pistola para lavado	-	SI	
Largo de la lanza	mm	1050	
Mangueras para alta presión	-	4	
Largo de manguera	m	100	
Boquilla de alto impacto	-	SI	

5.17 Zorra de manual

5.17.1 Descripción del servicio a prestar por la unidad

Manipulación y transporte manual de cargas dentro y fuera de las instalaciones y locales.

El PROVEEDOR deberá considerar un servicio del 75 % en dos turnos de 8 horas cada uno, reservando un 10 % para cambio de herramienta y otros eventos.

5.17.2 Características técnicas generales

El equipo deberá contar con doble uña metálica para la manipulación y sobre-elevación de cargas de hasta 3 TN.

Debe contar con doble función de bomba, elevar a palanca y descender con pedal o manija.

Debe contar con ruedas con alma de acero y superficie de poliuretano de alta resistencia, traseras dobles y rodillos delanteros dobles más ruedas de nylon en las punteras.

5.17.3 Planilla de datos garantizados

DATOS GARANTIZADOS ZORRA MANUAL			
Parámetro	Unidad	Solicitado	OFERTA PROVEEDOR
Datos Generales			
Cantidad	-	4	
Tipo	-	Zorra manual hidráulica	
Marca	-	-	
Procedencia		-	
Especificaciones			
Modelo		-	
Capacidad de carga	t	3	
Centro de carga	-	-	
Largo de uñas	mm	1250	
Ancho de las palas	mm	680	
Posición de trabajo		Parado	
Elevación máxima	mm	200	
Tipo de ruedas		Con alma de acero y superficie de poliuretano de alta resistencia	
Peso equipo	kg	90	

5.18 Elevador eléctrico tipo tijera

5.18.1 Descripción del servicio a prestar por la unidad

Elevación de operarios y cargas para trabajo en altura dentro y fuera de depósito.

El PROVEEDOR deberá considerar un servicio del 75 % en dos turnos de 8 horas cada uno, reservando un 10 % para cambio de herramienta y otros eventos.

5.18.2 Características técnicas generales

El equipo deberá ser de traslación eléctrica y elevación electro-hidráulica.

La estructura portante, la plataforma y la tijera plegable deberán ser de chapa de acero y construcción robusta.

La plataforma deberá ser extensible para prolongar la distancia de trabajo en altura. La baranda de la plataforma deberá ser perimetral y plegable.

El sistema hidráulico de la tijera deberá permitir el descenso aún sin energizar.

El equipo deberá contar con neumáticos de caucho sólido lisos anti-huellas y freno.

El freno podrá ser eléctrico por fricción pero deberá garantizar el frenado aún sin energizar.

La propulsión será por motores tractores de 24 V en CC alimentados por baterías.

El sistema eléctrico deberá tener su propia protección eléctrica.

El transformador del cargador podrá ser alimentado con 220 V o 380 V.

5.18.3 Planilla de datos garantizados

DATOS GARANTIZADOS ELEVADOR ELECTRICO TIPO TIJERA			
Parámetro	Unidad	Solicitado	OFERTA PROVEEDOR
Datos Generales			
Cantidad	-	1	
Tipo	-	Elevador eléctrico tipo tijera	
Marca	-	-	
Modelo	-	-	
Procedencia	-	-	
Especificaciones			
Altura de la plataforma elevada	m	9,75	
Altura de la plataforma NO elevada	m	1,4	
Altura de la baranda	m	1,03	
Altura total plegado	m	2,43	
Con barandas en posición baja	m	1,98	
Dimensiones de la plataforma	m	1,08 x 2,15	
Extensión de la plataforma	m	0,9	
Longitud total del equipo	m	2,30	
Ancho total del equipo	m	1,22	
Distancia entre ejes	m	1,85	
Capacidad de carga	Kg	320	
Capacidad de carga de la extensión	Kg	113	
Altura máxima de conducción	m	9,75	
Peso total	kg	2300	
Desplazamiento			
Velocidad conducción en posición baja	Km/h	4	
Velocidad de conducción en posición desplegada	Km/h	0,5	
Pendiente máxima	%	25	
Velocidad elevación/ descenso	s	25/26	
Radio de giro interior	m	1,22	
Radio de giro exterior	m	3,18	
Rodado	cm	41 x 13	
Potencia			
Baterías	V / Ah	4 x 6 / 220	
Cargador	A	25	
Bomba hidráulica (caudal/presión)	cm ³ /rev - Kg/cm ²	3,2 - 178	
Depósito hidráulico	L	9	

Frenos en ruedas	-	Eléctricos de fricción en ruedas tractoras	
Baranda tipo	-	Plegable	
Propulsión	V (CC)	24	

5.19 Autoelevador para 3 t

5.19.1 Descripción del servicio a prestar por la unidad

Elevación, transporte y manipulación de cargas hasta 3 t dentro y fuera de depósito.

El PROVEEDOR deberá considerar un servicio del 75 % en dos turnos de 8 horas cada uno, reservando un 10 % para cambio de herramienta y otros eventos.

5.19.2 Características técnicas generales

El autoelevador deberá ser de propulsión diésel 4 T con transmisión hidráulica por convertidor de par con embrague para maniobras de precisión.

La dirección deberá ser del tipo hidrostática para reducir los esfuerzos y mejorar la maniobrabilidad.

La torre deberá ser de accionamiento hidráulico, triple y reclinable. Los rodamientos para el desplazamiento de la torre serán de lubricación sellada para minimización del mantenimiento de los mismos.

La uña deberá ser con apertura de regulación manual.

La máquina contará con una llave que permita visualizar el estado de accionamiento de la máquina. Así mismo contará con un tablero con indicador de fallas de motor y transmisión, y aviso de mantenimiento programado.

Se deberá poder verificar la alineación o un empaste de partes móviles, partes rotas, o cualquier otra condición que pueda afectar la operación de la máquina.

Las cubiertas deberán ser las estándar para autoelevadores existentes en el mercado.

Los frenos serán hidráulicos de tambor con zapata. Deberá incorporar freno de mano.

La suspensión deberá ser de paquete de elásticos.

5.19.3 Ergonomía

El vehículo deberá estar dotado de condiciones ergonómicas para el operador con las siguientes condiciones mínimas:

Asiento regulable en profundidad y reclinable.

Pedales con almohadillas de caucho símil automóvil.

Columna de dirección regulable.

Opcional: Suspensión del habitáculo.

5.19.4 Seguridad

El habitáculo deberá estar protegido por una jaula metálica para garantizar la seguridad del operario. Así mismo contará con cinturón de seguridad.

El autoelevador deberá estar equipado con faros delanteros y traseros, espejos retrovisores y señal sonora de marcha atrás. Opcionalmente podrá contar con luz indicadora.

5.19.5 Mantenimiento de máquina

La mecánica del equipo deberá ser de elevada mantenibilidad y con amplio stock de repuestos locales.

5.19.6 Planilla de datos garantizados

DATOS GARANTIZADOS AUTOELEVADOR PARA 3 t			
Parámetro	Unidad	Solicitado	OFERTA PROVEEDOR
Datos Generales			
Cantidad	-	1	
Tipo	-	Autoelevador	
Marca	-	-	
Modelo	-	-	
Procedencia	-	-	
Especificaciones			
Capacidad de carga	Kg	3000	
Centro de carga	mm	500	
Tipo de motor		Diésel	
Posición de trabajo		Sentado	
Tipo de cubiertas		Superlástico	
Ruedas motrices		Delanteras (2)	
Altura máxima de la horquilla	mm	3300	
Elevación libre	mm	110	
Dimensiones de la horquilla (alto x ancho x largo)	mm	45 x 122 x 1070	
Angulo inclinación mástil		10°/ 8°	
Longitud del vehículo (incluida horquilla)	mm	2668	
Ancho vehículo	mm	1237	
Altura con mástil replegado	mm	2180	
Altura con mástil extendido máximo	mm	4519	
Radio de giro	mm	2405	
Distancia a la carga	mm	455	
Velocidad máxima (c/s carga)	Km/h	20,5 / 21,4	
Velocidad máxima elevación (c/s carga)	mm/s	540 / 650	
Velocidad máxima descenso (c/s carga)	mm/s	450 / 450	
Fuerza de arrastre con carga	N	20640	
Pendiente máxima	%	35	
Peso vacío	Kg	4345	
Peso con carga eje Del / Tras	Kg	6426 / 919	
Peso sin carga eje Del / Tras	Kg	1741 / 2604	
N° de ruedas Del / Tras	-	2/2	
Neumáticos Delanteros	-	28x9 15 14 PR	

Neumáticos Traseros	-	6,5x10 12PR	
Distancia entre ejes	mm	1700	
Trocha Del /Tras	mm	1028 / 912	
Freno de servicio	-	Hidráulico con tambor y zapata	
Freno de estacionamiento	-	De mano	
Batería de arranque	V / Ah	12 / 100	
Motor	-	Diésel 4 T	
Potencia	HP/rpm	59,8 / 2500	
Cilindros / Cilindrada - válvulas	cm ³	4 / 3054 – 16 v	
Transmisión tipo	-	Hidrodinámica con convertidor de par	
Nro. de marchas (Adel / Atrás)	-	1/1	
Presión hidráulica implementos	-	Ajustable	

5.20 Puesto grúa para 15 t y 5 t

5.20.1 Descripción del servicio a prestar por la unidad

Movimiento, elevación y manipulación de equipos, órganos de parque y cargas diversas hasta 15 t, dentro de nave Depósito.

Movimiento, elevación y manipulación de equipos, órganos de parque y cargas diversas hasta 5 t dentro de nave Torno Bajo Piso.

5.20.2 Características técnicas generales

Las estructuras del puente grúa estarán formadas por dos vigas principales compuestas a su vez de chapas soldadas.

Sobre la parte superior de las vigas principales se ubicarán los rieles que forman la vía de desplazamiento del carro y paralelamente a ellos y de un solo lado, el mecanismo de traslación del puente y una pasarela de inspección.

Las dos vigas principales se vincularán entre sí, en sus extremos por medio de dos vigas cabeceras que llevan las ruedas y los paragolpes del puente.

El puente grúa será operado desde la parte inferior mediante un control remoto del tipo inalámbrico. En el caso del puente grúa de 5 t, se proveerá mando por cable y botonera.

5.20.3 Mecanismo de traslación

Todo el puente descansará sobre ruedas a doble pestaña o cualquier alternativa a presentar por parte del PROVEEDOR. Dos de las ruedas (una por cada cabecera y sobre un mismo plano paralelo al eje del puente) serán motrices con sus correspondiente sistema de transmisión (reductor, freno, acoplamiento, etc).

5.20.4 Carro

El carro estará compuesto por los siguientes elementos principales:

- **Bastidor**

De construcción totalmente soldada, en el mismo se ubicaran los mecanismos de elevación y traslación del carro.

- **Mecanismo de elevación**

Estará constituido por un motor eléctrico, un acoplamiento elástico, un freno, un reductor de velocidad de trenes paralelos, un tambor acanalado para el alojamiento del cable de elevación y demás elementos tales como pasteca, polea, gancho, etc.

El tambor de arrollamiento estará montando en un lado sobre un extremos del árbol lento del reductor de velocidad y del otro lado estará sostenido por un soporte de acero fundido con rodamientos a rodillos. Sobre la extremidad del árbol del tambor, además del soporte, estará previsto un interruptor de fin de carrera para las posiciones extremas en el movimiento de ascenso del gancho.

- **Mecanismo de traslación del carro**

El carro completo se apoya sobre cuatro ruedas que corren sobre los rieles ubicados en la parte superior de las vigas principales. Dos de ellas (situadas sobre un mismo plano perpendicular al eje del puente) serán motrices y accionadas por un eje de transmisión que recibe el movimiento de un reductor de velocidad, un acoplamiento elástico, un freno y un motor eléctrico.

5.20.5 Características del equipo eléctrico

El equipo eléctrico estará constituido por los motores con sus respectivos equipos de control y mando y los demás dispositivos de control y mando de los diferentes movimientos.

El sistema eléctrico comprenderá principalmente los siguientes elementos:

- **Motores eléctricos**

Especialmente diseñados para puentes grúas, 100% blindados, protección IP-54, con un par de arranque superior al 250% del par nominal, para servicio normal con corriente trifásica de 380 V – 50 Hz, con intermitencia de 40% y 120 maniobras por hora.

- **Dispositivos de control y mando**

Irán colocados en un gabinete estanco de chapa de acero, el que será montado sobre el puente grúa. En su interior se ubicaran todos los dispositivos de control y mando, a saber pero sin limitarse a ellos:

Línea y circuito de comando

Motor de elevación principal

Motor de elevación auxiliar (si fuera provisión)

Motor del carro

Motor de traslación del puente

Motor del aparejo

Sistema de control remoto inalámbrico / control por cable y botonera para puente grúa de 5 t.

5.20.6 Vigas carrileras

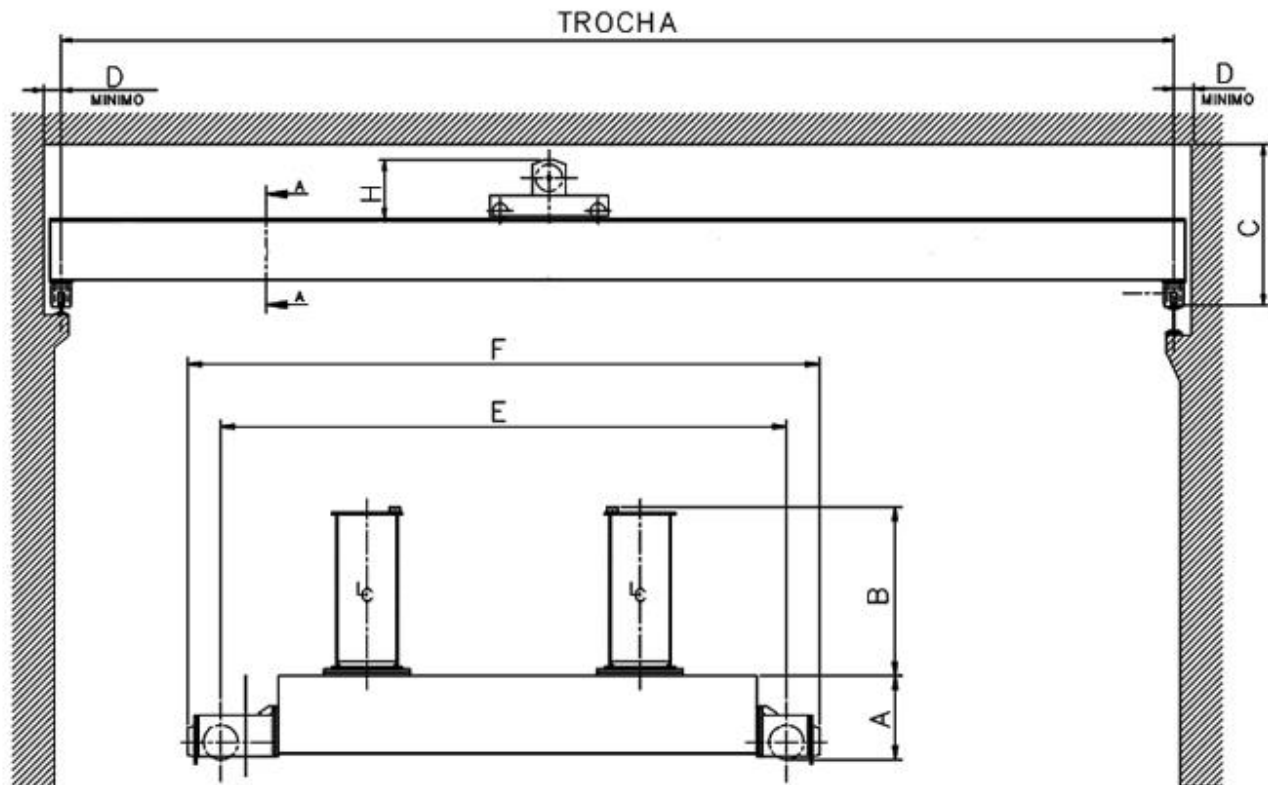
El ítem incluye además de lo antedicho para el equipo, el cálculo, diseño, provisión y colocación de las vigas carrileras, ajustadas geométricamente a las dimensiones y niveles que deben coordinarse en fase de diseño con los planos de taller de las estructuras metálicas correspondientes la nave (principal / de nave torno, lo que corresponda según el puente), órganos de unión y ajustes necesarios para la vinculación a la estructura principal y sistemas de instalaciones ubicados en la zona.

5.20.7 Planillas de datos garantizados

DATOS GARANTIZADOS PUENTE GRÚA 15 t			
Parámetro	Unidad	Solicitado	OFERTA PROVEEDOR
Datos Generales			
Cantidad	-	1	
Tipo	-	Puente grúa de 15 toneladas	
Marca	-	-	
Procedencia	-	-	
Carga máxima	t	15	
Carga del gancho	t	15	
Luz del puente	m	17	
Servicio del puente grúa		Normal	
Dimensiones			
Alto	mm	MAX: 2200	
Ancho	mm	MAX: 4500	
Peso	t	-	
Parámetros			
Velocidad de elevación	mm	-	
Potencia del motor de elevación	mm/min	-	
Velocidad de traslación del carro	mm/min	-	
Potencia del motor de traslación	mm/min	-	
Velocidad de traslación del puente	-	-	
Potencia del motor de traslación del puente	mm	-	
Corriente de alimentación		Trifásica – 3 x 380 V – 50 Hz	
Tipo de gancho	-	-	
Mando inalámbrico	-	SI	
- A indicar por el PROVEEDOR			

DATOS GARANTIZADOS PUENTE GRÚA 5 t			
Parámetro	Unidad	Solicitado	OFERTA PROVEEDOR
Datos Generales			
Cantidad	-	1	
Tipo	-	Puente grúa de 5 toneladas	
Marca	-	-	
Procedencia		-	
Carga máxima	t	15	
Carga del gancho	t	15	
Luz del puente	m	10,6	
Servicio del puente grúa		Normal	
Dimensiones			
Alto	mm	MAX: 2200	
Ancho	mm	MAX: 4500	
Peso	t	-	
Parámetros			
Velocidad de elevación	mm	-	
Potencia del motor de elevación	mm/min	-	
Velocidad de traslación del carro	mm/min	-	
Potencia del motor de traslación	mm/min	-	
Velocidad de traslación del puente	-	-	
Potencia del motor de traslación del puente	mm	-	
Corriente de alimentación		Trifásica – 3 x 380 V – 50 Hz	
Tipo de gancho	-	-	
Mando con cable	-	SI	
- A indicar por el PROVEEDOR			

5.20.8 Dimensiones generales



CAPACIDAD	TROCHA	A	B	C	D	E	F	H
5t	10,6 m	390 mm	510 mm	1635 mm	180 mm	2600 mm	3055 mm	800 mm
15t	17 m	570 mm	1070 mm	2340 mm	280 mm	3600 mm	4280 mm	800 mm

Los valores indicados se brindan como referencia, el PROVEEDOR en su oferta deberá indicar claramente estas dimensiones.

5.21 Kit de elementos de izaje

5.21.1 Descripción del servicio a prestar por la unidad

Elementos de izaje para operación de servicio de puentes grúa de 15 t y 5 t, de acuerdo a IRAM 5221.

5.21.2 Características técnicas generales

El kit estará compuesto por dos eslingas de acero de 19 mm de diámetro con alma de fibra sintética de doble ojal, dos eslingas de acero de 28 mm de diámetro con alma de fibra sintética con ojal y gancho giratorio con traba de seguridad.

El cable será igual para todos los elementos del kit. El acomodamiento de los cordones del cable será warrington seale, de 180 Kg/mm² con 6 cordones, con 36 alambres por cordón.

Las eslingas deberán ser galvanizadas.

La acción de la carga será directa de 5 t para las de 19 mm y de 10 t para las de 28 mm.

5.21.3 Planilla de datos garantizados

DATOS GARANTIZADOS KIT DE ELEMENTOS DE IZAJE			
Parámetro	Unidad	Solicitado	OFERTA PROVEEDOR
Datos Generales			
Cantidad	-	2	
Tipo	-	Eslingas doble ojal	
Marca	-	-	
Procedencia	-	-	
Especificaciones			
Carga de trabajo (tiro directo)	t	5	
Longitud total	mm	3500	
Longitud del ojal	mm	355	
Diámetro del cable	mm	19	
Tipo de cable	-	Alma de fibra sintética	
Resistencia	Kg/mm ²	180	
Formación del cable	-	Warrintong seale – 6 x 36	
Datos Generales			
Cantidad	-	2	
Tipo	-	Eslinga con ojal y gancho giratorio con traba de seguridad	
Marca	-	-	
Procedencia	-	-	
Especificaciones			
Carga de trabajo (tiro directo)	t	10	
Longitud total	mm	2800	
Longitud del ojal	mm	355	
Diámetro del cable	mm	28	
Cable tipo	-	Alma de fibra sintética	
Resistencia	Kg/mm ²	180	
Formación del cable	-	Warrintong seale – 6 x 36	
Gancho	-	S320 – giratorio con traba de seguridad	

6 AGRUPAMIENTO MÁQUINAS HERRAMIENTAS

6.1 Torno paralelo manual

6.1.1 Descripción del servicio a prestar por la unidad

Maquinado convencional de piezas de materiales metálicos ferrosos y no-ferrosos.

Algunas de las operaciones a realizar serán: cilindrados (rectos y cónicos), taladrado, refrentados, devastados, avellanados, moleteados, roscados, etc.

El PROVEEDOR deberá considerar un servicio del 80 % en dos turnos de 8 horas cada uno (servicio severo), reservando un 10 % para cambio de herramienta y otros eventos.

6.1.2 Características técnicas generales

El equipo deberá posibilitar variar la velocidad de rotación del husillo mediante un sistema de engranajes. Los comandos de accionamiento deberán ser ergonómicos y deberán estar correctamente indicados. En caso de ser necesario, el equipo deberá contar con una chapa con las tablas para selección.

El equipamiento deberá facilitar la lubricación de al menos los siguientes elementos: bancadas, cabezales, soportes de husillos, caña del contrapunto, poleas, ejes y otros elementos que así lo requieran. A tal fin, se prevé la utilización de un engrasador tipo manual (bote de aceite). La calidad del aceite será ISO68 o SAE20W. El PROVEEDOR indicará el tipo y calidad de lubricación, así como también todos los elementos que deben ser mantenidos. Esta información deberá estar incluida dentro del manual de mantenimiento a entregar junto con el equipo.

El equipo debe permitir el intercambio de accesorios de distintos calibres y funciones que le otorguen versatilidad de forma rápida y precisa. Para ello deberá contar con los dispositivos de sujeción y accionamientos para tal fin.

Asimismo, deberá formar parte de la provisión un sistema de refrigeración. El mismo deberá contar con fluido refrigerante, recipiente de contención, mangueras y equipo de impulsión.

Es recomendable que el equipo cuente con sus propios dispositivos de seguridad eléctrica, que lo proteja de sobretensiones y sobre-temperatura.

El equipo debe poseer una bancada robusta y contar con todos los medios necesarios que permitan su fijación al suelo. Las dimensiones deben ser indicadas por el PROVEEDOR, así como también cualquier otro condicionamiento en cuanto a distancias mínimas a otras máquinas.

Debe permitir verificar la alineación o un empaste de partes móviles, partes rotas, o cualquier otra condición que pueda afectar la operación de la máquina.

Debe contar con una llave que permita visualizar el estado de accionamiento de la máquina tipo "on – off".

6.1.3 Prestación

El equipo debe permitir realizar tareas de mecanizado en materiales ferrosos y no ferrosos, sin recalentar, obteniendo como resultado acabados parejos y de calidad, sin deformación de la pieza, o rebabas. Para ello, la marcha del motor deberá presentar una velocidad de giro continua durante toda su operación, evitando cualquier vibración.

En caso de requerir herramientas especiales o bajo especificación, el PROVEEDOR deberá indicarlo en el manual de usuario.

El equipo será apto y contará con el herramental para realizar las siguientes prestaciones:

- Cilindrado (recto y cónico)
- Achaflanado

- Refrentado
- Moleteado (paralelo, cruz o equis)
- Roscados (interiores exteriores)
- Etc.

6.1.4 Materiales

Todos los elementos sometidos a desgaste (cabezal, mordazas, contrapunto, etc.), deben ser de acero al carbono aleado Para servicios en máquinas herramientas.

La bancada, podrá ser de acero al carbono forjado o de fundición de hierro de calidad comercial, el PROVEEDOR podrá ofertar una tipo diferente de material, siempre y cuando se aseguren los parámetros de dureza y resistencia mecánica requeridos para el servicio.

6.1.5 Accesorios

Todas las herramientas y/o equipamientos especiales necesarios para la instalación, calibración, mantenimiento y servicio de los instrumentos, deberán ser incluidos como parte del suministro.

Además, la provisión del equipo debe contar con los siguientes accesorios:

- Juego de platos con 3 y 4 mordazas
- Lámparas
- Sistema de refrigeración
- Puntos fijos y giratorios
- Pulsador de emergencia
- Cono reductor
- Fluidos refrigerante
- Reloj de roscado
- Tabla de engranajes para pases de rosca y velocidades
- Luneta fija y móvil
- Juego de herramental para procesos de maquinado estándar

Adicionalmente, el PROVEEDOR, deberá incluir un juego completo de herramental para acero y una carga completa de fluido refrigerante y lubricación, como parte de la provisión. Todos estos elementos deben ser de excelente calidad.

6.1.6 Dispositivos de seguridad

El equipo deberá contar con un pulsador de emergencia que permita detenerlo completamente ante una situación de contingencia.

El equipo deberá contar con dispositivos luminosos, que al ser energizado el equipo, permita conocer su estado operativo: encendido (verde), apagado (rojo) y falla (amarillo).

El equipo debe poseer un sistema que permita la vinculación del equipamiento con la red de puesta a tierra del lugar.

6.1.7 Planilla de datos garantizados

DATOS GARANTIZADOS TORNO PARALELO MANUAL			
Parámetro	Unidad	Solicitado	OFERTA PROVEEDOR
Datos Generales			
Cantidad	-	1	
Tipo	-	Torno paralelo	
Marca	-	-	
Modelo	-	-	
Procedencia	-	-	
Servicio		Semi-elaborados ferrosos y no ferrosos	
Capacidades			
Distancia entre puntas	mm	1500	
Volteo sobre bancada	mm	410	
Volteo sobre carro transversal	mm	250	
Volteo sobre escote	mm	580	
Ancho de bancada	mm	275	
Carrera de carro transversal	mm/min	215	
Carrera de carro porta herramientas	mm/min	115	
Área ocupada	m	2,5 x 1	
Peso	kg	1600	
Motor principal	HP	7,5	
Motor de bomba refrigerante	HP	0,2	
Contrapunta			
Diámetro de la manga	mm	52	
Carrera de la manga	mm/min	120	
Cono de la manga		Morse No.4	
Cabezal			
Diámetro agujero de husillo	mm	52	
Número de velocidades		12	
Gama de velocidades	rpm	32-2000	
Caja de roscas y avances			
Avances longitudinales	mm/min	0,087-1,22	
Avances transversales	mm/min	0,066-0,931	
Roscas hilos por pulgada	-	4-56	
Roscas métricas	-	0,5-7	
Roscas módulo	-	0,5-3,5	
Roscas diametral pitch	-	8-56	
Paso de tornillo principal	-	6	
Material cuerpo	-	acero al carbono forjado o de fundición de hierro gris de calidad comercial	
Material empuñaduras	-	Metálica / Plástico con	

		recubrimiento de goma	
Material porta herramientas y otros	-	Acero al carbono aleado	
Elementos adicionales			
Platos	-	de 3, 4 mordazas y liso	
Lámpara	-	SI	
Sistema de refrigeración	-	SI	
Puntos fijos y giratorios	-	SI	
Pulsador de emergencia		SI	
Cono reductor	-	SI	
Luneta fija		SI	
Luneta móvil		SI	
Fluidos refrigerante	-	Una carga completa	
Reloj de roscado	-	SI	
Tabla de engranajes para pases de rosca y velocidades	-	SI	
Juego de herramienta para procesos de maquinado estándar	-	SI - juego completo de brocas para metales	
Fundación	-	SI	

6.2 Taladro de columna

6.2.1 Descripción del servicio a prestar por la unidad

Taladrado de semi- elaborados (caños, perfiles, chapas, etc.), metálicos ferrosos y no-ferrosos.

El PROVEEDOR deberá considerar un servicio del 75 % en dos turnos de 8 horas cada uno, reservando un 10 % para cambio de herramienta y otros eventos.

6.2.2 Características técnicas generales

La mesa deberá estar equipada, al menos con una guías t - tuerca (12 mm), con posibilidades de rotación a 45°.

El equipo deberá posibilitar variar la velocidad de rotación del husillo.

Debe permitir verificar la alineación o un empaste de partes móviles, partes rotas, o cualquier otra condición que pueda afectar la operación de la máquina.

El equipo debe permitir el intercambio de brocas de distintos calibres y funciones que le otorguen versatilidad. Para ello, el PROVEEDOR deberá indicar las tolerancias máximas y mínimas.

Debe contar con una llave que permita visualizar el estado de accionamiento de la máquina tipo “on – off”.

La transmisión deberá ser por correa. La misma deberá poseer corre tensora.

El equipo de columna deberá incorporar cremallera para el desplazamiento de la mesa.

El equipo debe poseer una bancada apta para montarse en un bando de trabajo, o una columna o pedestal que permita elevar el plano de trabajo según se especifique en la orden de compra. En ambos casos, deberá contar con todos los medios necesarios que permitan su fijación al banco de trabajo o al suelo

dependiendo, el caso. Las dimensiones deben ser indicadas por el PROVEEDOR, así como también cualquier otro condicionamiento en cuanto a distancias mínimas a otras máquinas.

6.2.3 Prestación

El equipo deberá permitir realizar un taladrado parejo en materiales ferrosos y no ferrosos, sin recalentar, obteniendo como resultado orificios resultantes deben ser de calidad, sin deformación del material o rebabas. Para ello, la marcha del motor deberá presentar una velocidad de giro continua durante toda su operación, evitando cualquier vibración.

En caso de requerir herramientas especiales o bajo especificación, el PROVEEDOR deberá indicarlo en el manual de usuario.

6.2.4 Materiales

Todos los elementos sometidos a desgaste (cabezales, mordazas, etc.), deben ser de acero al carbono aleado para servicios en máquinas herramientas.

La bancada, podrá ser de acero al carbono forjado o de fundición de hierro gris o aluminio de calidad comercial, el PROVEEDOR podrá ofertar una tipo diferente de material, siempre y cuando se aseguren los parámetros de dureza y resistencia mecánico requeridos para el servicio.

6.2.5 Accesorios

Todas las herramientas y/o equipamientos especiales necesarios para la instalación, calibración, mantenimiento y servicio de los instrumentos, deberán ser incluidos como parte del suministro.

- Además, la provisión del equipo debe contar con los siguientes accesorios:
- Porta brocas manual con llave
- Tope de profundidad
- Llave de porta brocas
- **Juego completo de brocas 1,5 mm a 13 mm**

6.2.6 Dispositivos de seguridad

El equipo deberá contar con protector ocular telescópico que cubra la broca.

El equipo de columna deberá incorporar botón de parada de emergencia.

La correa deberá estar cubierta por un protector o carcaza.

El motor deberá contar con bloqueo.

El equipo debe poseer un sistema que permita la vinculación del equipamiento con la red de puesta a tierra del lugar.

Es recomendable que el equipo cuente con protección eléctrica por calentamiento del motor.

6.2.7 Planilla de datos garantizados

DATOS GARANTIZADOS TALADRO DE COLUMNA			
Parámetro	Unidad	Solicitado	OFERTA PROVEEDOR
Datos Generales			
Cantidad	-	2	
Tipo	-	Taladro de banco	
Marca	-	-	
Modelo	-	-	
Procedencia		-	
Servicio		Semi-elaborados ferrosos y no ferrosos	
Especificaciones			
Motor	-	Monofásico	
Tensión / Frecuencia	V / Hz	220 / 50	
Potencia	W	1500	
Velocidades	-	12	
rpm	-	170 – 2500	
Cono del husillo	DIN/B16	MT2	
Cono del Mandril	-	DIN B22	
Capacidad del mandril	mm	5 – 32	
Capacidad máxima de perforado	mm	32	
Máx. recorrido husillo	mm	120	
Dimensiones de la mesa	mm	480 x 420	
Dimensiones de la base	mm	560 x 450	
Diámetro de la columna	mm	92	
Distancia mandril - columna	mm	255	
Distancia mandril - mesa	mm	0 – 580	
Distancia mandril - base	mm	1110	
Altura total	mm	1710	
Peso	Kg	138	
Elementos adicionales			
Porta-brocas manual con llave		SI	
Brocas adicionales		SI - juego completo de brocas para metales 5 mm a 32 mm	

6.3 Taladro de banco

6.3.1 Descripción del servicio a prestar por la unidad

Taladrado de semi- elaborados (caños, perfiles, chapas, etc.), metálicos ferrosos y no-ferrosos.

El PROVEEDOR deberá considerar un servicio del 75 % en dos turnos de 8 horas cada uno, reservando un 10 % para cambio de herramienta y otros eventos.

6.3.2 Características técnicas generales

La mesa deberá estar equipada, al menos con una guías t - tuerca (12 mm), con posibilidades de rotación a 45°.

El equipo deberá posibilitar variar la velocidad de rotación del husillo.

Debe permitir verificar la alineación o un empaste de partes móviles, partes rotas, o cualquier otra condición que pueda afectar la operación de la máquina.

El equipo debe permitir el intercambio de brocas de distintos calibres y funciones que le otorguen versatilidad. Para ello, el PROVEEDOR deberá indicar las tolerancias máximas y mínimas.

Debe contar con una llave que permita visualizar el estado de accionamiento de la máquina tipo “on – off”.

La transmisión deberá ser por correa. La misma deberá poseer corre tensora.

El equipo de columna deberá incorporar cremallera para el desplazamiento de la mesa.

El equipo debe poseer una bancada apta para montarse en un bando de trabajo, o una columna o pedestal que permita elevar el plano de trabajo según se especifique en la orden de compra. En ambos casos, deberá contar con todos los medios necesarios que permitan su fijación al banco de trabajo o al suelo dependiendo, el caso. Las dimensiones deben ser indicadas por el PROVEEDOR, así como también cualquier otro condicionamiento en cuanto a distancias mínimas a otras máquinas.

6.3.3 Prestación

El equipo deberá permitir realizar un taladrado parejo en materiales ferrosos y no ferrosos, sin recalentar, obteniendo como resultado orificios resultantes deben ser de calidad, sin deformación del material o rebabas. Para ello, la marcha del motor deberá presentar una velocidad de giro continua durante toda su operación, evitando cualquier vibración.

En caso de requerir herramientas especiales o bajo especificación, el PROVEEDOR deberá indicarlo en el manual de usuario.

6.3.4 Materiales

Todos los elementos sometidos a desgaste (cabezales, mordazas, etc.), deben ser de acero al carbono aleado para servicios en máquinas herramientas.

La bancada, podrá ser de acero al carbono forjado o de fundición de hierro gris o aluminio de calidad comercial, el PROVEEDOR podrá ofertar una tipo diferente de material, siempre y cuando se aseguren los parámetros de dureza y resistencia mecánico requeridos para el servicio.

6.3.5 Accesorios

Todas las herramientas y/o equipamientos especiales necesarios para la instalación, calibración, mantenimiento y servicio de los instrumentos, deberán ser incluidos como parte del suministro.

- Además, la provisión del equipo debe contar con los siguientes accesorios:
- Porta brocas manual con llave
- Tope de profundidad

- Llave de porta brocas
- Juego completo de brocas 1,5 mm a 13 mm

6.3.6 Dispositivos de seguridad

El equipo deberá contar con protector ocular telescópico que cubra la broca.

El equipo de columna deberá incorporar botón de parada de emergencia.

La correa deberá estar cubierta por un protector o carcasa.

El motor deberá contar con bloqueo.

El equipo debe poseer un sistema que permita la vinculación del equipamiento con la red de puesta a tierra del lugar.

Es recomendable que el equipo cuente con protección eléctrica por calentamiento del motor.

6.3.7 Planilla de datos garantizados

DATOS GARANTIZADOS TALADRO DE BANCO			
Parámetro	Unidad	Solicitado	OFERTA PROVEEDOR
Datos Generales			
Cantidad	-	2	
Tipo	-	Taladro de banco	
Marca	-	-	
Modelo	-	-	
Procedencia		-	
Servicio		Semi-elaborados ferrosos y no ferrosos	
Especificaciones			
Motor	-	Monofásico	
Tensión / Frecuencia	V / Hz	220 / 50	
Potencia	W	350	
Velocidades	-	5	
rpm	-	620 – 2620	
Cono del husillo	DIN/B16	MT2	
Cono del Mandril	-	DIN B22	
Capacidad del mandril	mm	1,5 – 13	
Capacidad máxima de perforado	mm	13	
Máx. recorrido husillo	mm	50	
Dimensiones de la mesa	mm	160 x 160	
Dimensiones de la base	mm	290 x 190	
Diámetro de la columna	mm	46	
Distancia mandril - columna	mm	105	
Distancia mandril - mesa	mm	0 – 175	
Distancia mandril - base	mm	260	
Altura total	mm	580	
Peso	Kg	16	
Elementos adicionales			
Porta-brocas manual con llave		SI	

Brocas adicionales		SI - juego completo de brocas para metales 1,5 mm a 13 mm	
---------------------------	--	---	--

6.4 Amoladora de banco

6.4.1 Descripción del servicio a prestar por la unidad

Abrasión y desbaste de material de semi- elaborados (caños, perfiles, chapas, etc.), metálicos ferrosos y no-ferrosos.

El PROVEEDOR deberá considerar un servicio del 75 % en dos turnos de 8 horas cada uno, reservando un 10 % para cambio de herramienta y otros eventos.

6.4.2 Características técnicas generales

El equipo debe poseer base / cuerpo de fundición para colocación en banco por medio de bulón y tuerca.

El equipo debe contar con una llave que permita visualizar el estado de accionamiento de la máquina del tipo “on – off”.

El equipo debe permitir el intercambio de muelas y discos de distintos calibres y funciones que le otorguen versatilidad. Para ello, el PROVEEDOR deberá indicar las tolerancias máximas y mínimas.

6.4.3 Calidad del desbastado

El equipo debe permitir realizar un desbastado parejo de materiales ferrosos y no ferrosos en seco, es decir, si la necesidad de equipos de refrigeración y sin recalentar.

El devastado debe ser de calidad y parejo. Para ello, la marcha del motor deberá presentar una velocidad de giro continua durante toda su operación, evitando cualquier vibración.

En caso de requerir muelas y discos de calidad especial o bajo especificación, el PROVEEDOR deberá indicarlo en el manual de usuario.

6.4.4 Limpieza

Los elementos de protección, si existieran, como así también dispositivos de sujeción deben ser fácilmente desmontables para poder realizar el mantenimiento de forma adecuado.

6.4.5 Materiales

La base de sujeción, podrá ser de acero al carbono forjado o de fundición de hierro gris de calidad comercial, el PROVEEDOR podrá ofertar una tipo diferente de material, siempre y cuando se aseguren los parámetros de dureza y resistencia mecánico requeridos para el servicio.

6.4.6 Dispositivos de seguridad

El equipamiento deberá contar con un sistema de traba de eje, permite al usuario hacer cambios de muela rápidos y de forma sencilla y segura para el operario.

El equipo deberá contar con protecciones mínimas que protejan al operario de las chispas producidas durante la operación de desbaste, como así también de cualquier elemento que pueda salir despedido a gran velocidad.

Adicionalmente, el equipo debe poseer cubre muela de forma tal que proteja al operario. Los mismos serán de un material adecuado para contener el desprendimiento total o parcial de la muela en condiciones normales de funcionamiento.

El equipo debe poseer un sistema que permita la vinculación del equipamiento con la red de puesta a tierra del lugar.

Es recomendable que el equipo cuente con protección eléctrica por calentamiento del motor.

6.4.7 Planilla de datos garantizados

DATOS GARANTIZADOS AMOLADORA DE BANCO			
Parámetro	Unidad	Solicitado	OFERTA PROVEEDOR
Datos Generales			
Cantidad	-	2	
Tipo	-	Amoladora de banco	
Marca	-	-	
Procedencia	-	-	
Servicio		Semi-elaborados ferrosos y no ferrosos	
Dimensiones			
Diámetro eje	mm	19 (3/4 ")	
Largo del eje	mm	514	
Especificaciones			
Cantidad de muelas	-	Dos muelas (izquierda/derecha)	
Dimensiones muela	mm	152	
Material cuerpo	-	Fundición de hierro de tipo comercial	
Material protector de rueda	-	Chapa de acero comercial con recubrimiento epoxi	
Motor eléctrico			
Accionamiento	-	Botonera marcha/paro	
Tensión de Alimentación	V	220 - 50 Hz	
Potencia	W	375	
rpm sin carga	rpm	2850	
Intensidad (en vacío)	A	1,3	
Grado de Protección		IP 55 o superior	
Certificación	-	SI	
Protección por sobre intensidad		SI	
Elementos adicionales			
Elementos para puesta a tierra		SI	
Deflector de chispas		SI	
Discos adicionales		SI	

6.5 Amoladora de pie

6.5.1 Descripción del servicio a prestar por la unidad

Abrasión y desbaste de material de semi- elaborados (caños, perfiles, chapas, etc.), metálicos ferrosos y no-ferrosos.

El PROVEEDOR deberá considerar un servicio del 75 % en dos turnos de 8 horas cada uno, reservando un 10 % para cambio de herramienta y otros eventos.

6.5.2 Características técnicas generales

El equipo debe poseer un pie o pedestal que permita elevar el plano de trabajo sin utilización de un banco; el mismo deberá poder fijarse al piso mediante espárragos y/o bulones. El pie deberá ser de acero estructural o chapa plegada con base de fundición gris.

El equipo debe contar con una llave que permita visualizar el estado de accionamiento de la máquina del tipo “on – off”.

El equipo debe permitir el intercambio de muelas y discos de distintos calibres y funciones que le otorguen versatilidad. Para ello, el PROVEEDOR deberá indicar las tolerancias máximas y mínimas.

6.5.3 Calidad del desbastado

El equipo debe permitir realizar un desbastado parejo de materiales ferrosos y no ferrosos en seco, es decir, si la necesidad de equipos de refrigeración y sin recalentar.

El devastado debe ser de calidad y parejo. Para ello, la marcha del motor deberá presentar una velocidad de giro continua durante toda su operación, evitando cualquier vibración.

En caso de requerir muelas y discos de calidad especial o bajo especificación, el PROVEEDOR deberá indicarlo en el manual de usuario.

6.5.4 Limpieza

Los elementos de protección, si existieran, como así también dispositivos de sujeción deben ser fácilmente desmontables para poder realizar el mantenimiento de forma adecuado.

6.5.5 Materiales

La base de sujeción, podrá ser de acero al carbono forjado o de fundición de hierro gris de calidad comercial, el PROVEEDOR podrá ofertar una tipo diferente de material, siempre y cuando se aseguren los parámetros de dureza y resistencia mecánico requeridos para el servicio.

El material del pedestal deberá ser del tipo estructural (perfiles UPN, etc.). Las dimensiones y espesor serán las indicadas por el proveedor.

6.5.6 Dispositivos de seguridad

El equipamiento deberá contar con un sistema de traba de eje, permite al usuario hacer cambios de muela rápidos y de forma sencilla y segura para el operario.

El equipo deberá contar con protecciones mínimas que protejan al operario de las chispas producidas durante la operación de desbaste, como así también de cualquier elemento que pueda salir despedido a gran velocidad.

Adicionalmente, el equipo debe poseer cubre muela de forma tal que proteja al operario. Los mismos serán de un material adecuado para contener el desprendimiento total o parcial de la muela en condiciones normales de funcionamiento.

El equipo debe poseer un sistema que permita la vinculación del equipamiento con la red de puesta a tierra del lugar.

Es recomendable que el equipo cuente con protección eléctrica por calentamiento del motor.

6.5.7 Planilla de datos garantizados

DATOS GARANTIZADOS AMOLADORA DE PIE			
Parámetro	Unidad	Solicitado	OFERTA PROVEEDOR
Datos Generales			
Cantidad	-	2	
Tipo	-	Amoladora de pie	
Marca	-	-	
Procedencia	-	-	
Servicio		Semi-elaborados ferrosos y no ferrosos	
Dimensiones			
Superficie máxima proyectada al suelo	m2	1,8	
Diámetro eje	mm	25,5 (1")	
Largo del eje	mm	815	
Especificaciones			
Cantidad de muelas	-	Dos muelas (izquierda/derecha)	
Altura al plano de trabajo	mm	1000	
Dimensiones muela	mm	252	
Peso (sin motor)	kg	100	
Material pedestal	-	Acero tipo estructural / chapa plegada. Calidad comercial	
Material cuerpo	-	Fundición de hierro de tipo comercial	
Material protector de rueda	-	Chapa de acero comercial con recubrimiento epoxi	
Motor eléctrico			
Accionamiento	-	Botonera marcha/paro	
Tensión de Alimentación	V	380 - 50 Hz	
Potencia	W	1500	
rpm sin carga	rpm	2850	
Intensidad (en vacío)	A	3,1	
Grado de Protección		IP 55 o superior	
Certificación	-	SI	
Protección por sobre		SI	

intensidad			
Elementos adicionales			
Elementos para puesta a tierra		SI	
Deflector de chispas		SI	
Discos adicionales		SI	

6.6 Cortadora sensitiva de disco

6.6.1 Descripción del servicio a prestar por la unidad

Corte de piezas y semi-elaborados metálicos ferrosos y no ferrosos.

El PROVEEDOR deberá considerar un servicio del 75 % en dos turnos de 8 horas cada uno, reservando un 10 % para cambio de herramienta y otros eventos.

6.6.2 Características técnicas generales

El equipo deberá ser de operación manual por palanca con motorización del disco por motor eléctrico trifásico. La transmisión de potencia al disco deberá ser por polea.

El equipo deberá incluir morsa ajustable de 0 a 45º, que permita realizar cortes angulares.

Deberá contar con una llave que permita visualizar el estado de accionamiento de la máquina del tipo "on – off".

El equipo debe ser capaz de montarse en un banco de trabajo, mediante orificios de fijación. La medida y cantidad debe ser indicada por el PROVEEDOR, así como también cualquier otro condicionamiento en cuanto a distancias mínimas a otras máquinas.

6.6.3 Calidad del corte

El equipo debe permitir realizar cortes de materiales ferrosos y no ferrosos en seco, es decir, si la necesidad de equipos de refrigeración y sin recalentar.

El corte debe ser de calidad, sin deformar los materiales, ni dejar rebabas. Para ello, la marcha del motor deberá presentar una velocidad de giro continua durante toda su operación.

En caso de requerir discos de calidad especial o bajo especificación, el PROVEEDOR deberá indicarlo en el manual de usuario.

6.6.4 Desplazamiento del disco

El sistema de desplazamiento debe permitir el desplazamiento del disco de corte mediante un mecanismo de palanca, así posibilitar al operador comandar la tarea sin necesidad de elementos adicionales.

El desplazamiento del disco deberá permitir variar la profundidad y el ángulo de corte.

6.6.5 Materiales

La mesa o bancada deberá ser de fundición de hierro gris de calidad comercial, el PROVEEDOR podrá ofertar una tipo diferente de material, siempre y cuando se aseguren los parámetros de dureza y resistencia mecánico requeridos para el servicio.

6.6.6 Dispositivos de seguridad

El equipamiento deberá contar con un sistema de traba de eje, permite al usuario hacer cambios de disco rápidos y de forma sencilla y segura para el operario.

El equipo debe contar con protecciones mínimas ante chispas producidas durante el corte, como así también de cualquier elemento que pueda salir despedido a gran velocidad.

Adicionalmente, el equipo debe poseer cubre discos de forma tal que proteja al operario. Los mismos serán de un material adecuado para contener el desprendimiento total o parcial del disco de corte en condiciones normales de funcionamiento.

Es recomendable que el motor del equipo cuente con protección eléctrica por calentamiento.

6.6.7 Planilla de datos garantizados

DATOS GARANTIZADOS CORTADORA SENSITIVA DE DISCO			
Parámetro	Unidad	Solicitado	OFERTA PROVEEDOR
Datos Generales			
Cantidad	-	1	
Tipo	-	Sensitiva a disco manual	
Marca	-	-	
Modelo	-	-	
Procedencia	-	-	
Servicio		Semi-elaborados ferrosos y no ferrosos	
Dimensiones			
Dimensiones de la base	mm	332 x 528	
Diámetro polea del motor	mm	90	
Diámetro polea del husillo	mm	77	
Peso sin motor	Kg	41	
Especificaciones			
Accionamiento		Manual a palanca	
Capacidad de corte		Ø38mm-1" x 3"-Ø100 mm	
Capacidad de corte inclinado	°	0° / 45°	
Dimensiones de hoja de corte (disco)	mm	406 x 3,2 x 25,4	
Velocidad del husillo	rpm	3700	
Abertura de morsa	mm	185	
Altura de la morsa	mm	84	
Material cuerpo	-	Fundición de hierro de tipo comercial	
Material deflector de chispas		Chapa de acero comercial con recubrimiento epoxi	

Materiales sometidos a desgaste		Acero al carbono aleado de alta dureza	
Motor eléctrico			
Accionamiento	-	Botonera marcha/paro	
Tensión de Alimentación	V	380 - 50 hz	
Potencia	KW	3000 (4 HP)	
Grado de Protección		IP 55 o superior	
Certificación	-	SI	
Protección por sobre intensidad		SI	
Elementos adicionales			
Elementos para puesta a tierra		SI (en motor y bancada)	
Traba de eje		SI (botonera)	
Deflector de chispas		SI	
Bridas cobre disco		SI	
Sacachispas	-	SI	
Asa para transporte	-	Opcional	
Morsa/ Prensa ajustable	-	Si (de 0 a 45°)	
Sistema de enfriamiento	-	Opcional	
Discos adicionales	-	SI	

6.7 Prensa hidráulica manual

6.7.1 Descripción del servicio a prestar por la unidad

El equipo será utilizado para tareas que requieran procesos de compresión de intensidad media. Entre los usos al que será destinado se considera el montaje /armado de rodamientos, montaje de subconjuntos y conjuntos de elementos mecánicos.

El PROVEEDOR deberá considerar un servicio del 75 % en dos turnos de 8 horas cada uno, reservando un 10 % para cambio de herramienta y otros eventos

6.7.2 Características técnicas generales

El sistema hidráulico deberá ser capaz de operar el equipo sin necesidad de elementos de potencias adicionales. El operador deberá poder accionar el vástago utilizando una palanca de modo manual.

El accionamiento de retorno del vástago será mediante resorte. El PROVEEDOR del equipo podrá sugerir algún otro medio, pero el mismo deberá ser de fácil operación.

6.7.3 Materiales

Para las columnas, los materiales utilizados deberán del tipo estructural (perfiles UPN, etc.). Las dimensiones y espesor serán las indicadas por el proveedor.

Para cerramientos no sometidos a grandes esfuerzos, podrá utilizarse chapa de acero al carbono de calidad comercial.

6.7.4 Dispositivos de seguridad

Se deberá evitar la pérdida de fluido hidráulico, para ello, el sistema de bombeo deberá ser tal que evite el exceso de presión sobre retenes y roscas del circuito.

Si bien este equipo no posee equipamientos eléctricos, que pudiera general una descarga eléctrica, no obstante es recomendable la vinculación del equipamiento con la red de puesta a tierra del lugar.

6.7.5 Instrumentación

Mínimamente el equipo deberá contar con un indicador de presión que permita visualizar la presión del circuito hidráulico durante la operación.

6.7.6 Planilla de datos garantizados

DATOS GARANTIZADOS PRENSA DE ACCIONAMIENTO MANUAL			
Parámetro	Unidad	Solicitado	OFERTA PROVEEDOR
Datos Generales			
Cantidad	-	1	
Tipo	-	Prensa accionamiento hidráulico de cuatro columnas	
Marca	-	-	
Procedencia	-	-	
Capacidad	t	40	
Dimensiones			
Alto	mm	1800	
Largo	mm	1000	
Ancho	mm	1210	
Rango de trabajo	mm	0 ~ 1000	
Peso	kg	260	
Materiales			
Armazón		Acero al carbono tipo estructural	
Punzón		Acero de herramienta	
Trazo			
Trazo	mm	175	
Carrera vástago (máx.)	mm	200	
Distancia vástago-mesa (min.)	mm	150	
Distancia vástago-mesa (máx.)	mm	800	
Ancho útil (min.)	mm	850	
Pistón con resortes de retorno	-	SI	
Mesa de trabajo ajustable en distintas alturas.	-	SI (mínimo 3 posiciones)	
Sistema hidráulico			
Accionamiento	-	manual	
Tipo	-	Alta / baja	
Tensión de Alimentación	V	-	
Potencia	kW	-	
Grado de Protección		-	
Máxima presión de trabajo	Kg/cm2	-	
Certificación	-		
Aceite hidráulico	-	ISO 32	
Elementos adicionales			

Manómetro integrado en la estructura		SI. Posicionado a la altura de los ojos para facilitar su lectura.	
Elementos para puesta a tierra		SI	

6.8 Cabina para granallado

6.8.1 Descripción del servicio a prestar por la unidad

Limpieza abrasiva por granallado con granalla liviana para piezas de componentes del sistema neumático de los coches.

El PROVEEDOR deberá considerar un servicio del 75 % en dos turnos de 8 horas cada uno, reservando un 10 % para cambio de herramienta y otros eventos

6.8.2 Características técnicas generales

La cabina deberá tener el espacio interior de trabajo suficiente como para poder realizar trabajos sobre piezas de las siguientes dimensiones con comodidad y capacidad de rotación:

- Largo: 85 centímetros
- Ancho: 70 centímetros
- Alto: 65 centímetros

El equipo deberá poseer acceso lo suficientemente grande para poder ingresar y extraer las piezas.

Para la mejor manipulación, ingreso y extracción de las piezas a granallar, deberá contar con un carro deslizante apto para la operación.

6.8.3 Tipo de abrasivo

El tipo de abrasivo a utilizar será del tipo liviano: Micro-esferas de vidrio o granalla metálica de granulometría G80 o G120 y dureza controlada (40 – 70 RC).

6.8.4 Equipo de filtrado y recuperación

El equipo contará con un filtro de partículas de cartucho lavable y antiestático, y sistema ciclónico de recuperación del abrasivo.

6.8.5 Dispositivos de seguridad

La cabina contará para la operación con orificio para brazos de los operarios con mangas de lona y guantes de látex para la manipulación de las piezas trabajadas.

6.8.6 Planilla de datos garantizados

DATOS GARANTIZADOS CABINA PARA GRANALLADO			
Parámetro	Unidad	Solicitado	OFERTA PROVEEDOR
Datos Generales			
Cantidad	-	1	
Tipo	-	Cabina para granallado	
Marca	-	-	
Modelo	-	-	
Procedencia	-	-	
Servicio		Semi-elaborados ferrosos y no ferrosos	
Dimensiones máquina			
Ancho	mm	1500	
Profundidad	mm	1300	
Alto	mm	1900	
Dimensiones zona trabajo interna			
Ancho	mm	1200	
Profundidad	mm	820	
Alto	mm	900	
Especificaciones			
Presión de trabajo	KPa	483 - 827	
Caudal de aire requerido	l/min	570	
Tipo de granalla	-	G-80 y G-120	
Puertas de acceso	-	2 laterales	
Sistema de aspiración y selección de partículas	-	Ciclónico	
Guantes de látex con mangas de extensión	-	SI	
Filtro	-	Cartucho lavable y antiestático	
Iluminación interior de cabina	-	SI	
Visor de vidrio	-	SI - Laminado	
Accesorios			
Carro con corredera para manipulación de piezas	-	SI	
Kit de repuestos para 1 año	-	1 Filtro a cartucho, 3 pares guantes látex, 1 par mangas de lona, 1 pistola eyectora, 2 boquillas de carburo de tungsteno	
Especificaciones eléctricas			
Tensión / Frecuencia	V / Hz	380 / 50	
Potencia motor	W	560	
rpm	-	3000	
Tablero de control	-	SI / encendido – marcha - parada	

7 AGRUPAMIENTO EQUIPOS FERROVIARIOS

7.1 Medidor automático de perfil de ruedas

7.1.1 Descripción del servicio a prestar por la unidad

Detección y medición automática de perfiles de ruedas y parámetros de rodadura con el tren en movimiento y trazabilidad de cada rueda de acuerdo a la normativa FAT MR 704 y NEFA 1214.

El PROVEEDOR deberá considerar un servicio del 75 % en dos turnos de 8 horas cada uno, reservando un 10 % para cambio de herramienta y otros eventos

7.1.2 Características técnicas generales

El sistema deberá funcionar sin contacto, por escaneo láser combinado con sistema de adquisición de imágenes a través de cámaras de filmación.

El sistema deberá ser capaz de detectar las dimensiones especificadas al paso del tren a una velocidad de circulación máxima de 15 km/h.

La ubicación del sistema será en interior de Depósito.

El sistema de medición deberá ser adaptable a cualquier perfil de rodadura y rueda.

La medición podrá realizarse independientemente del sentido de circulación (bidireccional).

El tiempo de disponibilidad de los resultados de la medición deberá ser en tiempo real.

El sistema deberá poder integrarse (compartir datos en red) con el torno bajo piso.

El sistema deberá incluir conexión a PC e incluir registro de datos históricos.

Los datos de la medición deberán ser exportables a otros sistemas y compatibles con Acces.

La computadora soporte del software operativo deberá estar incluida en la operación.

7.1.3 Parámetros a medir (en sistema SIMELA)

Los parámetros que medirá el sistema, conformes a FAT MR 704 y NEFA 1214, serán:

- Ancho de pestaña
- Altura de pestaña
- Atrochamiento interno (Distancia entre caras internas)
- Inclinación del carpanel QR
- Espesor de llanta
- Conicidad equivalente

7.1.4 Características de instalación

El equipo se colocará en vía en placa dentro de depósito sobre la vía 5 de alistamiento de acuerdo a a).

El sistema deberá ser modular contando con los siguientes módulos:

- **Sistema avanzado de detección y control** para la detección del tren y operación del sistema de medición, ambos en forma automática. También debe activar los módulos de medida necesarios de acuerdo a la velocidad de circulación. Este módulo deberá colocarse antes y después del módulo de medida de parámetros de rodadura, a la distancia indicada por el instalador, para garantizar la bidireccionalidad de la medición.
- **Equipo de medida de parámetros de rodadura por visión artificial** para la medición de los parámetros de rodadura. Este módulo estará colocado en cajas estancas y deberá contar con cristales anti-reflex, sistema de calefacción y anticondensación para mantener los cristales secos y evitar efectos ópticos que puedan alterar la medición.
- **Armario eléctrico central de control** para el control integral de la instalación. Este armario deberá estar dotado de pantalla e indicadores que muestren el funcionamiento del equipo y el panel de control para la interacción con el equipo.

7.1.5 Software de gestión de mediciones

El sistema deberá contar con un software de gestión de mediciones que permita la gestión a través de registro comparativo, de cada par montado.

El software deberá ser soportable en Windows y ser abierto desde todas las terminales conectadas.

7.1.6 Conectividad

El equipo deberá tener la capacidad de conectarse a través de Ethernet para comunicarse con el Torno bajo piso. Los datos deberán ser compatibles con el software del torno bajo piso.

Los datos requeridos deberán ser provistos por el COMPRADOR.

7.1.7 Calibración

El patrón de calibración deberá incluirse en la provisión del equipo.

7.1.8 Adicionales

El sistema deberá contar con identificación por antena de cada tren a medir. Este sistema deberá proveerse para el total de las formaciones que el comprador determine.

El equipo deberá ser provisto con una computadora personal con los softwares instalados bajo plataforma Windows.

7.1.9 Planilla de datos garantizados

DATOS GARANTIZADOS MEDIDOR AUTOMÁTICO PERFIL DE RUEDA			
Parámetro	Unidad	Solicitado	OFERTA PROVEEDOR
Datos Generales			
Cantidad	-	1	
Tipo	-	Medidor automático de perfil de rueda	
Marca	-	-	
Modelo	-	-	
Procedencia	-	-	
Sistema de medición			
Tipo	-	Láser	
Cantidad de mediciones	-	-	
Cámara tipo	-	-	
Medición bidireccional	-	SI	
Velocidad max. de medición	K/m	15	
Parámetros a medir			
Ancho de pestaña	-	SI	
Altura de pestaña	-	SI	
Atrochamiento interno	-	SI	
Inclinación del carpanel QR	-	SI	
Espesor de llanta	-	SI	
Conicidad equivalente	-	SI	
Precisión			
Resolución del equipo	mm	0,1	
Ancho de pestaña	mm	±0,2	
Altura de pestaña	mm	±0,2	
Atrochamiento interno	mm	±1	
Inclinación del carpanel QR	mm	±0,5	
Espesor de llanta	mm	±2	
Conicidad equivalente	mm	±0,1	
Parámetros eléctricos			
Potencia total instalada	KW	3,4	
Tensión	V	230	
Frecuencia	Hz	50	
Resistividad suelo		3	
Elementos adicionales			
Identificación automática de trenes - Tipo	-	SI – Antena	
Conectividad con torno bajo piso	-	SI	
Software de gestión	-	SI – Soporte Windows	
PC con softwares instalados bajo plataforma Windows	-	SI	

7.2 Lifting Jacks

7.2.1 Descripción

Levantamiento de las carrocerías de los coches.

7.2.2 Movimiento del Lifting Jack

Cada Lifting Jacks deberá contar dos ruedas delanteras y dos ruedas traseras que permitan el traslado y maniobra del equipo mientras que el mismo se encuentra sin carga. Ver figura 1.

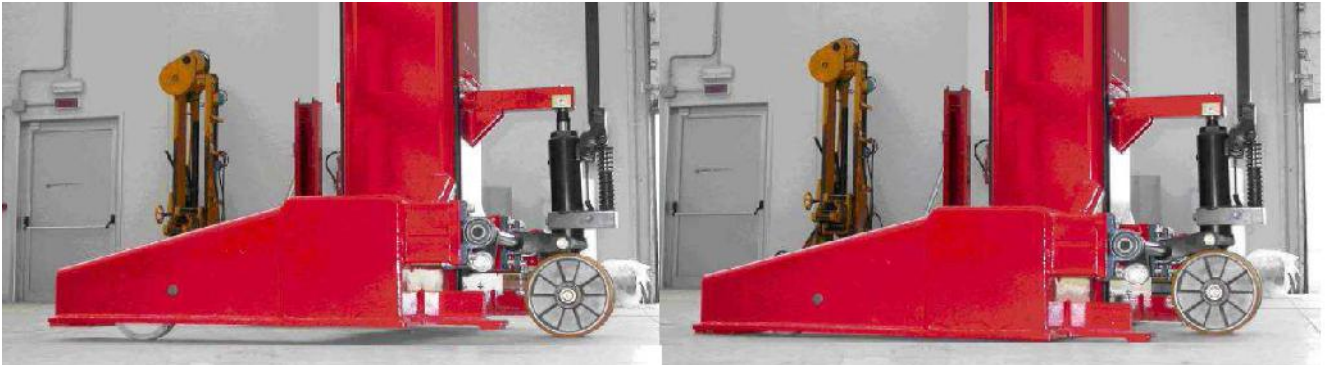


Figura 1: Sistema de levante hidráulico de las ruedas del Lifting Jack

A su vez, deberán estar provistos de cáncamos de izaje en la parte superior de la columna para hacer posible su levantamiento a través de un puente grúa si fuese necesario.

7.2.3 Control de los Lifting Jacks

Se deberá contar con un sistema de control que indique el estado de funcionamiento de cada Lifting Jack y de cada set de Lifting Jacks (4 Lifting Jacks Trabajando en forma conjunta) que estén realizando el levante o la bajada de un coche. Cada set deberá realizar el movimiento de bajada/subida de manera sincronizada. Deberá permitir la operación manual o semiautomática.

Este control deberá contar con un display alfanumérico que indique la altura del plato de levante de cada Lifting Jack, así como también los errores que pueden de ocurrir durante el proceso. **El sistema de control no debe permitir el levantamiento del coche sin que los 4 Lifting Jacks del set emitan señal “Plato de levante en contacto con el coche”**

El equipo debe ser capaz de reconocer los siguientes errores:

- Falta de contacto del plato de levante con el coche.
- Desgaste excesivo de tornillo de levante.
- Presencia de obstáculos debajo del brazo de levante en ocasión de bajada del coche. En este caso, la secuencia de bajada deberá interrumpirse automáticamente.
- Levantamiento desparejo entre los diferentes Lifting Jacks del set.

El sistema de control deberá permitir el seteo de al menos 2 alturas de levante, que podrán ser ejecutadas en forma semi-automática. Además del proceso manual, el sistema de control debe permitir el siguiente procedimiento:

1. Aproximación manual de cada Lifting Jack del set de 4 hasta que cada plato de levante entre en contacto con el coche.
2. Pulsación de un botón desde el control central que inicie la secuencia de subida.
3. Detención del sistema una vez alcanzada la altura 1, seteada y almacenada en la memoria del equipo con anterioridad.
4. Pulsación de un botón desde el control central que continúe la secuencia de subida
5. Detención del sistema una vez alcanzada la altura 2, seteada y almacenada en la memoria del equipo con anterioridad
6. Pulsación de un botón que inicie la secuencia de bajada
7. Detención del sistema una vez alcanzada la altura 1.
8. Pulsación de un botón que continúe la secuencia de bajada del equipo hasta que los cuatro Lifting Jacks den señal de “plato de levante sin contacto con el coche”. Detención del sistema en este punto.
9. Pulsación de un botón continúe con la secuencia de bajada hasta que el brazo de levante llegue a su posición de reposo.

7.2.4 Interconectividad de los centros de control de cada set

En caso de necesitar el trabajo de levante con más de 4 Lifting Jacks, más de un coche a la vez, se debe contar con la posibilidad de vincular los centros de control de diferentes sets de forma tal de ejecutar el levante de forma sincronizada. Esto debe ser posible también en la secuencia de bajada.

7.2.5 Control remoto

Cada Lifting Jack deberá contar con un control remoto que permita la operación del set, cada control remoto poseerá una llave que lo habilite o deshabilite para realizar esta operación.

Cada control remoto tendrá un botón de subida, un botón de bajada y un botón de emergencia que interrumpirá la secuencia de bajada/subida automáticamente.

El grado de protección de los controles será mayor o igual que IP55

7.2.6 Alimentación

Cada set de 4 Lifting Jacks vendrá provisto de la cantidad suficiente de cables para distribuir los equipos a ambos lados del coche, separados uno de otro una distancia no menor que 20 metros. Ver figura 2.

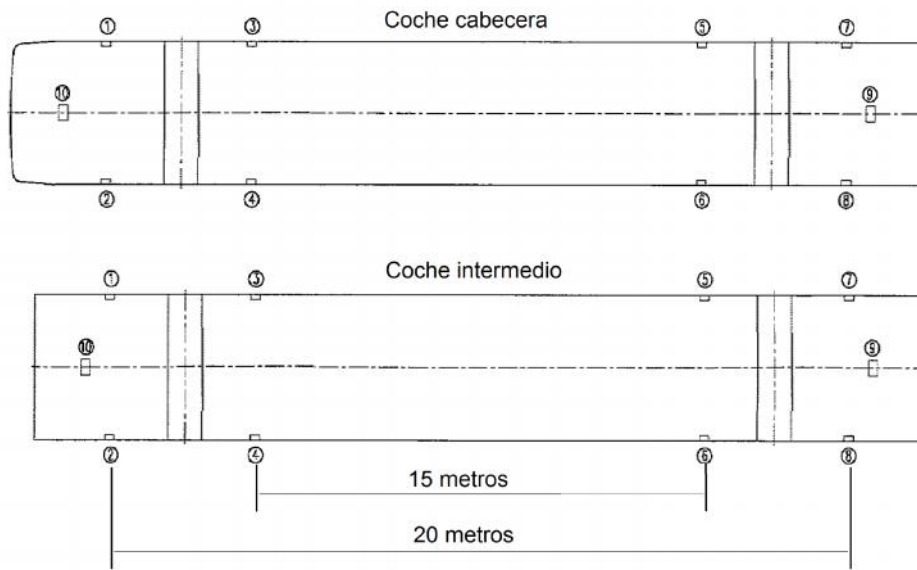
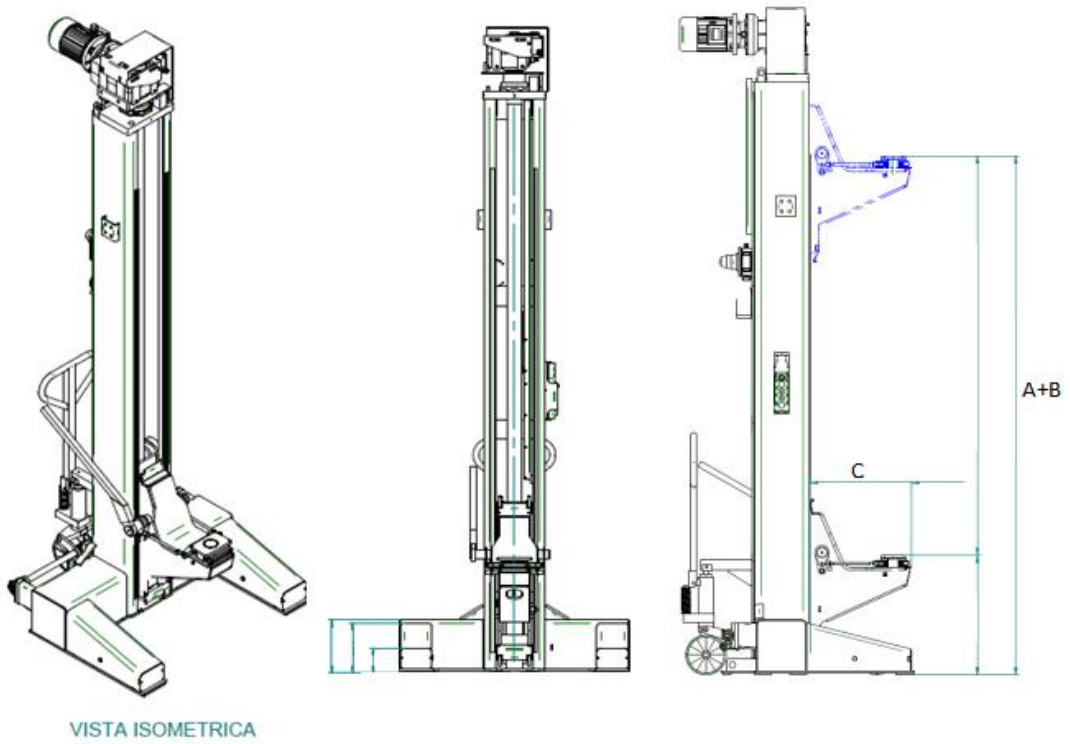


Figura 2: Distribución de los puntos de izaje de la carrocería

7.2.7 Esquema del equipo



7.2.8 PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

DATOS GARANTIZADOS ELEMENTOS DE IZAJE - LIFTING JACKS			
Parámetro	Unidad	Solicitado	OFERTA PROVEEDOR
Datos Generales			
Cantidad	-	8	
Tipo	-	-	
Marca	-	-	
Especificaciones			
Dimensiones	Alto	mm	3400
	Ancho	mm	1300
	Profundidad	mm	1300
Capacidad individual c/ Lifting Jack	ton	15	
Capacidad de levante x set de 4 Lifting Jacks	ton	60	
Carrera de levante (A)	cm	200	
Mínima altura del plato de levante desde el piso (B)	cm	60	
Velocidad de levante	mm/sec	7	
Longitud máxima del brazo de levante (C)	cm	50	
Peso de cada Lifting Jack	ton	1	
Potencia de cada Lifting Jack	kW	3,6 ^{+/-} 0,4	
Máxima presión sobre superficie de taller	kg/cm ²	60	
Grado de protección eléctrica	-	IP 55	

7.3 Locotractor

7.3.1 Descripción del servicio que prestará la unidad

Este dispositivo se utilizará para mover los vehículos ferroviarios en maniobras lentas con el fin de posicionarlos talleres de mantenimiento donde no exista la alimentación eléctrica por ausencia de catenaria en el sector. El locotractor será utilizado para posicionar los vehículos con precisión sobre las instalaciones del torno bajo piso.

El locotractor será impulsado por un sistema electrohidráulico. Contará con un sistema eléctrico de baterías que le dará la capacidad de desplazarse por la vía sin necesidad de contar con energía proveniente de ningún punto fijo de la instalación, deberá contar con conductor de tierra y un grado de protección IP no menor a 65. Las baterías deberán ser recargables

El locotractor será capaz de remolcar formaciones de hasta 9 coches de pasajeros de trocha 1,676 metros en vías rectas sin pendiente.

7.3.2 Características básicas de la máquina

Contará con un sistema de baterías cuya autonomía no sea menor a cuatro horas de trabajo con una capacidad de remolque que será mayor o igual a 500 ton en una vía con pendiente 0 ‰.

El sistema deberá estar provisto de un dispositivo de control remoto que permita la operación del locotractor a una distancia mayor o igual a 80 m.

El locotractor deberá contar con un dispositivo de acople automático tipo Schafemberg compatible con los acoples de los coches de pasajeros que provea la empresa CSR para la Línea General Roca.

7.3.3 Sistema eléctrico

El sistema eléctrico deberá contar con:

1. Pack de baterías de 80 V con capacidad mayor o igual a 620 Ah, que permita una autonomía de trabajo no menor a 4 horas. Deberá estar debidamente resguardado en un compartimiento diseñado para tal fin. Los bornes de las baterías deberán estar protegidos con capuchones aislantes, así como todos los elementos que vinculasen eléctricamente las baterías entre sí.
2. Sistema de recarga de baterías integrado.
3. Sistema de protección contra sobre intensidad de corriente y cortocircuito.
4. Sistema indicador de nivel de carga y tiempo restante de operación
5. Pulsadores de emergencia: Uno en el control remoto, uno a cada en cada cara del vehículo, uno en el centro de mando del vehículo. En total, 6 pulsadores de emergencia que detengan automáticamente la detención del vehículo al ser oprimidos.
6. Todos los elementos metálicos estructurales del vehículos deberán estar conectados un conductor de tierra que los vincule con el/los rieles de la infraestructura de vía.
7. El grado IP de protección no será menor a IP 65.

7.3.4 Sistema de control remoto

El sistema contará con un control remoto que le permitirá controlar el locotractor desde una distancia no menor a 80 metros. El control será inalámbrico, y deberá poseer baterías recargables del tipo AA, AAA o PP3. El grado de protección del control remoto será mayor o igual a IP 65. Será de construcción robusta y será de fácil transporte. El control remoto deberá soportar la caída dese 1,3 metros sin tener consecuencias en su funcionamiento.

Con el control se podrá controlar:

1. Estado de batería del locotractor
2. Estado de batería del control remoto
3. Velocidad del locotractor
4. Marcha adelante del locotractor
5. Marcha en reversa del locotractor
6. Detención de locotractor
7. Bocina del locotractor

8. Botón de emergencia de parada.

7.3.5 Planilla de datos garantizados

DATOS GARANTIZADOS LOCOTRACTOR DE MANIOBRA			
Parámetro	Unidad	Solicitado	OFERTA PROVEEDOR
Datos Generales			
Cantidad	-	1	
Tipo	-	Locotractor de maniobra	
Modelo	-	-	
Marca	-	-	
Dimensiones			
Largo	mm	3000	
Ancho	mm	2300	
Alto	mm	1300	
Especificaciones			
Peso	Kg	4000	
Diámetro de la rueda	mm	520	
Capacidad de remolque	ton	500	
Velocidad máxima	Km/h	7	
Tipo de acople	-	Scharfenberg	
Altura del acople, respecto superficie del riel	mm	890	
Sistema anti-reversa	-	SI	
Bocina	-	SI	
Características eléctricas			
Capacidad del pack de baterías	Ah	620	
Voltaje del pack de baterías	V	80	
Autonomía del equipo	hs	4	
Potencia motor eléctrico	kW	12	
Grado de protección IP	-	IP65	
Características del cargador			
Frecuencia de alimentación	Hz	50	
Voltaje de alimentación	V	3x400 +/- 15%	
Eficiencia	%	80	
Grado de protección	-	≥ IP20	
Características Control remoto			
Alcance de control remoto	m	≥ 80	
Tipo de control remoto	-	Inalámbrico	
Peso del control remoto	kg	≤ 2,5	
Tipo de batería de control remoto	-	Recargable	
Grado de protección	-	IP65	

7.4 Torno bajo piso

7.4.1 Descripción del servicio a prestar por la unidad

Perfilado y reperfilado simultaneo de ruedas de pares montados de acuerdo a los perfiles de servicio de ruedas y condiciones indicados en especificación técnica FAT MR-704, FAT MR-703 y plano NEFA 706.

Las ruedas enterizas a reperfilear serán de acuerdo a las normas UIC 812-3-0 y UNE EN 13262. También podrá realizar el reperfilado de discos de freno colocados solidarios a ambos lado de la rueda.

La máquina deberá maquinar simultáneamente ambos perfiles de rodadura de pares de ruedas motrices y remolcados colocados en los vehículos o bogies, independientemente del peso de los mismos, del tipo de cojinetes, del estado del perfil de rodadura y del punto del eje con respecto al eje geométrico de rodamiento. Deberá permitir el maquinado de un par de ruedas vinculado mecánicamente con uno, dos u otros ejes de un mismo bogie, sin que sea necesario desacoplarlos.

Deberá permitir el maquinado de ejes que se encuentre en bogies pertenecientes al parque de giro, es decir, que se encuentren desacoplados de los coches.

Deberá mecanizar las caras interior y exterior de las ruedas sin necesidad de cambiar la herramienta y el mecanizado discos de freno internos y externos solidarios a la rueda, sin cambiar la herramienta.

Capacidad de manipulación de los pares montados en condiciones de grasa y suciedad de servicio.

7.4.2 Características básicas de la máquina

Deberá incorporar sistema de detección de estado del perfil y recomendación de corte para perfil económico para prolongación la vida útil de la rueda, con posibilidad de modificación de la opción de corte.

La fijación del par montado deberá ser hidráulica. El control de las herramientas de perfilado deberá ser electromecánico por servomotores independientes (uno por lado) y husillo de bolas.

Deberá poseer controlador CNC que permita reproducir la geometría de los diversos perfiles de rodadura mostrados en las Especificaciones Técnicas FAT: MR-703 y FAT: MR-704, sin que sea necesario cambiar la herramienta para mecanizar uno u otro perfil, en forma automática, y podrá detenerse y ser posible retirar la herramienta en cualquier posición del corte, cuando así se requiera.

Los utillajes, portaherramientas y elementos de fijación deberán cumplir con normas ISO.

Con la máquina se deberán proveer los elementos de nivelación de la misma.

7.4.3 Características del sistema CNC

Deberá contar con dos posiciones de comando sincronizados, uno en cada lado operativo de la máquina. Los paneles de control, los registradores de medida y los eventuales visores de comparación óptica, deberán encontrarse en lugares cómodos para la observación visual desde sendos puestos de comando en la máquina.

Las características principales del sistema serán:

Accesibilidad sencilla y ágil.

- Facilidad de medición del par montado pre y post maquinado.
- Sistema de detección de estado del perfil y recomendación de corte para perfil económico.
- El software provisto deberá ser actualizable.

- El sistema deberá tener conectividad Ethernet y otros, para otros dispositivos CNC, computadora e impresora. Además se deberá proveer el software con soporte Windows.
- La unidad disco rígido del CNC deberá tener una capacidad superior a 2GB.
- El sistema deberá contar con conectividad USB.
- El sistema deberá con pantalla de mínimo 9" de LCD IPS o LCD TFT si la anterior no está disponible.
- Indicación en pantalla del estado de máquina y los parámetros de la operación de corte.
- El sistema deberá contar con memoria de programación de cortes.
- Capacidad de autodiagnóstico e indicación de errores.
- De ser factible el sistema contará con un código de desbloqueo por operador.

El gabinete del CNC y la parte eléctrica de máquina deberá contar sistema de ventilación forzada.

7.4.4 Utillaje y herramientas

La máquina será provista con los utillajes necesarios para las operaciones especificadas cumpliendo la normativa ISO/TR 17243 e ISO 23125 y con juego de insertos o plaquitas (ISO serie M) completo para 500 operaciones de corte.

Las herramientas de corte serán de tipo insertos sinterizados con rompe-viruta de calidad reconocida y apta para variaciones bruscas de dureza en un rango de los 250 HB a 550 HB.

La máquina deberá estar equipada con sistema retráctil automático del portaherramientas para asegurar la extracción de la misma en cualquier situación ya sea normal o de falla.

Se incluirá en el manual el tipo de herramienta para cada corte, indicación de la vida útil de la misma según los parámetros de máquina especificados y velocidades de corte para cada operación según la herramienta.

7.4.5 Sistema hidráulico

El sistema hidráulico deberá contar con:

1. Reservorio de aceite
2. Electrobomba
3. Actuadores
4. Medidor/medidores de presión de fácil visibilidad
5. Indicación en chapa de puntos y parámetros de control y supervisión
6. Control de temperatura para el indicador de nivel de aceite
7. Sistema de filtrado electrostático de partículas.
8. Indicador de fallas

9. Sistema de refrigeración del aceite por intercambio a contraflujo o el que indique el fabricante
10. Mangueras de medidas normalizadas
11. El aceite deberá ser normalizado (ISO 19378) y con disponibilidad en Argentina.
12. El diseño del sistema hidráulico deberá garantizar la seguridad de los operarios en todo momento. Para ello deberá contar con el enclavamiento de los sistemas ante una eventual falla.

7.4.6 Sistema de lubricación de la máquina

El sistema de lubricación deberá ser automático asegurando la dosificación de lubricante en todas las partes y componentes de máquina requerido y en la medida necesaria.

De ser factible, se contará con un sistema de parada automática en caso de fallo de lubricación.

El sistema de lubricación deberá contar con filtrado para la eliminación de partículas e impurezas. Los filtros deberán contar con indicador óptico de suciedad y los filtros deben ser de rápida accesibilidad y fácil recambio para su mejor mantenibilidad.

La capacidad del sistema deberá garantizar el mayor uso continuo con el menor mantenimiento.

El lubricante deberá ser normalizado (ISO 19378) y con disponibilidad en Argentina.

7.4.7 Sistema de medición de los perfiles

Deberá estar equipado con un dispositivo automático de medición por sonda por tres puntos de contacto, integrado al sistema de posicionamiento del cabezal de corte.

El fabricante o proveedor deberá indicar:

- Marca y modelo del sistema de medición
- Esquema de funcionamiento

Las mediciones que deberá efectuar el sistema serán de acuerdo a FAT MR 704, FAT 703 y NEFA 706, además deberá medir los discos de freno por lo que deberá tener la capacidad de medir diámetro hasta 50 mm del cubo de la rueda.

7.4.8 Transportador de virutas

La máquina será equipada con un sistema transportador para la evacuación de la viruta generada durante el mecanizado.

El transportador deberá permitir la operación segura por lo que contará con los dispositivos necesarios para garantizarla.

El acopio de viruta deberá encontrarse en un radio superior a 3 metros de la máquina para garantizar que el entorno de máquina esté libre de viruta. El acopio de la viruta podrá realizarse por debajo del nivel del suelo del taller.

7.4.9 Seguridad en la operación

La consola de operaciones deberá tener las condiciones ergonómicas adecuadas y la tensión en todo el panel de mandos deberá ser de 24 V.

Los sistemas deberán contar con enclavamientos de seguridad a prueba de fallas que permitan la parada de máquina y retiro de la carga.

Los enclavamientos se accionaran por:

1. Variación brusca de la tensión.
2. Corte y reanudación de la tensión.
3. Falla en el protocolo de accionamiento y dispositivos de guardia.
4. Falla en el sistema de lubricación
5. Falla en sistema hidráulico

El sistema de control CNC deberá ser capaz de chequear los parámetros de corte ingresados por el operador a fin de evitar incompatibilidades que puedan ocasionar desperfectos y consecuentemente accidentes.

La máquina deberá contar con un protocolo de accionamiento que asegure el correcto uso de la misma, así mismo también contará con todos los elementos de guardia pertinentes que hagan a la seguridad de operación.

Deberá contar con sistema de parada de emergencia con posterior reanudación de tareas bajo código de autorización del operador.

7.4.10 Fundación

La fundación del torno será provista por el contratista de la obra civil según b) debiendo el PROVEEDOR suministrar todos los elementos de fijación necesarios para su instalación.

7.4.11 Planilla de datos garantizados

DATOS GARANTIZADOS TORNO BAJO PISO			
Parámetro	Unidad	Solicitado	OFERTA PROVEEDOR
Datos Generales			
Cantidad	-	1	
Tipo	-	Torno bajo piso	
Marca	-	-	
Modelo	-	-	
Procedencia	-	-	
Capacidad	ton/eje	25	
Trocha	mm	1676	
Potencia eléctrica	kVA	120	
Software	-	Tipo Siemens 840D	
Dimensiones del torno			
Alto	mm	1800	

Largo	mm	7000	
Ancho	mm	4100	
Características			
Velocidad de corte	m/min	20-140	
Avance	mm/rev	0-3	
Velocidad del carro portaherramientas	Horizontal	0-2000 mm/min	
	Transversal	0-1500 mm/min	
Avance de herramienta	mm/rev	0,2	
Distancia entre ejes de bogie	mm	1340 - 2000	
Características de la rueda			
Perfil de rueda	-	FAT MR-704, FAT MR-703 y NEFA 706	
Límite de altura de pestaña	mm	40	
Ancho de banda de rodadura	mm	125-145	
Diámetro de rueda	mm	600 – 1300	
Prestaciones de acabado			
Oscilación radial máxima en banda de rodadura	mm	<0,05	
Defecto de redondez en la ruedas	mm	<0,1	
Diferencia máxima entre diámetros de ruedas de un mismo eje	mm	<0,1	
Rugosidad superficial en banda de rodadura	µm	<6,3	
Alabeo de cara interna	mm	<0,2	
Rugosidad superficial en disco de freno	µm	<3,2	
Triturador de viruta			
Troceador por cizalla	-	si	
Cuchillas recambiables y reafilables	-	si	
Tolva recogedora	-	si	
Cinta transportadora	-	2	
Contenedor de viruta para trabajo continuo sin desborde	-	1	
Medidor continuo de diámetro			
Medición continua, automática y simultánea con el proceso de torneado	-	si	
Visualizador digital de la medida de la rueda y de la diferencia entre ambas	-	si	
Adaptable a cualquier tipo de diámetro	-	si	
Medidor de parámetros y perfil de rueda en cabeza de torneado			
Altura de pestaña	mm	0,15	
Grueso de pestaña	mm	0,15	
Factor Qr	mm	0,30	
Distancia entre caras internas	mm	0,15	
Distancia entre caras activas	mm	0,15	
Alabeo de rueda en cara interna	mm	0,2	
Ovalo de rueda	mm	0,1	
Rangos de medida			
Diámetro	mm	600-1300	
Grueso de pestañas	mm	24-34	
Altura de pestañas	mm	27-38	
QR	mm	6-12	
Alimentación			
Voltaje	V	3AC 380 +/- 5%	

Frecuencia	Hz	50 +/- 2%	
Distorsión de tensión	%	10	
Resistencia de toma de tierra		3	
Suministro de aire a presión	bar	7	
Cables para bandeja	-	IRAM 2178	
Cables para cañería	-	IRAM NM 247-3	
Equipamiento eléctrico			
Armario de potencia principal	-	IP-55	
Luminaria zona del carro portaherramienta	-	IP-67/65	
Cables para bandeja	-	IRAM 2178	
Cables para cañería	-	IRAM NM 247-3	

7.5 Planta de lavado automático

Esta especificación es de aplicación tanto para la oferta, como para la provisión de **una planta de lavado automático de trenes** y establece los requerimientos mínimos para el diseño, manufactura, ensayos, pruebas y suministro de estos equipos.

7.5.1 Descripción del servicio a prestar por la unidad

El tipo de planta de lavado, objeto de esta especificación, será aquella que permita el paso del tren a través de ella. El tren podrá ser lavado en solo uno de los sentidos de tránsito, y podrá trasladarse a través de la planta en ambas direcciones a 15 km/h cuando la planta este inactiva. La velocidad de tránsito durante el lavado irá de 3 a 5 km/h.

Cuando la planta este inactiva, todas las estructuras móviles de la misma se mantendrán en posición de reposo para permitir el paso del tren.

La planta de lavado automático deberá contar con dispositivos de seguridad y no se montará ninguna estructura que invada el gálibo del tren.

Todas las partes metálicas que se encuentren en contacto con detergente serán de material inoxidable, y serán compatibles con el detergente utilizado

Todos los motores de la bahía de lavado deberán contar con un grado de protección IP65, mientras que la de los motores que encuentren dentro de la sala técnica será grado IP55

1. Deberá contar con los siguientes sensores instalados en la vía para controlar:
2. Comienzo – Parada de todas las posiciones de lavado
3. Parada automática al completarse la secuencia de lavado
4. Contador de ejes
5. Control de la velocidad
6. Control de la dirección del tren

Todos los componentes de los circuitos de agua serán colocados dentro de la sala técnica.

El tablero de control principal será colocado en la sala de control, un sistema de aire acondicionado controlará la temperatura dentro del mismo para asegurar las condiciones apropiadas de funcionamiento para los componentes electrónicos.

La planta de lavado deberá realizar el lavado teniendo energizada la catenaria. Para esto, deberá tener contemplado en su diseño las medidas de seguridad correspondientes que le permitan realizar la operación de lavado sin que esto signifique un riesgo para el personal que se encuentre en el lugar en el mismo momento.

7.5.2 Software

El software a utilizar en la máquina deberá ser soportado por Windows. El programa deberá de ser de fácil utilización, orientado a poder ser utilizado por un operador habituado a utilizar aplicaciones básicas de Windows.

El sistema tendrá un sistema de usuarios y permisos. Cada usuario deberá tener un nombre asignado y una contraseña. El sistema deberá tener registro las operaciones de lavado realizado y del usuario que estuvo a cargo de la sala de control.

Se contará con una administración de permisos que tendrá, por lo menos, las siguientes categorías:

1. Operador: solo para dar inicio y parada de las operaciones
2. Supervisor: Tendrá los mismo atributos que el operador, a su vez podrá modificar los parámetros de funcionamiento de la máquina.
3. Administrador: Tendrá los mismos atributos que el supervisor además del de administrar los datos del registro y mantenimiento.

7.5.3 Productividad de la planta

La planta será capaz de lavar 2 trenes por hora, cada uno de 175 metros de largo. Será diseñada para efectuar:

- Lavado de los laterales, incluida la esquina superior.
- Lavado de la parte frontal y trasera de la formación.

El lavado solo podrá realizarse en un único sentido. La velocidad de lavado estará en el rango de 3 - 5 km/h, pudiendo el tren transitar a un máximo de 15 km/h a través de la planta en ambos sentidos cuando la misma se encuentre inactiva.

7.5.4 Estaciones de lavado

En el sentido de lavado de la planta, se ubicarán las siguientes estaciones de lavado:

1. Estación de humidificación
2. Estación de rodillos con detergente

3. Estación de rodillos para lavado de frente/parte trasera de formación.
4. Estación de rodillos para lavado laterales
5. Estación de enjuague de laterales con rodillos
6. Estación de enjuague con agua reciclada
7. Estación de enjuague con agua blanda
8. Estación de secado

Estas estaciones se encuentran representadas en el esquema de la figura 1.

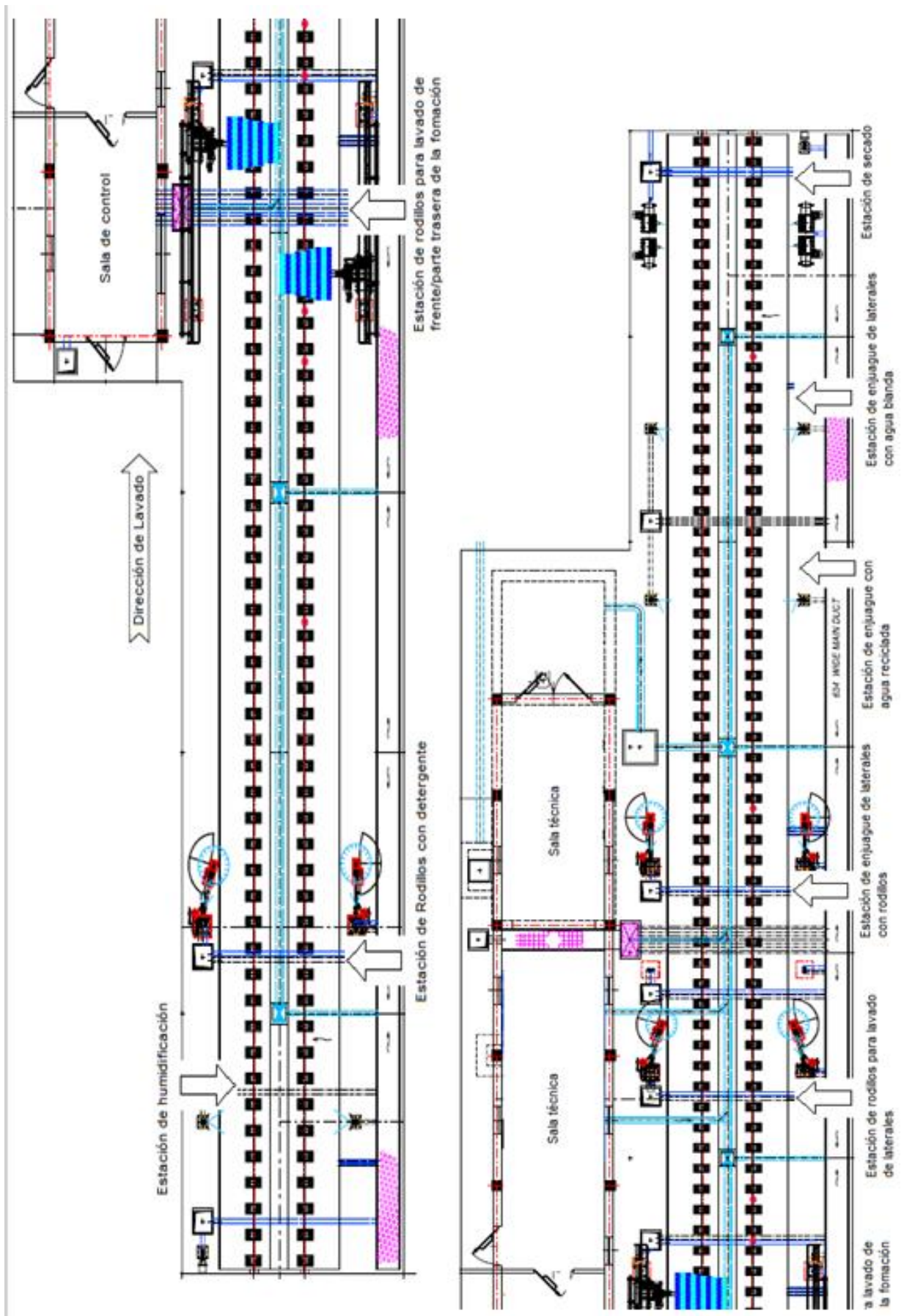


Figura 1: Esquema de la Planta automática de lavado

7.5.5 Características técnicas de las estaciones de lavado

Si la planta se encuentra en inactiva o es desactivada por causas mayores, pérdida de alimentación, los brazos de los rodillos se mantendrán en la posición de reposo para permitir el pasaje del tren a través de la planta de lavado a una velocidad máxima de 15 km/h. La posición de reposo de los brazos de los rodillos deberá ser asegurada por medio de sensores destinados a tal fin.

Si el tren detuviera su marcha durante el ciclo de lavado, pasado un lapso de tiempo que el operador de la planta podrá configurar, se deberá detener automáticamente el proceso de lavado, llevando los brazos de todos los rodillos a su posición de reposo.

Si la presión de agua, que deberá ser controlada, cayera por debajo de los límites de operación, el sistema de control deberá detener el proceso automáticamente y llevar los brazos de los rodillos a su posición de reposo. Esto también sucederá si se detectara una caída de presión en el circuito neumático.

7.5.5.1 Material de los rodillos

Los rodillos a instalar en la planta estarán constituidos por material Standard para rodillos de lavado: LDPE (polietileno de baja densidad)+LLDPE (polietileno de baja densidad)+1%anti UV

7.5.5.2 Sistema de activación de la planta

La planta de lavado deberá activarse de manera automática al detectar la presencia de un tren en la bahía de lavado, y el ciclo de lavado solo se iniciará si la velocidad del tren fuese inferior a 5 Km/h. Para tal fin, contara con los sensores que permitan realizar esta detección.

7.5.6 Circuitos de provisión de agua

7.5.6.1 Circuitos de provisión

El agua de red es utilizada para alimentar una planta de ablande de agua, en la cual se le extraen iones de calcio y magnesio a través de un proceso de intercambio de iones.

7.5.6.2 Tanques

Dentro de la Sala técnica, se incluirán los tanques destinados al almacenaje tanto del agua reciclada como el agua proveniente de la planta de ablande. Estos deberán ser de HDPE y deberán estar dimensionados para asegurar el ciclo de trabajo de 2 trenes por hora, cada tren de 175 metros de largo.

Cada tanque tendrá:

1. Abertura de inspección superior
2. Brida de alimentación de agua
3. Brida de drenaje con válvula esférica

4. Cañería de sobre llenado
5. Brida de succión para bomba impulsora
6. Sensores de nivel: Nivel inferior de trabajo, nivel superior de trabajo, nivel de seguridad para la bomba impulsora.

7.5.7 Consumo de agua

Los circuitos de provisión de agua de todas las estaciones de lavado saldrán de la línea principal de alimentación y serán controlados por electroválvulas. Los rociadores solo dejarán pasar el agua cuando el tren se aproxime.

7.5.8 Planta de ablande

El proceso de ablande del agua de alimentación se realizará por medio de intercambio iónico. Los iones de calcio (Ca^{++}) y magnesio (Mg^{++}) vinculados a los bicarbonatos deberán ser extraídos del agua con una eficiencia mayor igual que 98%.

El material utilizado para el ablande del agua deberá ser capaz de ser regenerado y permitir su reutilización.

7.5.9 Circuito de suministro de detergente

Los tanques de detergente serán de PE. Tendrán la capacidad de suministrar detergente al ciclo de trabajo descrito de 2 trenes por hora.

7.5.9.1 Bombas de detergente

El suministro de detergente se realizará por medio de bombas de dosificación de desplazamiento positivo.

7.5.10 Sala técnica

Todos los componentes requeridos para la operación de la planta serán colocados dentro de la sala técnica. Estará dividida en dos unidades: La sala técnica y la sala de control, donde se colocará el tablero de control principal.

En la sala técnica se colocarán los siguientes componentes:

- Tanques:
 - Tanque de agua reciclada
 - Tanque de agua blanda
 - Tanque de detergente
- Bombas:

- Bomba de agua reciclada para suministro de: Estación de humidificación, estación de rodillos con detergente y estación de rodillos para lavado de frente/parte trasera de la formación
- Bomba de agua reciclada para suministro de: Estación de rodillos para lavado de laterales, Estación de enjuague de laterales con rodillos y Estación de enjuague con agua reciclada.
- Bomba de agua blanda para suministros estación de enjuague con agua blanda.
- Bomba dosificadora de desplazamiento positivo para detergente
- Circuito de aire comprimido
 - Compresor de aire
 - Secador de aire comprimido
 - Centro de comando de circuito de aire comprimido
 - Interruptor de ciclo de lavado por pérdida de presión neumática.
- Circuito de agua:
 - Sistema de suministro de agua de red.
 - Sistema de suministro de agua reciclada
 - Válvulas automáticas, comandadas neumáticamente
 - Válvulas manuales
 - Válvulas de chequeo
 - Sistema de ablande de agua
 - Sistema de reciclaje de agua

7.5.11 Sistema de tratamiento de agua de desecho

El sistema deberá estar preparado para tratar los efluentes que provengan de las rejillas de desagote instaladas en la bahía de lavado.

La planta deberá estar provista de filtros de arena multimedia y filtros de carbón activado (material de adsorción). A su vez, se deberá promover la floculación de material en suspensión por medio del suministro de floculante en proporciones adecuadas al caudal a tratar y separación de sustancias oleosas.

Deberá tener capacidad para tratar el total del agua recolectada. **Solo podrá ser desechada vía conexión cloacal el agua que ha recibido el adecuado tratamiento. Deberán estar en consonancia y respetar los límites establecidos en el decreto nacional 847/92 y ley provincial 5.965**

7.5.11.1 Ciclo de tratamiento

El agua proveniente de las rejillas será desviada a tanques subterráneos, con forma de paralelepípedo, construido con hormigón reforzado vibrado, donde se realizarán las diferentes fases del tratamiento. Los tanques de estas características serán:

1. Tanque de remoción de arena: el agua de las rejillas primero decantará las arenas en este tanque. Capacidad aproximada: 10 m³
2. Tanque de separación de aceite: Luego de que las arenas decanten, se separarán las sustancias oleosas en este tanque. Capacidad Aproximada: 10 m³
3. Tanque de almacenamiento de agua a tratar: Una vez que las sustancias oleosas y las arenas estén ausente, se almacenará el agua en este tanque a la espera de ser tratada. Capacidad aproximada: 15 m³
4. Tanque de almacenamiento de agua tratada: aquí se almacenará el agua destinada a recirculación, poseerá un sistema adecuado de aireación para evitar la proliferación de organismos anaeróbicos. Además se deberá dosificar la cantidad adecuada de Hipoclorito de Sodio para esterilizar el fluido y evitar la formación de malos olores. Se deberá contar con un sistema de almacenamiento y dosificación de Hipoclorito de Sodio. Capacidad aproximada: 15 m³

7.5.12 Requisitos de seguridad de la planta

Todas las estaciones de lavado y sus estructuras estarán instaladas por fuera del galibo de obra del tren especificado en el plano G.V.O 3234.

La posición de reposo de los brazos móviles de los rodillos deberá ser controlado por sensores para asegurar el libre pasaje del tren a través de la planta de lavado cuando no se esté efectuando el lavado.

La velocidad del tren será controlada por sensores instalados en la vía de la bahía de lavado. Si el tren cambiara de dirección en su movimiento durante el lavado, la planta deberá interrumpir automáticamente el lavado y llevar todo los brazos de sus rodillos a la condición de reposo.

La velocidad de tren debe ser medida en todo momento del proceso de lavado, este parámetro debe ser mostrado en un monitor donde podrá ser supervisada por el personal a cargo.

En caso que hubiese un apagón, en el que se perdiera alimentación de red, la planta deberá librar el galibo retirando los brazos de los rodillos a la posición de reposo. Se debe proveer un sistema de alimentación ininterrumpida (UPS) para estos mecanismos.

La planta deberá estar provista de por lo menos 8 pulsadores de parada de emergencia:

- 1 pulsador en la sala de control
- 1 pulsador en la sala técnica

- 6 pulsadores en la bahía de lavado, distribuidos en las distintas estaciones de lavado.

A su vez, el sistema deberá parar automáticamente en caso de recalentamiento de motores de rodillos, en caso de falta de agua o en caso de falta de aire comprimido. Todas estas situaciones, una vez acontecidas, deberán ser enseñadas en el monitor ubicado en la sala de control.

7.5.13 Planilla de datos garantizados

DATOS GARANTIZADOS PRENSA DE ACCIONAMIENTO MANUAL			
Parámetro	Unidad	Solicitado	OFERTA PROVEEDOR
Datos Generales			
Cantidad	-	1	
Tipo	-	Lavadora automática	
Marca	-	-	
Procedencia	-	-	
Capacidad	Trenes/hora	2	
Largo del tren	m	175	
Dimensiones			
Largo	mm	<60000	
Ancho	mm	<12000	
Materiales			
Estructura de vía		Acero al carbono galvanizado en caliente	
Estructura civil		Hormigón armado	
Tanques de tratamiento aguas residuales		Hormigón armado vibrado	
Instalación			
Alimentación eléctrica	V	3x400+/-5%+Neutro+Tierra	
Frecuencia	Hz	50	
Potencia eléctrica	kW	97	
Cantidad estaciones de lavado	-	8	
Presión agua entrada	bar	3	
Diámetro alimentación, agua	Pulgadas	2	
Volumen tanque sedimentación	m ³	10	
Volumen tanque separación aceite	m ³	10	
Volumen tanque agua para tratamiento	m ³	15	
Volumen tanque agua tratada	m ³	15	

7.6 Topes oleo gaseosos de fin de vía

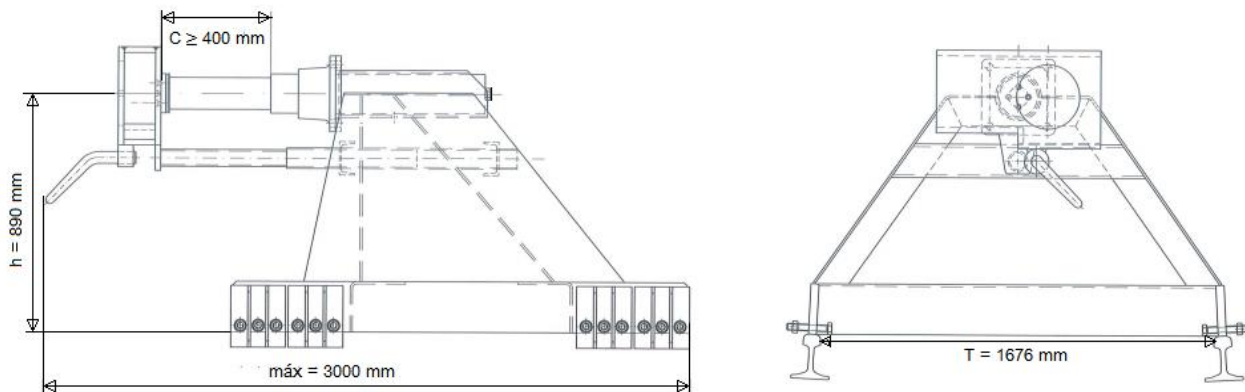
7.6.1 Descripción del servicio a prestar por la unidad

Estos dispositivos se colocarán los finales de vía de las vías utilizadas para maniobra, las cuales lindan con la avenida 520 del barrio de Tolosa. Los dispositivos serán diseñados para detener trenes que no transporten pasajeros.

7.6.2 Características técnicas generales

El dispositivo tendrá la capacidad de frenar un tren compuesto de 7 coches, con un peso de 371, desplazándose a una velocidad máxima de 15 km/h. La detención del tren en estas condiciones no deberá provocar daños materiales en los vehículos ferroviarios.

7.6.3 Esquema del equipo



7.6.4 Planilla de datos garantizados

DATOS GARANTIZADOS TOPES OLEO GASEOSOS DE FIN DE VIA			
Parámetro	Unidad	Solicitado	OFERTA PROVEEDOR
Datos Generales			
Normativa aplicable	-	RGS - RT5033	
Cantidad	-	3	
Tipo	-	Topes oleo gaseosos de fin de vía	
Marca	-	-	
Modelo	-	-	
Trocha	Mm	1676	
Especificaciones			
Velocidad de tren a detener	Km/h	15	
Peso del tren a detener, sin pasajeros.	Ton	371	
Cantidad de coches	-	7	
Longitud de la instalación	Mm	3000	
Fundación de hormigón	-	NO	
Tipo de fijación	-	Fijado a los rieles de la vía	
Tipo de desaceleración	-	Constante	
Altura de tope respecto a cabeza del riel (h)	Mm	890	
Tope con acoplador tipo	-	Scharfenberg	
Carrera del cilindro	Mm	400	

B-INSTALACIONES

ÍNDICE

1. OBJETO.....	107
2. REFERENCIAS	107
3. LISTADO DE ACRONIMOS	108
4. NORMATIVA	108
4.1 Normativa instalaciones eléctricas.....	108
4.2 Normativa Equipos compresores	109
5. MATERIALES	109
6. DESCRIPCION DEL INMUEBLE.....	110
6.1 Emplazamiento de la obra	110
7. ACOMETIDA GENERAL.....	110
7.1 Instalación de MT.....	110
7.2 Planillas de datos garantizados de elementos de MT.....	110
7.2.1 Seccionador fusible aéreo.....	110
7.2.2 Puesta a tierra para soporte de línea aérea	111
7.2.3 Cable de MT.....	112
7.2.4 Transformador de corriente de MT.....	113
7.2.5 Celdas de MT	114
7.3 Instalación de BT – EMERGENCIA.....	117
7.3.1 Características del alimentador de emergencia	118
7.3.2 Característica del pilar de acometida	119
7.3.3 Esquema de pilar de acometida para alimentador de emergencia	120
8. INSTALACION ELECTRICA DE BT	122
8.1 Nave principal.....	122
8.1.1 Tareas de montaje de bandejas portacables	122
8.1.2 Montaje de Tableros Eléctricos. Descripción General	122
8.1.2.1 Tablero T-01.....	123
8.1.2.2 Tablero T-02.....	124
8.1.2.3 Tablero T-03.....	125
8.1.2.4 Tablero T-04.....	127
8.1.2.5 Tableros de trabajo.....	128
8.1.2.6 Tableros alimentación de fosas.....	128
8.1.2.7 Tableros de iluminación.....	129
8.1.2.8 Tablero de puente grúa	129
8.1.3 Iluminación	129
8.1.3.1 Iluminación de fosas	129
8.1.3.2 Iluminación desde pasarelas	130
8.1.3.3 Iluminación general de techo.....	130
8.1.3.4 Iluminación de dependencias	130
8.1.3.5 Iluminación de emergencia.....	130
8.1.4 Instalaciones de Dependencias	131
8.1.5 Taller de baterías	131
8.2 Edificio Torno Bajo Piso	132
8.2.1 Alimentación en MT y Puesto de transformación	132
8.2.2 Tareas de montaje de bandejas portacables	132
8.2.3 Montaje de Tableros Eléctricos. Descripción General	132
8.2.3.1 Tablero general de BT	133
8.2.3.2 Tablero TORNO.....	133

8.2.3.3	Tablero T-PG	134
8.2.3.4	Tablero Seccional 1 - TS1	135
8.2.3.5	Tablero Seccional 2 - TS2.....	136
8.2.4	Iluminación	137
8.2.4.1	Iluminación general de techo.....	137
8.2.4.2	Iluminación de dependencias	137
8.2.4.3	Iluminación de emergencia.....	137
8.2.5	Instalaciones de Dependencias – Edificio Torno Bajo Piso.....	138
8.3	Dependencias Externas	138
8.3.1	Montaje de Tableros Eléctricos y cables. Descripción General	138
8.3.1.1	Tablero T-EXT-01.....	139
8.3.1.2	Tablero T-EXT-02.....	139
8.3.1.3	Tablero T-EXT-03 (este tablero quedara de reserva para futura planta de tratamientos de efluentes) 140	
8.3.1.4	T-EXT-04	141
8.3.2	Iluminación	142
8.3.2.1	Iluminación de dependencias	142
8.3.2.2	Iluminación de emergencia.....	142
8.3.3	Instalaciones de Oficinas.....	142
8.4	Iluminación Exterior - Descripción General.....	143
8.4.1	Bases para columnas.....	143
8.4.2	Zanjeo.....	143
8.4.3	Tendido de cables subterráneos	144
8.4.4	Tendido de cable aéreo o exterior	144
8.4.5	Torres de iluminación	145
8.4.6	Columnas de iluminación	147
8.4.7	Puesta a tierra de iluminación externa	148
8.5	DESCRIPCION GENERAL DE LA SALA DE TABLERO	149
8.5.1	DESCRIPCION DE CANALIZACION DE ENTREDA	149
8.5.1.1	Canalización hacia la sala de tableros de la sala de BT	149
8.5.1.2	Acometida al tablero de BT.....	152
8.5.2	DESCRIPCION DE CANALIZACION DE SALIDA	153
8.5.3	DESCRIPCION DEL TABLERO DE TGBT	153
8.5.4	Iluminación sala de tablero.....	154
8.5.4.1	Iluminación General.....	154
8.5.4.2	Iluminación de emergencia.....	156
8.5.5	Ventilación.....	156
8.5.5.1	Natural	156
8.5.6	Sistemas de MBT	156
8.5.6.1	Alarma contra incendio	156
8.5.7	Características civiles a considerar	156
8.5.7.1	Paredes.....	156
8.5.7.2	Techo (cielorraso)	157
8.5.7.3	Piso.....	157
8.5.7.4	Puertas	157
8.6	AGRUPAMIENTO DE ELEMENTOS ELECTRICOS.....	157
8.6.1	Interruptores en caja moldeada.....	157
8.6.1.1	Descripción del servicio a prestar por la unidad	157
8.6.1.2	Planilla de datos garantizados	158
9.	INSTALACION DE MEDIA TENSION	158
9.1	Transformadores de potencia. Descripción General	158
9.2	Transformadores de potencia. Planilla de datos garantizados.....	161
10.	INSTALACION DE MUY BAJA TENSION.....	163
10.1	CRITERIOS DE DISEÑO	163
10.1.1	Alimentación protegida.....	163

10.1.2	Alimentación eléctrica.....	163
10.1.3	Condiciones generales varias.....	163
10.2	Conexión a internet.....	163
10.3	Telefonía (TEL)	164
10.4	Televisión (CATV)	164
10.5	Cámaras de vigilancia (CCTV).....	165
10.5.1	Cámaras con tecnología IP.....	166
10.5.2	Red de transmisión de datos	166
10.5.3	Consola/s de monitoreo.....	167
10.5.4	Ubicación de las camaras de seguridad	168
10.5.5	Características técnicas de las cámaras	168
10.6	Sistema ininterrumpido de energía (UPS).....	168
10.6.1	Características básicas del UPS.....	168
10.6.2	Características de la red eléctrica	168
10.7	Alarma/detectores de humo	169
10.8	Alarma/detectores de presencia de intrusos.....	170
10.9	Características de la central.....	170
10.9.1	Criterio general de funcionamiento.....	171
10.9.2	Características técnicas de los sensores.....	171
10.9.3	Montaje	172
10.10	Elementos que componen el sistema.....	172
10.11	Sistema de audio.....	173
10.12	Sala de servidores	174
10.13	Señalización.....	174
10.13.1	Avisos de emergencias	174
10.13.2	Carteles de señalización	174
10.13.3	Montaje	175
10.14	Puesta a tierra en sala de informática/rack.....	176
11.	SISTEMA DE PUESTA A TIERRA.....	176
11.1	Criterios de diseño	176
11.1.1	Valores Límite de Diseño	176
11.2	Puesta a tierra de las columnas (Perfil H).....	176
11.3	Generalidades de la malla de PAT	180
11.4	Estructuras de hormigón armado y/o pretensado	182
11.5	Detalles particulares de cada equipo, aparato.....	183
11.5.1	Conexión del neutro.....	183
11.5.2	Conexión de la cuba (o tanque) del transformador	183
11.6	Puesta a tierra en subestación trasformadora.....	183
11.7	Sala de informática/rack	183
11.8	Características técnicas de los conductores.....	183
11.9	Cálculo de malla de PAT	184
11.9.1	Estudios de resistividad.....	184
11.9.2	Resistencia y tensión de paso/contacto aceptables.....	184
11.9.3	Parámetros y valores que se tuvieron en cuenta en el cálculo de la malla de PAT en la nave principal	185
11.9.4	Conclusión sobre malla de PAT.....	186

12.	EQUIPOS COMPRESORES PARA RED DE AIRE COMPRIMIDO	186
12.1	Alcance.....	186
12.2	Características técnicas	187
12.2.1	Parámetros de diseño	187
12.2.2	Compresor	188
12.2.3	Secador de aire.....	189
12.2.4	Filtrado.....	189
12.2.5	Tablero eléctrico	190
12.2.6	Instrumentación y control	190
12.2.7	Compresor	191
12.2.8	Secador	191
12.3	Criterios adicionales de diseño y fabricación	191
12.3.1	Ensamble y base de montaje	191
12.3.2	Pintura	192
12.3.3	Nivel de ruido.....	192
12.3.4	Repuestos para puesta en marcha y un año de operación.....	192
12.4	Entrenamiento, manuales de operación y mantenimiento	192
12.5	Identificación	193
12.6	Inspección y ensayos	194
12.7	Condiciones para la etapa de oferta.....	194
12.8	Documentación a presentar por el proveedor	194
12.9	Aceptación del suministro	196
12.10	Embalaje.....	196
12.11	Repuestos y servicio técnico	197
12.12	Garantía posventa.....	198
12.13	Data book	198
12.14	Planilla de datos garantizados	199

1. OBJETO

El objeto del presente pliego particular comprende la provisión, instalación, interconexión y puesta en servicio de la instalación eléctrica en baja tensión, instalación eléctrica en muy baja tensión (datos y comunicaciones) y equipos compresores para la red de aire comprimido.

2. REFERENCIAS

- a) EM-TOL-ET-INS-001–Depósito Tolosa – Instalaciones Eléctricas- Especificaciones Técnicas Generales.
- b) EM-TOL-PL-IN1-001–Depósito Tolosa – Instalaciones Eléctricas- Nave Principal – Diagrama unifilar.
- c) EM-TOL-PL-IN1-002–Depósito Tolosa – Instalaciones Eléctricas- Nave Principal – Plano de montaje tableros
- d) EM-TOL-PL-IN1-003–Depósito Tolosa – Instalaciones Eléctricas- Nave Principal – Plano de Montaje iluminación
- e) EM-TOL-PL-IN1-004–Depósito Tolosa – Instalaciones Eléctricas - Puesta a Tierra - Plano de Montaje
- f) EM-TOL-PL-IN1-005–Depósito Tolosa – Instalaciones Eléctricas - Torno Bajo Piso - Plano de Montaje
- g) EM-TOL-PL-IN1-006–Depósito Tolosa – Instalaciones Eléctricas - Torno Bajo Piso – Diagrama unifilar.
- h) EM-TOL-PL-IN1-007–Depósito Tolosa – Instalaciones Eléctricas - Dependencias externas – Plano de montaje
- i) EM-TOL-PL-IN1-008–Depósito Tolosa – Instalaciones Eléctricas - Dependencias externas – Diagrama unifilar.
- j) EM-TOL-PL-IN1-009–Depósito Tolosa – Instalaciones Eléctricas - Iluminación exterior – Plano de montaje
- k) EM-TOL-PL-IN1-010–Depósito Tolosa – Instalaciones Eléctricas - Sala de Tablero – Diagrama unifilar
- l) EM-TOL-PL-IN1-011–Depósito Tolosa – Instalaciones Eléctricas - Sala de Tablero – Plano de Montaje
- m) EM-TOL-PL-IN1-012–Depósito Tolosa – Instalaciones Eléctricas – Típicos Tendido subterráneo
- n) EM-TOL-PL-AMT-001–Depósito Tolosa – Instalaciones y Dispositivos AMT – SET y MT – Diagrama unifilar.
- o) EM-TOL-PL-AMT-002–Depósito Tolosa – Instalaciones y Dispositivos AMT – SET y MT – Plano de montaje.
- p) EM-TOL-PL-AMT-003–Depósito Tolosa – Instalaciones y Dispositivos AMT – SET y MT – Plano Constructivo.
- q) EM-TOL-MD-AMT-001–Depósito Tolosa – Instalaciones y Dispositivos AMT – SET y MT – Memoria Descriptiva.

3. LISTADO DE ACRONIMOS

AEA: Asociación Electrotécnica Argentina.

DO: Dirección de Obra.

ETG: Especificaciones Técnicas Generales.

ETP: Especificaciones Técnicas Particulares.

IRAM: Instituto Argentino de Normalización y Certificación.

IEC: Comisión Electrotécnica Internacional.

PAT: Puesta a Tierra

PETG: Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

4. NORMATIVA

Se deberá realizar todos los trabajos adjudicados, como también aquellas tareas que se deban realizar oportunamente, tomando como referencia las siguientes normas, resoluciones, leyes, reglamentaciones, etc., vigentes en la República Argentina:

4.1 Normativa instalaciones eléctricas

- Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles - AEA 90364 – Parte 7 - Sección 771. De la Asociación Electrotécnica Argentina.
- Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo Ley 19587 y Decretos 351/79 y 911/96.
- IRAM – Instituto Argentino de Racionalización de Materiales
- Normas y reglamentaciones exigidas por las empresas distribuidoras locales.
- IRAM 2309 Jabalina de acero-cobre.
- IRAM 2310 Jabalinas de acero cincado.
- IRAM 2314 Jabalina electroquímica.
- IRAM 2315 Soldadura cupro-aluminotérmica.
- IRAM 2466 Alambres de acero-cobre.
- IRAM 2467 Cables de acero-cobre.
- IRAM 2443 Morsetería para puesta a tierra.
- IRAM 2449 Conectores a compresión.
- Norma IRAM 2004 Conductores de Cobre desnudos.
- Norma ASTM B-227 Alambres de Acero-Cobre.

- Código de práctica para Puesta a tierra de Sistemas Eléctricos: Norma IRAM 2281.
- Parte I: Consideraciones generales.
- Parte II: Guía de mediciones de magnitudes de puesta a tierra (resistencia, resistividades y gradientes).
- Parte IV: Centrales, subestaciones y redes.
- Guantes de protección eléctrica, de elastómero: Norma IRAM 3604.
- Cascos de seguridad de uso industrial: Norma IRAM 3620.
- AEA 95401 Centros de transformación.

4.2 Normativa Equipos compresores

- AISI American Iron And Steel Institute
- ANSI American National Standards Association, Inc.
- ASME American Society of Mechanical Engineers
- ASTM American Society for Testing and Materials
- API American Petroleum Institute
- NEMA National Electrical Manufacturers Association
- AWS Soldadura de Estructuras Metálicas
- ISO International Organization Standardization
- ISA International Society of Automation
- IEC International Electrotechnical Commission

5. MATERIALES

Los materiales a utilizar en la ejecución de los trabajos serán de la mejor calidad dentro de las marcas y modelos solicitados, debiendo estos contar con el cumplimiento de las normas IRAM e IEC (Comisión Electrotécnica Internacional); pudiendo la Dirección de Obra (DO) disponer el rechazo de estos materiales y de los trabajos realizados con ellos, cuando no cumplan a la calidad y certificación exigida.

Salvo que medie expresa indicación al contrario, todos los materiales indicados en el presente pliego serán provistos e instalados por la empresa adjudicada.

Cuando se indican marcas y/o modelos de referencia, se hace al solo efecto de determinar tanto características técnicas, como un grado de calidad mínima aceptable, a la vez que se brinda a los Oferentes, parámetros concretos al efectuar su cotización.

Se podrán aceptar materiales cuya calidad iguale o supere a los descritos en el presente pliego.

Cuando se deban efectuar ensayos (ya sea parciales o completos) de uno o todos los materiales propuestos (solicitados por norma o por el presente pliego), los gastos que estos generen serán por cuenta y cargo de la empresa adjudicada.

6. DESCRIPCION DEL INMUEBLE

6.1 Emplazamiento de la obra

El presente pliego describe las tareas a realizar en la totalidad del predio de Deposito Tolosa.

El Depósito de Tolosa (La Plata) del km. 50, se encuentra ubicado en el predio de la Estación Tolosa del ramal Constitución – La Plata. Sobre la intersección de calles 3 y 526, este predio dispone de acceso vehicular destinado al ingreso y egreso de personal y material correspondiente con los propósitos perseguidos durante la obra y luego de puesto en servicio el depósito.

Las tareas serán desarrolladas en el sector de Nave Principal, ubicado dentro del predio detallado anteriormente.

7. ACOMETIDA GENERAL

7.1 Instalación de MT

Se realizará la toma general de potencia para el Depósito Tolosa desde la línea de fuerza, ubicada paralela a las vías principales.

Dicha conexión se realizará de forma aérea y luego subterránea para ingresar a las celdas de MT en la SET.

Esta instalación se puede ver en detalle en la documentación de referencias: **(n), (o) y (q)**.

7.2 Planillas de datos garantizados de elementos de MT

Corresponde a las características técnicas garantizadas para los elementos de media tensión.

7.2.1 Seccionador fusible aéreo

A instalarse en acometida de MT desde la línea de fuerza (LDF).

DATOS GARANTIZADOS SECCIONADOR UNIPOLAR A CUCHILLA EXTERIOR			
DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Garantizado
Fabricante			
Norma de fabricación		IEC 129	
Uso		Intemperie	
Montaje		Horizontal/Vertical	
Tipo		Unipolar Cuchillas	
Aislación		Porcelana	
Operación		Pértiga	
Modelo (designación de fábrica)			
Tensión nominal de servicio	kV	13.2	
Tensión máxima de servicio	kV	14.5	
Corriente nominal	A	400	
Tensión de ensayo a frec. industrial 50Hz	kV	60-45	
Abierto/Cerrado			
Tensión de ensayo a impulso	kV _{cr}	110-95	

con onda 1,2/50µs Abierto/ Cerrado			
Peso aprox. completo	kg		

7.2.2 Puesta a tierra para soporte de línea aérea

Se describen los datos técnicos garantizados para la conexión a tierra de partes metálicas de soporte de línea aérea.

DATOS GARANTIZADOS PUESTA A TIERRA DE SOPORTES DE LINEA AEREA			
DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Garantizado
<i>JABALINA</i>			
Fabricante de jabalina			
Norma de fabricación		IRAM 2309	
Modelo			
Material		Acero - Cobre	
Material del alma		Acero al carbono trefilado	
Espesor mínimo del cobre	µm	> 250	
Longitud de la jabalina	m	3	
Diámetro	pulgadas	3/4	
Resistencia a la tracción	daN/mm ²	50	
Método de cobreado			
<i>CABLE DE CONEXION</i>			
Material del cable de conexión		Acero cobreado	
Fabricante			
Norma de fabricación		I.R.AM. 2467	
Sección mínima	mm ²	50	
Formación		7 hilos	
<i>ELEMENTO DE CONEXION</i>			
Material del toma cable de jabalina			
Fabricante			
Material del elemento para la conexión del cable al poste			
Fabricante			

7.2.3 Cable de MT

Datos técnicos garantizados para cables de media tensión de alimentación desde la línea de fuerza (LDF)

DATOS GARANTIZADOS CABLE ARMADO SUBTERRANEO UNIPOLAR 13,2kV			
DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Garantizado
Fabricante			
Norma de fabricación: Flexibilidad:		IRAM 2178-2261 IRAM NM280	
Forma		Circular compacto	
Tensión nominal	kV	13,2	
Frecuencia nominal	Hz	50	
Conexión del neutro		Rígido a tierra	
Material conductor		Aluminio Puro	
Sección nominal	mm ²	185	
Tipo		Unipolar Amado	
Nro. de alambres mínimo por conductor	Nº		
 AISLACION 			
-Material		Polietileno	
-Categoría		Reticulado	
-Espesor nominal	mm	2	
-Capa de homogeneización sobre la aislación	nm	3.9 0.8	
PANTALLA METALICA			
- Material	-	Cobre	
- Sección	mm ²	50	
- Nro. de Alambres	Nº		
- Paso de hélice máximo	-		
ENVOLTURA EXTERNA			
-Material		PVC-ST2	
-Color			
-Espesor Nominal	mm	2.20	
Tensión de ensayo, onda 1,2 / 50 µs	kVcr	85	
Tensión de ensayo, a frecuencia industrial, entre conductor y pantalla	kVef	19	
Diámetro del conductor	mm		
Diámetro exterior por fase	mm		
Peso	Kg/km		
Longitud de bobina	m		

7.2.4 Transformador de corriente de MT

Datos garantizados para los transformadores de corriente de MT.

DATOS GARANTIZADOS			
Transformador de corriente de MT			
DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Garantizado
<u>DATOS GENERALES</u>			
Fabricante			
Norma a la que responde el aparato		IRAM 2275	
Modelo (designación de fábrica)			
Características básicas			
- a) Tipo		Exterior	
- b) Cantidad de núcleos		2	
- c) Tipo de aislación		Seca	
<u>VALORES NOMINALES Y CARACTERISTICAS</u>			
Corriente nominal primaria	A	400	
Corriente nominal secundaria	A	5	
Frecuencia nominal	Hz	50	
Corriente dinámica nominal	kAcr	37,5	
Corriente térmica de corta duración 1seg.	kA	15	
Corriente térmica continua nominal	A	1,3 In	
Tensión nominal	kV	7,6	
Norma a la que responde el aislante			
Rigidez dieléctrica mínima del aislante a 50 Hz y 45 °C	kV/cm		
Núcleos de protección:			
- a) Cantidad		2	
- b) Clase de precisión		5P	
- c) Factor límite de precisión	n	≥10	
- d) Potencia de exactitud	VA	30	
- e) Resistencia arrollamiento secundario	Ω		
<u>NIVELES DE AISLACION</u>			
Ensayo de rigidez dieléctrica			
- Primario - secundario	kV	5	
- Secundario a masa	kV	2	
<u>DATOS COMPLEMENTARIOS</u>			
Peso total del transformador	kgf		
Dimensiones:			
- Alto	mm		
- Ancho	mm		
- Largo	mm		
Tipo de bornes		Cobre estañado	

7.2.5 Celdas de MT

A continuación se describen las características técnicas garantizadas para las celdas de media tensión de la sala de transformación.

DATOS GARANTIZADOS CELDA PARA REMONTE 13,2kV				
	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Garantizado
	GENERALIDADES			
	Fabricante			
	Norma a la que se ajusta		I.E.C. 62.271	
	Tipo		SF6	
	Montaje		Interior	
	Tensión nominal	kV	13,2	
	Tensión máxima de servicio	kV	24	
	Frecuencia nominal	Hz	50	
	Corriente nominal	A	630	
	Corriente adm. de corta duración 1 seg.	kA	20	
	Tensión Ensayo c/onda impulso 1,2/50 μ s	kVcr	95	
	Tensión Ensayo a 50 Hz durante 1 minuto	kV	38	
	Material de las barras	mm	Cobre	
	Sección mínimas de las barras	mm	80 x 10	
	Chapas usadas			
	Perfiles usados			
	Dimensiones generales del sistema:			
	- Alto	mm		
	- Ancho	mm		
	- Profundidad	mm		
	Repuestos			2 años de garantía mínimo

DATOS GARANTIZADOS				
CELDA INTERRUPTOR SECCIONADOR BAJO CARGA 13,2kV				
	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Garantizado
	GENERALIDADES			
	Fabricante			
	Norma a la que se ajusta		I.E.C. 60255	
	Tipo		SF6	
	Montaje		Interior	
	Tensión nominal	kV	13,2	
	Tensión máxima de servicio	kV	24	
	Frecuencia nominal	Hz	50	
	Corriente nominal	A	630	
	Corriente adm. de corta duración 1 seg.	kA	20	
	Tensión Ensayo c/onda impulso 1,2/50 μ s	kVcr	95	
	Tensión Ensayo a 50 Hz durante 1 minuto	kV	38	
	Material de las barras		Cobre	
	Sección mínimas de las barras		80 x 10	
	Chapas usadas	mm		
	Perfiles usados	mm		
	Dimensiones generales del sistema:			
	- Alto	mm		
	- Ancho	mm		
	- Profundidad	mm		
	Repuestos			2 años de garantía mínimo

DATOS GARANTIZADOS CELDAS PARA MEDICION (M) 13,2 kV				
	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Garantizado
	SECC DE PUESTA A TIERRA			
	Fabricante			
	Norma a la que responde		I.E.C. 62271-1	
	Modelo (designación de fábrica)			
	Tensión nominal	kV	13,2	
	Tensión máxima de servicio	kV	20	
	Corriente nominal	A	630	
	Frecuencia nominal	Hz	50	
	Corr. Adm. de corta duración 1 seg.	kA	16	
	TRANSF. DE CORRIENTE			
	Fabricante			
	Norma a la que responde		IRAM 2275	
	Tipo		Interior	
	Clase de aislación		seca	
	Tensión nominal	kV	13,2	
	Tensión máxima de servicio	kV	24	
	Corriente nominal secundaria	A	5	
	Frecuencia nominal	Hz	50	
	Tens. de prueba a 50 Hz durante 1 min.	kV	38	
	Tensión de prueba a impulso 1,2/50 μ s	kV	95	
	Repuestos			2 años de garantía mínimo

DATOS GARANTIZADOS				
CELDA INTERRUPTOR SECCIONADOR BAJO CARGA (P)13,2kV				
	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Garantizado
	GENERALIDADES			
	Fabricante			
	Norma a la que se ajusta		I.E.C. 60255	
	Tipo		SF6	
	Montaje		Interior	
	Tensión nominal	kV	13,2	
	Tensión máxima de servicio	kV	24	
	Frecuencia nominal	Hz	50	
	Corriente nominal	A	630	
	Corriente adm. de corta duración 1 seg.	kA	20	
	Tensión Ensayo c/onda impulso 1,2/50 μ s	kVcr	95	
	Tensión Ensayo a 50 Hz durante 1 minuto	kV	38	
	Material de las barras		Cobre	
	Sección mínimas de las barras		80 x 10	
	Chapas usadas	mm		
	Perfiles usados	mm		
	Dimensiones generales del sistema:			
	- Alto	mm		
	- Ancho	mm		
	- Profundidad	mm		
	Repuestos			2 años de garantía mínimo

7.3 Instalación de BT – EMERGENCIA.

Dicha instalación se proveerá de EMERGENCIA, la cual contará con un alimentador de BT subterráneo desde un pilar en la línea municipal (próximo al puesto de transformación existente), tendido de forma subterránea hasta un interruptor de emergencia en el TGBT.

La correspondiente alimentación solo se destinará a abastecer demanda de oficinas, dependencias e iluminación interna de la nave y edificios aledaños.

7.3.1 Características del alimentador de emergencia

Será provisto de un cable armado subterráneo de las siguientes características:

DATOS GARANTIZADOS ALIMENTADOR DE EMERGENCIA			
Parámetro	Unidad	Solicitado	OFERTA PROVEEDOR
Datos Generales			
Marca			
Tipo		Unipolares	
Tensiones nominales	kV	-	
Tensión máxima	kV	-	
Norma de fabricación / ensayo		IRAM 2178	
Número de conductores y sección nominal			
Armadura			
Diámetro exterior aproximado	mm		
Radio mínimo de curvatura	m		
Masa aproximada	Kg/km		
Temperatura máxima de operación normal	°C		
Conductores			
Sección nominal	mm ²		
Material		COBRE	
Forma		1x150mm ²	
Clase			
Tipo			
Número de alambres			
Diámetro aprox. Del conductor			
Resistencia eléctrica en c.c a 20°C			
Aislación			
Material			
Espesor promedio mínimo	mm		
Antes de envejecer:			
Resistencia mínima a la tracción			
Alargamiento de rotura mínimo			
Después de envejecer:			
Resistencia a la tracción, variación máxima.			
Alargamiento a la rotura, variación máxima.			
Alargamiento permanente máximo.			
Pantalla metálica			
Material		Cobre	
Sección nominal	mm ²		
Resistencia máxima en cc. A 20°C	Ohm/km		
Formación			
Revestimiento interno			
Material			

Tipo			
Espesor			
Armadura			
Material			
Número de flejes			
Espesor nominal de flejes			
Intensidad de corriente admisible			
Un cable unipolar con temperatura de terreno a 25°C	A		
Acondicionamientos			
Largo de fabricación			
Tolerancia por largo	%		
Tolerancia total	%		
Acondicionado en carrete			
Folleto catalogo		SI	

Datos garantizados cable subterráneo. Alimentación de Emergencia.

7.3.2 Característica del pilar de acometida

Los siguientes elementos serán provistos según la empresa distribuidora local. En este caso EDELAP.

Material	Provee	Instala
Buzón de toma incluido fusibles NH (medidas aproximadas 1050x650x200 mm.)	EDELAP	Cliente
Gabinete para equipo de medición	Cliente	Cliente
Caño de PVC rígido vínculo Buzón de toma y Cámara de inspección de PAT lado EDELAP S.A.	Cliente	Cliente
Caño de PVC rígido vínculo Buzón de toma y Gabinete para equipo de medición	Cliente	Cliente
Cámara de inspección de PAT de H°F° ó material aislante de 25x25cm. (lado EDELAP S.A.)	EDELAP	Cliente
Tablero Principal Cliente	Cliente	Cliente
Puesta a Tierra del Tablero Principal Cliente	Cliente	Cliente
Conductores eléctricos y terminales vínculo Buzón de Toma y Tablero Principal Cliente	Cliente	Cliente
Conductores eléctricos y terminales vínculo Acometida a Buzón de Toma y Gabinete de Medición	EDELAP	EDELAP
Conductor de protección de PAT y terminales (exceptuado conductor lado cliente)	EDELAP	EDELAP

Propone los siguientes elementos.

Elementos de acometida subterránea.

Cuando la fachada de la edificación está desplazada de la línea municipal, se deberá construir sobre la línea municipal, un pilar de mampostería.

El revestimiento del pilar será de ladrillo a la vista reuniendo las condiciones normales de aislación contra la humedad y cumpla con las reglas del buen arte.

Para el caso de acometidas subterráneas desde red aérea se deberá tener en cuenta:

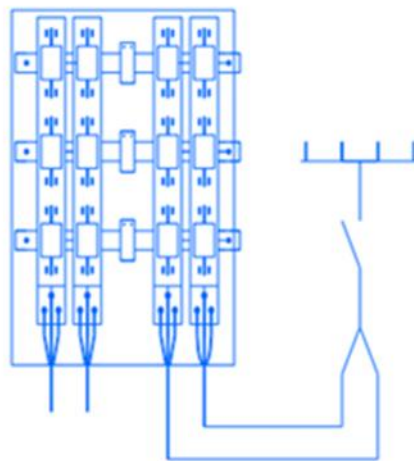
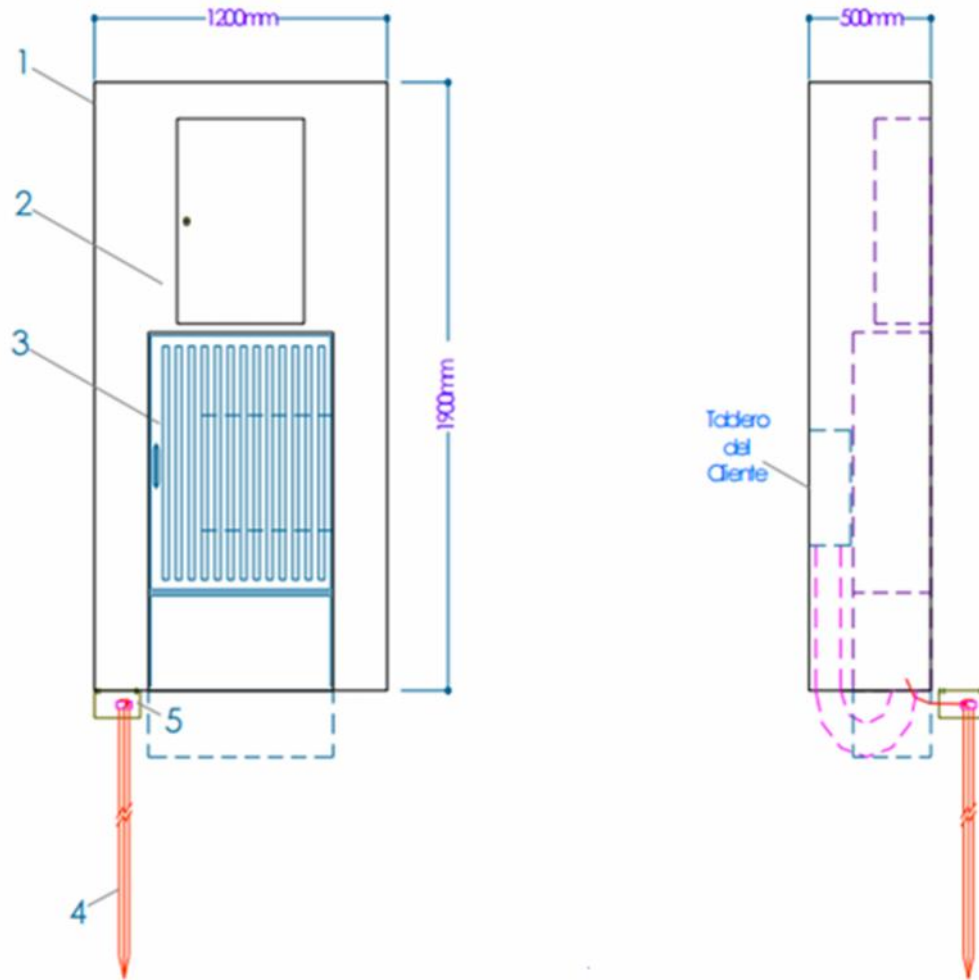
- Caño de vinculación entre caja de toma trifásica con la red de suministro de energía: El caño será de PVC rígido de 6". En uno de sus extremos se deberá instalar una curva a 90°, construidas del

mismo material que el caño. El caño de acometida deberá ingresar por la parte inferior de la caja de toma trifásica.

- Caño de vinculación entre caja de toma trifásica con el gabinete de medición: El caño será de PVC rígido de 2 ½”.
- Caño de vinculación entre caja de toma trifásica y caja de inspección de PAT lado EDELAP S.A.: El caño será de PVC rígido de 2” y deberá ingresar por la parte inferior de la caja de toma trifásica y por un lateral en la caja de inspección de la jabalina.
- Caño de vinculación entre caja de toma trifásica y Tablero Principal Cliente: El caño será de PVC rígido de 4”. Para el caso de acometidas subterráneas, se deberá tener en cuenta: Caño de vinculación entre buzón de toma trifásica con el gabinete de medición: El caño será de PVC rígido de 2 ½”.
- Caño de vinculación entre buzón de toma trifásica y caja de inspección de PAT lado EDELAP S.A.: El caño será de PVC rígido de 2” y deberá ingresar por la parte inferior de la caja de toma trifásica y por un lateral en la caja de inspección de la jabalina.
- Caño de vinculación entre buzón de toma trifásica y Tablero Principal Cliente: El caño será de PVC rígido de 4”.

7.3.3 Esquema de pilar de acometida para alimentador de emergencia

El siguiente corresponde a un esquema de acometida a cumplir para la conexión a baja tensión para potencias por encima de los 70 kW, en el área de concesión de EDELAP.



REFERENCIAS

- 1 - Pilar de Mampostería
- 2 - Caja para equipo de Medición
- 3 - Gabinete de Toma - Tipo Buzón - 4 ó 6 Campos
- 4 - Jabalina de Puesta Tierra de Servicio de Ac-Cu de 3/4"
- 5 - Caja de Inspección de Jabalina de fundición de hierro

INSTALA

- Ciente
- Ciente
- Edelep
- Ciente
- Ciente

8. INSTALACION ELECTRICA DE BT

8.1 Nave principal

Se describen a continuación las tareas para la instalación eléctrica a desarrollar en la nave principal del Depósito Tolosa.

8.1.1 Tareas de montaje de bandejas portacables

Se deberá instalar en todo el perímetro interior de la nave, bandeja portacable de tipo escalera marca SAMET o similar. Utilizando todos los accesorios que permitan la correcta instalación del sistema de bandeja. Cada ménsula para soporte deberá colocarse cada 1,5 metros entre sí. En los tramos donde requiera ser suspendida del techo, se respetará la distancia de 1,5 metros entre soportes.

Todo lo que conforma el sistema de bandejas portacables (tramo rectos, accesorios, bajadas, etc.) deberá ser conectado a la puesta a tierra del edificio.

Dentro del sector en cuestión se instalarán dos circuitos de bandejas portacables, destinadas a fuerza motriz y a transmisión de cables de señales débiles (circuitos de audio, video vigilancia, telefonía, etc.). La destinada a fuerza motriz será la bandeja del tipo “escalera”, mientras que la utilizada para señales será la “perforada”

La altura de montaje para la bandeja de fuerza motriz será de 5 metros desde el nivel del piso terminado. Para la bandeja de señales se mantendrá una distancia de 50 centímetros por encima de la de fuerza motriz.

En todos los casos que no se puedan respetar las alturas por motivos de interferencia, se modificará a consideración de la dirección de obra.

Las características de instalación, tipo de bandejas y accesorios, etc., se pueden consultar en el PETG.

La disposición de bandejas se observa en el plano de referencias **(c)**.

8.1.2 Montaje de Tableros Eléctricos. Descripción General

Desde la sala del tablero general (TG), ver plano en referencia **(c)**, se distribuirán 4 alimentadores independientes para los tableros que se encuentran dentro de la nave principal, denominados, T-01 al T-04.

La altura a la que se ubicarán los tableros será de 0,8 m., medido desde el nivel cero del piso hasta la parte inferior del tablero.

De acuerdo al plano de referencia **(c)** se ubicarán los tableros a continuación mencionados, pudiendo reubicarlos, a criterio de la DO, cuando por circunstancias ajenas no se pueda.

Las características de los tableros, modos de fijación, conexionado y detalles se encuentran en el documento del PETG, referencia **(a)**.

Cada uno de los tableros a realizar en el presente pliego deberá contar con puesta a tierra (PAT), a instalar al pie del tablero en cámara de inspección de fundición de hierro de 250x250mm.

Para los tableros seccionales, que sean destinados a oficinas o sanitarios, se conectará a la tierra general del edificio, accesible desde la bandeja portacable de fuerza motriz. Los restantes tableros seccionales se le instalará una PAT independiente.

8.1.2.1 Tablero T-01

Tablero destinado a abastecer parte del sector de la nave principal.

Planos de referencia:

Diagrama unifilar: Referencia **(b)**

Diagrama de montaje: Referencia **(c)**

Ubicado en el sector de Accidentales, de la Nave Principal, se encargará de comandar y proteger la instalación aguas debajo de dicha área.

Este tablero se encargará de alimentar los siguientes circuitos, divididos en tableros de trabajo, de iluminación, puente grúa, fosas y seccionales.

La alimentación de los tableros aguas abajo, se realizará mediante canalización de bandeja, utilizando la de fuerza motriz, y a realizarse en cables de tipo Sintenax (Marca PRYSMIAN), tetrapolares, según norma IRAM 2178.

Se utilizará protección termomagnética en el Tablero T-01, para los diferentes circuitos.

El siguiente es un listado que resume los circuitos del tablero:

Tablero "T-01"			
Circuito	Denominación	Protección	Cable
Número		Tetrapolar	Tipo Sintenax
TT1	Tablero de trabajo 1	25	4x10
TT2	Tablero de trabajo 2	25	4x10
TT3	Tablero de trabajo 3	25	4x10
TT4	Tablero de trabajo 4	25	4x10
TT5	Tablero de trabajo 5	25	4x10
TPG	Tablero Puente Grúa	40	4x10
TI	Tablero Iluminación	63	4x16
TF	Tablero de Fosas	63	4x16
TS1	Tablero Seccional 1	16	4x4
TS2	Tablero Seccional 2	16	4x4
TS3	Tablero Seccional 3	16	4x4
TS4	Tablero Seccional 4	32	4x6

Tabla 1. Listado de tableros. T-01.

Características técnicas del gabinete:

- Normas de Certificación IEC-61084-1
- Grado de Protección IP-41
- Material de Conformación PVC Rígido Aislante
- Resistencia a la Propagación de la Llama Autoextinguible según UL-94 Grado V0
- Resistencia de Aislamiento >100M Ω
- Temperatura de Trabajo -5 a 60° C
- Resistencia a la Temperatura 650° C (Método de Hilo Incandescente)

La ubicación de este tablero se observa en el plano de referencias **(c)**, bajo la denominación T-01 y simbología:



Imagen 1. Tablero de baja tensión. T-01.

Los tipos de tableros, características, conexionado, disposición de montajes y demás detalles se encuentran en el PETG, documento de referencia (a).

8.1.2.2 Tablero T-02

Tablero destinado a abastecer parte del sector de la nave principal.

Planos de referencia:

Diagrama unifilar: Referencia **(b)**

Diagrama de montaje: Referencia **(c)**

Ubicado en el sector de Accidentales, de la Nave Principal, se encargará de comandar y proteger la instalación aguas debajo de dicha área, compartida con el tablero T-01.

Este tablero se encargará de alimentar los siguientes circuitos, divididos en tableros de trabajo y seccionales.

La alimentación de los tableros aguas abajo, se realizará mediante canalización de bandeja, utilizando la de fuerza motriz, y a realizarse en cables de tipo Sintenax (Marca PRYSMIAN), tetrapolares, según norma IRAM 2178.

Se utilizará protección termomagnética en el Tablero T-02, para los diferentes circuitos.

El siguiente es un listado que resume los circuitos del tablero:

Tablero "T-02"			
Circuito	Denominación	Protección	Cable
Número		<i>Tetrapolar</i>	<i>Tipo Sintenax</i>
TT1	Tablero de trabajo 1	25	4x6
TT2	Tablero de trabajo 2	25	4x6
TT3	Tablero de trabajo 3	25	4x6
TT4	Tablero de trabajo 4	25	4x6
TS1	Tablero Seccional 1	25	4x4
TS2	Tablero Seccional 2	25	4x4
TS3	Tablero Seccional 3	25	4x4
TS4	Tablero Seccional 4	25	4x4
TS5	Tablero Seccional 5	32	4x6

Tabla 2. Listado de tableros T-02

Características técnicas del gabinete:

- Normas de Certificación IEC-61084-1
- Grado de Protección IP-41
- Material de Conformación PVC Rígido Aislante
- Resistencia a la Propagación de la Llama Autoextinguible según UL-94 Grado V0
- Resistencia de Aislamiento >100M Ω
- Temperatura de Trabajo -5 a 60° C
- Resistencia a la Temperatura 650° C (Método de Hilo Incandescente)

La ubicación de este tablero se observa en el plano de referencias **(c)**, bajo la denominación T-02 y simbología:



Imagen 2. Tablero de baja tensión T-02.

Los tipos de tableros, características, conexionado, disposición de montajes y demás detalles se encuentran en el PETG, documento de referencia (a).

8.1.2.3 Tablero T-03

Tablero destinado a abastecer parte del sector de la nave principal.

Planos de referencia:

Diagrama unifilar: Referencia **(b)**

Diagrama de montaje: Referencia **(c)**

Ubicado en el sector de Accidentales, de la Nave Principal, se encargará de comandar y proteger la instalación aguas debajo de dicha área, compartida con el tablero T-01 y T-02.

Este tablero se encargará de alimentar los siguientes circuitos, divididos en tableros de trabajo y seccionales.

La alimentación de los tableros aguas abajo, se realizará mediante canalización de bandeja, utilizando la de fuerza motriz, y a realizarse en cables de tipo Sintenax (Marca Prysmian), bipolares y tetrapolares, según norma IRAM 2178.

Se utilizará protección termomagnética en el Tablero T-03, para los diferentes circuitos.

El siguiente es un listado que resume los circuitos del tablero:

Tablero "T-03"			
Circuito	Denominación	Protección	Cable
Número		[A]	Tipo Sintenax
TT1	Tablero de trabajo 1	25	4x4
TT2	Tablero de trabajo 2	25	4x4
TT3	Tablero de trabajo 3	25	4x4
TT4	Tablero de trabajo 4	25	4x4
TT5	Tablero de trabajo 5	25	4x6
TI	Tablero Iluminación	63	4x16
TF	Tablero de Fosas	63	4x16
TS1	Tablero Seccional 1	32	2x10
TS2	Tablero Seccional 2	32	2x10
TS3	Tablero Seccional 3	16	4x4
TS4	Tablero Seccional 4	20	2x6
TS5	Tablero Seccional 5	16	4x4
TS6	Tablero Seccional 6	16	2x6
TS7	Tablero Seccional 7	20	2x6
TS8	Tablero Seccional 8	20	2x6
TS9	Tablero Seccional 9	20	2x6
TS10	Tablero Seccional 10	20	2x6
TS11	Tablero Seccional 11	20	2x6
TS12	Tablero Seccional 12	20	2x10
TS13	Tablero Seccional 13	20	2x10

Tabla 3. Listado de tableros. T-03.

Características técnicas del gabinete:

- Normas de Certificación IEC-61084-1
- Grado de Protección IP-41
- Material de Conformación PVC Rígido Aislante
- Resistencia a la Propagación de la Llama Autoextinguible según UL-94 Grado V0
- Resistencia de Aislamiento >100M Ω

- Temperatura de Trabajo -5 a 60° C
- Resistencia a la Temperatura 650° C (Método de Hilo Incandescente)

La ubicación de este tablero se observa en el plano de referencias **(c)**, bajo la denominación T-03 y simbología:



Imagen 3. Tablero de baja tensión. T-03

Los tipos de tableros, características, conexiones, disposición de montajes y demás detalles se encuentran en el PETG, documento de referencia (a).

8.1.2.4 Tablero T-04

Tablero destinado a abastecer parte del sector de la nave principal.

Planos de referencia:

Diagrama unifilar: Referencia **(b)**

Diagrama de montaje: Referencia **(c)**

Ubicado en el sector de Accidentales, de la Nave Principal, se encargará de comandar y proteger la instalación aguas debajo de dicha área, compartida con el tablero T-01, T-02 y T-03.

Este tablero se encargará de alimentar los siguientes circuitos, divididos en tableros de trabajo y seccionales.

La alimentación de los tableros aguas abajo, se realizará mediante canalización de bandeja, utilizando la de fuerza motriz, y a realizarse en cables de tipo Sintenax (Marca PRYSMIAN), bipolares y tetrapolares, según norma IRAM 2178.

Se utilizará protección termomagnética en el Tablero T-04, para los diferentes circuitos.

El siguiente es un listado que resume los circuitos del tablero:

Tablero "T-04"			
Circuito	Denominación	Protección	Cable
Número		[A]	Tipo Sintenax
TT1	Tablero de trabajo 1	25	4x4
TT2	Tablero de trabajo 2	25	4x4
TT3	Tablero de trabajo 3	25	4x4
TT4	Tablero de trabajo 4	25	4x6
TF	Tablero de Fosas	63	4x10

Tabla 4. Listado de tableros. T-04.

Características técnicas del gabinete:

- Normas de Certificación IEC-61084-1
- Grado de Protección IP-41
- Material de Conformación PVC Rígido Aislante
- Resistencia a la Propagación de la Llama Autoextinguible según UL-94 Grado V0
- Resistencia de Aislamiento $>100M \Omega$
- Temperatura de Trabajo -5 a 60° C
- Resistencia a la Temperatura 650° C (Método de Hilo Incandescente)

La ubicación de este tablero se observa en el plano de referencias **(a)**, bajo la denominación T-04 y simbología:



Imagen 4. Tablero de baja tensión. T-04.

Los tipos de tableros, características, conexionado, disposición de montajes y demás detalles se encuentran en el PETG, documento de referencia **(a)**.

8.1.2.5 Tableros de trabajo

Se ubicarán separados una distancia entre sí de 25 metros.

Poseerán alimentación en 220V y 380V.

Descripción general, materiales y características en documento de PETG, referencia (a).

8.1.2.6 Tableros alimentación de fosas

Se instalarán 3 tableros de alimentación de fosas, el cual comandará y protegerá la iluminación y fuerza motriz de las fosas. En lo que respecta a fuerza motriz, alimentará los gabinetes que serán instalados dentro de las fosas, en los cuales se dispondrá de alimentación monofásica y trifásica y en muy baja tensión; 220V, 380V y 24V, respectivamente.

Para los gabinetes dentro de las fosas, que serán ubicados cada 25 metros, se instalará en compartimientos separados los tomacorrientes para cada una de las alimentaciones.

En todos los casos se dispondrá de un cable de PAT que recorra la totalidad de la fosa, a ser conectado mediante bornera en el tablero de alimentación de fosas. El cable de PAT deberá responder a la norma IRAM 247-3, siendo bicolor (verde – amarillo) de sección mínima de 10mm².

Descripción general, materiales y características en documento de PETG, referencia (a).

8.1.2.7 Tableros de iluminación

Se instalarán 2 tableros de iluminación, dependientes de los tableros T-01 y T-03, que serán los encargados de comandar y proteger los circuitos de: iluminación desde pasarelas e iluminación general desde el techo.

Descripción general, materiales y características en documento de PETG, referencia (a).

8.1.2.8 Tablero de puente grúa

En el correspondiente se instalará un elemento de maniobra y protección para la alimentación del puente grúa a instalar. Dicho tablero será independiente del tablero que posea el puente grúa.

Descripción general, materiales y características en documento de PETG, referencia (a).

8.1.3 Iluminación

En lo referente a la iluminación se realizará acorde a los parámetros establecidos por la Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo, y la norma IRAM-AADL J 20-06, respetando los niveles de iluminación recomendados para los diferentes sectores.

Descripción general, materiales y características en documento de PETG, referencia (a).

8.1.3.1 Iluminación de fosas

Cada fosa se conectará a un circuito independiente proveniente de los tableros de fosa T-01-TF1, T-03-TF1 y T-04-TF1, donde se maniobrará y protegerá cada circuito de iluminación dentro de las fosas.

Este sistema de iluminación estará conformado por dos hileras de lámparas LED (equivalente a tubo fluorescente de 36W, 1.20mts de longitud cada equipo). Serán posicionadas de manera de no enfrentarse dentro de la fosa, cubriendo la longitud total de la fosa.

Características del equipo LED:

- Equipo Tubo LED T8
- Dimensiones: 1200 mm.
- Alimentación: 220VCA
- Potencia: 18W
- No requiere equipos auxiliares (reactancia y cebador)
- Eficacia: 97lm/W
- 40.000 hs
- Ángulo: 120º
- Conector: T8 – G13

8.1.3.2 Iluminación desde pasarelas

Se instalará debajo de las pasarelas del Depósito principal y Alistamiento, iluminación general mediante lámparas tubulares LED, ubicadas con una separación entre sí de 3 metros a lo largo de todo el galpón. Serán maniobradas y protegidas desde el tablero de iluminación de dicho sector.

Ver disposición de luminarias en plano de referencia (d)

Características del equipo LED:

- Equipo Tubo LED T8
- Dimensiones: 2400 mm.
- Alimentación: 220VCA
- Potencia: 35W
- No requiere equipos auxiliares (reactancia y cebador)
- Eficacia: 83lm/W
- 40.000 hs
- Ángulo: 120º
- Conector: T8 – G13

8.1.3.3 Iluminación general de techo

Para la iluminación desde el techo se pensó en un sistema de luminarias que sean extraíbles, de esta manera se facilitará el mantenimiento (limpieza y/o reparaciones), reemplazo e instalación de estas.

Estarán comprendidos los equipos de iluminación por artefactos para lámparas de descarga con difusor de acrílico de alto impacto.

Este sistema de iluminación se utilizará en los demás sectores que según su altura lo permita.

Ver características en documento de PETG, referencia (a).

Ver disposición de luminarias en plano de referencia (d).

8.1.3.4 Iluminación de dependencias

Para la iluminación de oficinas, sanitarios, almacenes y demás dependencias que no se encuentren dentro de la nave principal, se utilizará iluminación mediante equipos tubulares fluorescentes.

Cumpliendo en todo caso los niveles de iluminación requeridos por norma, de acuerdo al destino de cada sector (Ley 19587 Higiene y seguridad en el trabajo).

8.1.3.5 Iluminación de emergencia

Se deberán colocar los alimentadores para la instalación de 8 (ocho) equipos tipo ATOMLUX 8092 o de similares características.

El equipo necesita energía para mantener sus baterías en estado óptimo por lo cual se deberá tender sobre la bandeja portacable un cable bipolar, tipo SINTENAX, de sección mínima de 4 mm², que será alimentado desde los tableros de iluminación T-01 y T-03, para el sector de nave principal.

En lo que respecta a dependencias, se utilizarán equipos autónomos de emergencia LED, 220V, 50Hz, de 60 leds blancos de alto brillo, marca ATOMLUX, modelo 2020LED o de similares características, 12hs de autonomía.

8.1.4 Instalaciones de Dependencias

Para las dependencias que se encuentran en la Nave Principal, se realizará la instalación eléctrica en cañería de hierro semipesado. Utilizando cajas metálicas para iluminación, tomacorrientes y de registro.

Se instalarán dos módulos de tomacorrientes por caja, marca CAMBRE, dos polos mas tierra, de 10A para instalaciones de uso general, mientras que para instalaciones especiales se utilizarán de misma marca y de 20A. Para los interruptores de efecto de cada dependencia, se utilizarán marca CAMBRE de 10A.

Ver ubicaciones en plano de referencia (c)

8.1.5 Taller de baterías

Para esta sala debida las características de los elementos con que se debe trabajar será necesario colocar un extractor de aire en la pared, las características del equipo se detallan a continuación:

DATOS GARANTIZADOS EXTRACTOR		
Parámetro	Unidad	Solicitado
Datos Generales		
Cantidad	-	1
Tipo	-	Extractor para pared
Marca	-	-
Procedencia	-	-
Servicio	-	Extracción de aire
Dimensiones		
Diámetro	cm	40
Cantidad de aspas	-	-
Profundidad aro	mm	-
Peso	Kg	-
Especificaciones		
Caudal	m3/h	> 4000
Reversible (extrae o inyecta)	-	SI
Motor eléctrico		
Accionamiento	-	Botonera marcha/paro
Tensión de Alimentación	V	220 - 50 hz
Potencia	HP	0.25 (estimado)
rpm	-	1500
Grado de Protección	-	-
Certificación	-	SI
Protección por sobre	-	SI

intensidad		
Elementos adicionales		
Material paletas	-	Aluminio esmaltado

Tabla 5. Datos garantizados extractor.

8.2 Edificio Torno Bajo Piso

8.2.1 Alimentación en MT y Puesto de transformación

Las tareas a llevar a cabo en el puesto de transformación propio del Torno Bajo Piso y la alimentación en MT desde la SET principal, serán descritas en los documentos con referencias: **(f),(g), (n) y (p)**.

8.2.2 Tareas de montaje de bandejas portacables

Se deberá instalar bandeja portacable de tipo perforada marca SAMET o similar. Utilizando todos los accesorios que permitan la correcta instalación del sistema de bandeja. Las ménsulas para soporte deberán colocarse cada 1,5 metros entre sí. En los tramos donde requiera ser suspendida del techo, se respetará la distancia de 1,5 metros entre soportes.

Todo lo que conforma el sistema de bandejas portacables (tramo rectos, accesorios, bajadas, etc.) deberá ser conectado a la puesta a tierra general.

La altura de montaje para la bandeja será de 6 metros desde el nivel del piso terminado.

Se realizará un cruce desde una pared lateral a la otra en bandeja portacable perforada, que permitirá alimentar el tablero seccional TS2. Dicha instalación deberá tomar los recaudos necesarios para no entorpecer el desplazamiento del puente grúa.

En todos los casos que no se puedan respetar las alturas por motivos de interferencia, se modificará a consideración de la dirección de obra.

Las características de instalación, tipo de bandejas y accesorios, etc., se pueden consultar en el PETG (Ver referencia **(a)**). La disposición de bandejas se observa en el plano de referencias **(f)**.

8.2.3 Montaje de Tableros Eléctricos. Descripción General

Desde la sala donde se ubica el tablero general de baja tensión, ver plano en referencia **(f)**, se distribuirán 4 alimentadores independientes para los tableros:

- T-TORNO: destinado a abastecer la totalidad del consumo del equipo de tornería.
- TS1: Tablero seccional 1, abastecerá la iluminación general del sector y poseerá tomas de fuerza motriz monofásicas y trifásicas.
- TS2: Tablero seccional 2, abastecerá tomas de fuerza motriz monofásica y trifásica.
- T-PG: destinado a abastecer el puente grúa.

La altura a la que se ubicarán tableros será de 0,8 m., medido desde el nivel cero del piso hasta la parte inferior del tablero.

De acuerdo al plano de referencia **(f)** se ubicarán los tableros a continuación mencionados, pudiendo reubicarlos, a criterio de la DO, cuando por circunstancias ajenas no se pueda.

Las características de los tableros, modos de fijación, conexión y detalles se encuentran en el documento del PETG, referencia **(a)**.

Cada uno de los tableros a realizar en el presente pliego deberá contar con puesta a tierra (PAT), a instalar al pie del tablero en cámara de inspección de fundición de hierro de 250x250mm.

8.2.3.1 Tablero general de BT

Tablero destinado a abastecer los tableros seccionales pertenecientes al edificio del Torno Bajo Piso.

Planos de referencia:

- Diagrama de montaje: Referencia **(f)**
- Diagrama unifilar: Referencia **(g)**

El siguiente es un listado de los circuitos del tablero:

Tablero "TGBT - Torno"			
Circuito	Denominación	Protección	Cable
Número		[A]	Tipo Sintenax
T-PG	Tablero puente grúa	40	4x6
TS1	Tablero seccional 1	25	4x6
TS2	Tablero seccional 2	25	4x6
T-TORNO	Tablero torno	200	4x70/35 (*)
(*) Cable tipo RETENAX			

Tabla 6. Listado de tableros.

El tipo de gabinete a utilizar será metálico con tapa protectora y puerta, indicando los circuitos existentes. Marca GENROD o similar, serie 9000.

Detalles del gabinete y conexión en documento de PETG, referencia (a).

8.2.3.2 Tablero TORNO

Tablero destinado a abastecer el equipamiento del Torno Bajo Piso.

Planos de referencia:

- Diagrama de montaje: Referencia **(f)**
- Diagrama unifilar: Referencia **(g)**

La alimentación del tablero "T-TORNO", será realizada mediante canalización en trinchera desde el tablero de baja tensión.

La fuerza motriz será llevada con un cable tipo RETENAX, 4x70/35 mm², tipo XLPE, de 13,2kV de tensión de servicio, de cobre, armado, marca PRYSMIAN o de similar característica.

Ubicado dentro del edificio del Torno Bajo Piso, cumplirá la única función de dar energía eléctrica al equipamiento del torno. El cual poseerá como elementos de maniobra y protección un seccionador fusible ABB, modelo SLP-K1 (4 polos), tensión asignada de servicio 400V, tensión de aislación 1000V, según norma IEC 60947-3; aguas abajo se instalará un interruptor automático tetrapolar ABB SACE Isomax S3, 160-250A, según IEC 60947-2.

La instalación comprende solo hasta el tablero de potencia, el cual quedará alistado para conectar el equipamiento a colocar.

Características técnicas del gabinete:

- Normas de Certificación IRAM - IEC-60670: 2002
- Grado de Protección IP-55
- Material de Conformación: Chapa de acero al carbono
- Apertura 180º

La ubicación de este tablero se observa en el plano de referencias **(b)**, bajo la denominación T-TORNO y simbología:



Imagen 5. Tablero de baja tensión. T-TORNO

Los tipos de tableros, características, conexionado, disposición de montajes y demás detalles se encuentran en el PETG, documento de referencia **(a)**.

8.2.3.3 Tablero T-PG

Tablero destinado a abastecer el equipo de puente grúa.

Planos de referencia:

- Diagrama de montaje: Referencia **(f)**
- Diagrama unifilar: Referencia **(g)**

La alimentación del tablero "T-PG", será realizada mediante canalización en bandeja portacable perforada. La fuerza motriz será llevada con un cable tipo SINTENAX, 4x6 mm², de cobre, marca PRYSMIAN o de similar característica, según norma IRAM 2178.

Poseerá elementos de maniobra y protección independientes para los circuitos de iluminación, tomacorrientes de trabajo monofásico y trifásico.

Ver plano de diagrama unifilar, referencia **(g)**.

Las protecciones termomagnéticas serán marca ABB o de similar característica, tetrapolar bipolar según tipo de circuito, curva C, según norma IEC 60898.

La protección diferencial será marca ABB o de similar característica, tetrapolar o bipolar, clase AB, según norma IEC 61008.

Características técnicas del gabinete:

- Normas de Certificación IEC-61084-1
- Grado de Protección IP-41
- Material de Conformación PVC Rígido Aislante
- Resistencia a la Propagación de la Llama Autoextinguible según UL-94 Grado V0
- Resistencia de Aislamiento $>100M \Omega$
- Temperatura de Trabajo -5 a 60° C
- Resistencia a la Temperatura 650° C (Método de Hilo Incandescente)

La ubicación de este tablero se observa en el plano de referencias **(f)**, bajo la denominación T-PG y simbología:



Imagen 6. Tablero de baja tensión. T-PG

Los tipos de tableros, características, conexiones, disposición de montajes y demás detalles se encuentran en el PETG, documento de referencia **(a)**.

8.2.3.4 Tablero Seccional 1 - TS1

Este tablero se encargará de comandar la iluminación general y poseerá tomacorrientes monofásicos y trifásicos para usos varios.

Planos de referencia:

- Diagrama de montaje: Referencia **(f)**
- Diagrama unifilar: Referencia **(g)**

Alimentación desde el tablero de baja tensión en bandeja portacable, marca SAMET o de similares características.

Alimentador desde el TGBT, tipo Sintenax, marca PRYSMIAN o de similar característica, de 4x6mm², cobre, norma IRAM 2178.

Poseerá elementos de maniobra y protección independientes para los circuitos de iluminación, iluminación de emergencia, tomacorrientes de trabajo monofásico y trifásico.

Ver plano de diagrama unifilar, referencia **(g)**.

Las protecciones termomagnéticas serán marca ABB o de similar característica, tetrapolar o bipolar según tipo de circuito, curva C, según norma IEC 60898.

La protección diferencial será marca ABB o de similar característica, tetrapolar o bipolar, clase AB, según norma IEC 61008.

La ubicación de este tablero se observa en el plano de referencias **(b)**, bajo la denominación

TS1 y simbología:



Imagen 7. Tablero de baja tensión. TS1

Los tipos de tableros, características, conexionado, disposición de montajes y demás detalles se encuentran en el PETG, documento de referencia **(a)**.

8.2.3.5 Tablero Seccional 2 - TS2

Este tablero se encargará de comandar circuitos de tomacorrientes monofásicos y trifásicos para usos varios.

Planos de referencia:

- Diagrama de montaje: Referencia **(f)**
- Diagrama unifilar: Referencia **(g)**

Alimentación desde el tablero de baja tensión en bandeja portacable, marca SAMET o de similares características.

Alimentador desde TGBT tipo Sintenax, marca PRYSMIAN o de similar característica, 4x6mm², cobre, según norma IRAM 2178.

Poseerá elementos de maniobra y protección independientes para los circuitos de tomacorrientes de trabajo monofásico y trifásico.

Ver plano de diagrama unifilar, referencia **(g)**.

Las protecciones termomagnéticas serán marca ABB o de similar característica, tetrapolar o bipolar según tipo de circuito, curva C, según norma IEC 60898.

La protección diferencial será marca ABB o de similar característica, tetrapolar o bipolar, clase AB, según norma IEC 61008.

La ubicación de este tablero se observa en el plano de referencias **(b)**, bajo la denominación

TS2 y simbología:



Imagen 8. Tablero de baja tensión. TS2

Los tipos de tableros, características, conexionado, disposición de montajes y demás detalles se encuentran en el PETG, documento de referencia **(a)**.

8.2.4 Iluminación

En lo referente a la iluminación se realizará acorde a los parámetros establecidos por la Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo, y la norma IRAM-AADL J 20-06, respetando los niveles de iluminación recomendados para este taller.

Descripción general, materiales y características en documento de PETG, referencia **n**

8.2.4.1 Iluminación general de techo

Para la iluminación desde el techo se pensó en un sistema de luminarias que sean extraíbles, de esta manera se facilitará el mantenimiento (limpieza y/o reparaciones), reemplazo e instalación de estas.

Estarán comprendidos los equipos de iluminación por artefactos para lámparas de descarga con difusor de acrílico de alto impacto.

Ver características en documento de PETG, referencia **(a)**.

Ver disposición de luminarias en plano de referencia **(f)**

8.2.4.2 Iluminación de dependencias

Para la iluminación de dependencias que no se encuentren dentro del taller del torno, se utilizará iluminación mediante equipos tubulares fluorescentes.

Cumpliendo en todo caso los niveles de iluminación requeridos por norma, de acuerdo al destino de cada sector (zona general 200lux; zona puntual de trabajo 500lux).

Ver instalación de dependencias del edificio de Torno Bajo Piso en referencia **(f)**.

Ver características en documento de referencia **(a)**, PETG.

8.2.4.3 Iluminación de emergencia

Se deberán colocar los alimentadores para la instalación de 2 equipos tipo ATOMLUX 8092 o de similares características.

El equipo necesita energía para mantener sus baterías en estado óptimo por lo cual se deberá tender sobre la bandeja portacable un cable bipolar, tipo Sintenax, de sección mínima de 4 mm², que será alimentado desde el tableroTS1.

En lo que respecta a dependencias, se utilizarán equipos autónomos de emergencia LED, 220V, 50Hz, de 60 leds blancos de alto brillo, marca ATOMLUX, modelo 2020LED o de similares características, 12hs de autonomía.

8.2.5 Instalaciones de Dependencias – Edificio Torno Bajo Piso

Para las dependencias se realizará la instalación eléctrica en cañería de hierro semipesado. Utilizando cajas metálicas para iluminación, tomacorrientes y de registro.

Se instalarán dos módulos de tomacorrientes por caja, marca CAMBRE, dos polos mas tierra, de 10A para instalaciones de uso general, mientras que para instalaciones especiales se utilizarán de misma marca y de 20A.

Para los interruptores de efecto de cada dependencia, se utilizarán marca CAMBRE de 10A.

Ver ubicaciones en plano de referencia **(f)**

8.3 Dependencias Externas

8.3.1 Montaje de Tableros Eléctricos y cables. Descripción General

Desde las celdas de baja tensión en el puesto de transformación principales tenderá una canalización en caño de PVC de 4" con cámaras de registro en hormigón hasta las inmediaciones de los sectores a alimentar.

Para las dependencias de los detalles A y C, del plano de referencia **(h)** se alimentará mediante un único cable desde las celdas de baja tensión en el puesto de transformación principal, mediante protección térmica mediante seccionador fusible NH de 100A, marca ABB o de similar característica. Luego el cable de alimentación será distribuido en tramos como se observa en el plano **(b)**, siendo el primer tramo desde SET hasta el tablero T-EXT-01, cable tipo SINTENAX, IRAM 2178, cobre, tetrapolar, 4x50mm², marca PRYSMIAN o de similar características.

- Para el tramo entre T-EXT-01 y T-EXT-02, se utilizará cable tipo SINTENAX, IRAM 2178, cobre, tetrapolar, 4x16mm², marca PRYSMIAN o de similar características.
- Para el tramo entre T-EXT-02 y T-EXT-03, se utilizará cable tipo SINTENAX, IRAM 2178, cobre, tetrapolar, 4x16mm², marca Prysmian o de similar características.
- Para el tramo entre T-EXT-03 y T-EXT-04, último tramo, se utilizará cable tipo SINTENAX, IRAM 2178, cobre, tetrapolar, 4x6mm², marca Prysmian o de similar características.

Todos los tramos tendidos en cañería de PVC de 4".

De acuerdo al plano de referencia **(h)** se ubicarán los tableros a continuación mencionados, pudiendo reubicarlos, a criterio de la DO, cuando por circunstancias ajenas no se pueda.

Las características de los tableros, modos de fijación, conexionado y detalles se encuentran en el documento del PETG, referencia **(a)**.

Cada uno de los tableros a realizar en el presente pliego deberá contar con puesta a tierra (PAT), a instalar al pie del tablero en cámara de inspección de fundición de hierro de 250x250mm.

8.3.1.1 Tablero T-EXT-01

Tablero destinado a abastecer el sector de Residuos Peligrosos.

Planos de referencia:

Diagrama de montaje: Referencia **(h)**

Diagrama unifilar: Referencia **(i)**

Este tablero se encargará de alimentar las diferentes cargas que se destinarán a esta dependencia de residuos.

La alimentación será a través de un cable tipo SINTENAX, IRAM 2178, cobre, tetrapolar, 4x50mm², marca PRYSMIAN o de similar características.

En el tablero en cuestión se encontrará una bornera de potencia en la cual se distribuirá potencia al sector de residuos y alimentará el tablero aguas abajo (T-EXT-02).

La protección principal para esta área será un interruptor termomagnético de alta prestación de 80A, poder de corte 12kA, tetrapolar, marca ABB o de similar característica.

Ver plano de diagrama unifilar en referencia **(i)**.

Características técnicas del gabinete:

- Normas de Certificación IEC-61084-1
- Grado de Protección IP-41
- Material de Conformación PVC Rígido Aislante
- Resistencia a la Propagación de la Llama Autoextinguible según UL-94 Grado V0
- Resistencia de Aislamiento >100M Ω
- Temperatura de Trabajo -5 a 60° C
- Resistencia a la Temperatura 650° C (Método de Hilo Incandescente)

Los tipos de tableros, características, conexionado, disposición de montajes y demás detalles se encuentran en el PETG, documento de referencia **(a)**.

8.3.1.2 Tablero T-EXT-02

Tablero destinado a abastecer el sector de Residuos Peligrosos.

Planos de referencia:

Diagrama de montaje: Referencia **(h)**

Diagrama unifilar: Referencia **(i)**

Este tablero se encargará de alimentar las diferentes cargas que se destinarán a esta dependencia de residuos.

La alimentación será a través de un cable tipo Sintenax, IRAM 2178, cobre, tetrapolar, 4x16mm², marca PRYSMIAN o de similar características.

En el tablero en cuestión se encontrará una bornera de potencia en la cual se distribuirá potencia al sector de residuos y alimentará el tablero aguas abajo (T-EXT-03).

La protección principal para esta área será un interruptor termomagnético de alta prestación de 63A, poder de corte 12kA, tetrapolar, marca ABB o de similar característica.

Ver plano de diagrama unifilar en referencia **(i)**.

Características técnicas del gabinete:

- Normas de Certificación IEC-61084-1
- Grado de Protección IP-41
- Material de Conformación PVC Rígido Aislante
- Resistencia a la Propagación de la Llama Autoextinguible según UL-94 Grado V0
- Resistencia de Aislamiento >100M Ω
- Temperatura de Trabajo -5 a 60° C
- Resistencia a la Temperatura 650° C (Método de Hilo Incandescente)

Los tipos de tableros, características, conexionado, disposición de montajes y demás detalles se encuentran en el PETG, documento de referencia **(h)**.

8.3.1.3 Tablero T-EXT-03 (este tablero quedara de reserva para futura planta de tratamientos de efluentes)

Tablero destinado a abastecer el sector de Residuos Peligrosos.

Planos de referencia:

Diagrama de montaje: Referencia **(h)**

Diagrama unifilar: Referencia **(i)**

Este tablero se encargará de alimentar las diferentes cargas que se destinarán a esta dependencia de residuos.

La alimentación será a través de un cable tipo SINTENAX, IRAM 2178, cobre, tetrapolar, 4x16mm², marca Prysmian o de similar características.

En el tablero en cuestión se encontrará una bornera de potencia en la cual se distribuirá potencia al sector de residuos y alimentará el tablero aguas abajo (T-EXT-04).

La protección principal para esta área será un interruptor termomagnético de alta prestación de 63A, poder de corte 6kA, tetrapolar, marca ABB o de similar característica.

Ver plano de diagrama unifilar en referencia **(i)**.

Características técnicas del gabinete:

- Normas de Certificación IEC-61084-1
- Grado de Protección IP-41
- Material de Conformación PVC Rígido Aislante
- Resistencia a la Propagación de la Llama Autoextinguible según UL-94 Grado V0
- Resistencia de Aislamiento >100M Ω
- Temperatura de Trabajo -5 a 60° C
- Resistencia a la Temperatura 650° C (Método de Hilo Incandescente)

Los tipos de tableros, características, conexionado, disposición de montajes y demás detalles se encuentran en el PETG, documento de referencia **(a)**.

8.3.1.4 T-EXT-04

Tablero destinado a abastecer el sector de Residuos Peligrosos.

Planos de referencia:

Diagrama de montaje: Referencia **(h)**

Diagrama unifilar: Referencia **(i)**

Este tablero se encargará de alimentar las diferentes cargas que se destinarán a esta dependencia de residuos.

La alimentación será a través de un cable tipo SINTENAX, IRAM 2178, cobre, tetrapolar, 4x6mm², marca Prysmian o de similar características.

La protección principal para esta área será un interruptor termomagnético de alta prestación de 32A, poder de corte 3kA, tetrapolar, marca ABB o de similar característica.

Ver plano de diagrama unifilar en referencia (c).

Características técnicas del gabinete:

- Normas de Certificación IEC-61084-1
- Grado de Protección IP-41

- Material de Conformación PVC Rígido Aislante
- Resistencia a la Propagación de la Llama Autoextinguible según UL-94 Grado V0
- Resistencia de Aislamiento $>100M \Omega$
- Temperatura de Trabajo -5 a 60° C
- Resistencia a la Temperatura 650° C (Método de Hilo Incandescente)

Los tipos de tableros, características, conexionado, disposición de montajes y demás detalles se encuentran en el PETG, documento de referencia **(a)**.

8.3.2 Iluminación

En lo referente a la iluminación se realizará acorde a los parámetros establecidos por la Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo, y la norma IRAM-AADL J 20-06, respetando los niveles de iluminación recomendados para los diferentes sectores.

Descripción general, materiales y características en documento de PETG, referencia (#2).

8.3.2.1 Iluminación de dependencias

Para la iluminación de oficinas, sanitarios, almacenes y demás dependencias se utilizará iluminación mediante equipos tubulares fluorescentes.

Cumpliendo en todo caso los niveles de iluminación requeridos por norma, de acuerdo al destino de cada sector.

8.3.2.2 Iluminación de emergencia

Se utilizarán equipos autónomos de emergencia LED, 220V, 50Hz, de 60 leds blancos de alto brillo, marca ATOMLUX, modelo 2020LED o de similares características, 12hs de autonomía.

8.3.3 Instalaciones de Oficinas

Para las dependencias que se encuentran en la Nave Principal, se realizará la instalación eléctrica en cañería de hierro semipesado. Utilizando cajas metálicas para iluminación, tomacorrientes y de registro.

Se instalarán dos módulos de tomacorrientes por caja, marca CAMBRE, dos polos mas tierra, de 10A para instalaciones de uso general, mientras que para instalaciones especiales se utilizarán de misma marca y de 20A.

Para los interruptores de efecto de cada dependencia, se utilizarán marca CAMBRE de 10A.

Ver ubicaciones en plano de referencia **(h)**

8.4 Iluminación Exterior - Descripción General

De acuerdo a los niveles de iluminación requeridos por la Ley de Seguridad e Higiene, se debe procurar obtener un nivel medio de iluminación de 100 lux, en lo que respecta a iluminación exterior.

Dicha iluminación comprenderá la instalación de torres de iluminación de 14 metros de altura, con 6 equipos reflectores de 400W en vapor de sodio de alta presión, 220V y factor de potencia corregido a 0,96.

Esta iluminación se complementará con la instalación de columnas de iluminación en el sector de estacionamiento vehicular y accesos, con uno o dos brazos que contendrán luminarias con equipos de sodio de alta presión de 150W. También serán utilizados brazos amurados a la mampostería o columnas, en el perímetro de los edificios con el equipamiento anteriormente descrito.

La alimentación de los circuitos de iluminación será comandada y protegida desde el tablero general ubicado en la Nave Principal.

Ver características de luminarias en PETG, referencia **(a)**

Ver ubicación de luminarias en plano de referencia **(j)**

Ver diagrama unifilar en plano de referencia **(k)**

8.4.1 Bases para columnas

Se realizarán bases con profundidad de 1m para la colocación de las columnas de 6,00m de altura con diámetros de excavación de 60cm.

La base se construirá en dos etapas, la primera consiste en rellenar con hormigón simple del tipo H-21 el interior de la excavación dejando una camisa con el diámetro adecuado para la posterior colocación de la columna.

En la segunda etapa que consiste en colocar, poner a plomo y amurar la columna, se rellenará el interior de la camisa hasta una altura de $\frac{3}{4}$ su longitud interior con arena fina seca. Luego de este paso se formará un tapón con mezcla de hormigón, en el cual se tendrá que colocar anillos de refuerzos formados con barras de acero de \varnothing 6mm, formando un anillo exterior en la base de la columna con un diámetro 200 mm más grande que la columna.

Para las torres se utilizará el mismo método, con la salvedad que la profundidad de excavación será de 1,10 metros como mínimo.

8.4.2 Zanjeo

Se abrirá una zanja de 0,30 m de ancho y de 0,70 m de profundidad. Las paredes y el fondo de la zanja serán planos y libres de irregularidades.

Durante la apertura de la zanja, tendido y recuperación de cables, cuando corresponda y tapada, no podrán transcurrir más de tres días.

Antes del tapado de zanjas se medirán todos los cables, constatando que los valores de aislación sean altos, mayores a 200 MOhms.

El fondo de la zanja será constituido por una superficie firme, lisa sin piedras ni discontinuidades. Los conductores se dispondrán respetando los radios mínimos de curvatura, colocados a una profundidad de 70 cm, respecto del nivel del terreno.

En todos los casos se respetará la reglamentación de la AEA vigente para la ejecución de las tareas mencionadas.

8.4.3 Tendido de cables subterráneos

Por debajo y encima de los cables se colocará una capa de arena fina cubriendo aproximadamente unos 10 cm. Luego se dispondrá el recubrimiento con ladrillos comunes enteros (dimensiones mínimas de 0,25 x 0,09 x 0,05m), colocados en la dirección a la traza del conductor.

Por encima de la capa de ladrillos se rellena con tierra hasta llegar a los 20 cm desde el nivel de terreno, aquí se instala a lo largo de toda la traza una cinta de riesgo de "PELIGRO ELECTRICO".

Para los casos en los que el cable deba cruzar calles internas, se los deberá instalar en cañería protegidos por hormigón y adicionar un caño de reserva de iguales características.

En cada uno de los puntos de conexión (bases de tablero o columnas), se deberá dejar un rulo de reserva de cable.

Se tendrá especial cuidado en las distancias mínimas estipuladas por la AEA en cuanto a demás instalaciones aledañas.

Para la tarea se deberán utilizar cables según norma IRAM 2178, marca Prysmian o de similar característica. Se utilizarán como secciones mínimas las plasmadas en los planos correspondientes.

En todos los casos se respetará la reglamentación de la AEA vigente para la ejecución de las tareas mencionadas. AEA 95101 – reglamentación sobre líneas subterráneas exteriores de energía y telecomunicaciones.

Ver montajes típicos de instalación en plano de referencia **(m)**.

8.4.4 Tendido de cable aéreo o exterior

Para el tendido exterior del cableado de alimentación de luminarias, se utilizará cañería en hierro semipesado, con accesorios en mismo material, amurado mediante grampas a mampostería o columnas.

Para el tendido de cables en cañería, se utilizarán cables según norma IRAM NM 247-3, marca Prysmian o de similar característica.

Se utilizarán como secciones mínimas las plasmadas en los planos correspondientes.

Para los cruces aéreos de cables destinados a columnas de iluminación, se utilizará cables de tipo preensamblados de cobre, según norma IRAM 2164.

8.4.5 Torres de iluminación

Las torres de iluminación utilizarán luminarias tipo SMF 383 con lámparas de sodio de alta presión 1xSON-T400W, marca Philips o de características similares.

Características de las luminarias:



Imagen 9. Luminaria para torre de iluminación.

Características de las lámparas:

- Datos eléctricos:

Potencia nominal: 400W

- Datos técnicos:

Sodio Alta Presión.

Rosca E40.

Flujo luminoso: 48000 lm.

Temperatura de color: 2000K.

Vida media: 32000hs.



Imagen 10. Lámpara de descarga.

Características de la torre:

- Torre tipo tubular.
- Material: Caño de acero con costura IRAM 2502/2592.
- Longitud de la torre:
- Total: 15.4 m.
- Tramo libre: 14 m.
- Tramo empotrado: 1.4 m.
- Altura cupla: 1.20 m.
- Torre de 3 tramos, con los siguientes diámetros:

SECCION	L.Tramo	Diam.ext.
-	cm.	mm.
A	450	168,0
B	450	219,1
C	500	273,0

Tabla 7. Secciones de la torre de iluminación

- Torre con escalera y guarda hombre.
- Tablero de protección y comando: comandará las luminarias mediante fotocontrol y contactores (ver características de estos elementos en PETG, sección 10).
- Capacidad para instalar hasta 8 (ocho) luminarias, para reflectores.
- Soporte con barandas para protección de personal y fijación de las luminarias.
- Barandas planchuela de 2x 1/4" x 1/4".
- Piso de la plataforma: planchuelas metálicas 2x 1/4" x 1/4" y rejilla metálica soldada (material desplegable), deberá poseer bisagra en un tramo de piso para que sirva de puerta de acceso del personal a la plataforma (tramo donde se ubica la escalera) esta deberá abrir hacia arriba y al cerrarse la puerta no debe caer, por lo que deberá poseer traba que impida que la puerta caiga más allá de la horizontal de la plataforma, y esta deberá tener igual rigidez mecánica que los demás tramos de plataforma, así una persona podrá transitar sin riesgo alguno sobre ella.
- Puesta a tierra con jabalina COPERWELD, 19mm x 1.5m, con cámara de inspección 250x250 y camisa.

Datos Varios:

Ancho de plataforma: 1.50 m; Peso de plataforma: 125 kg.; Arranque de escalera: 3 m.

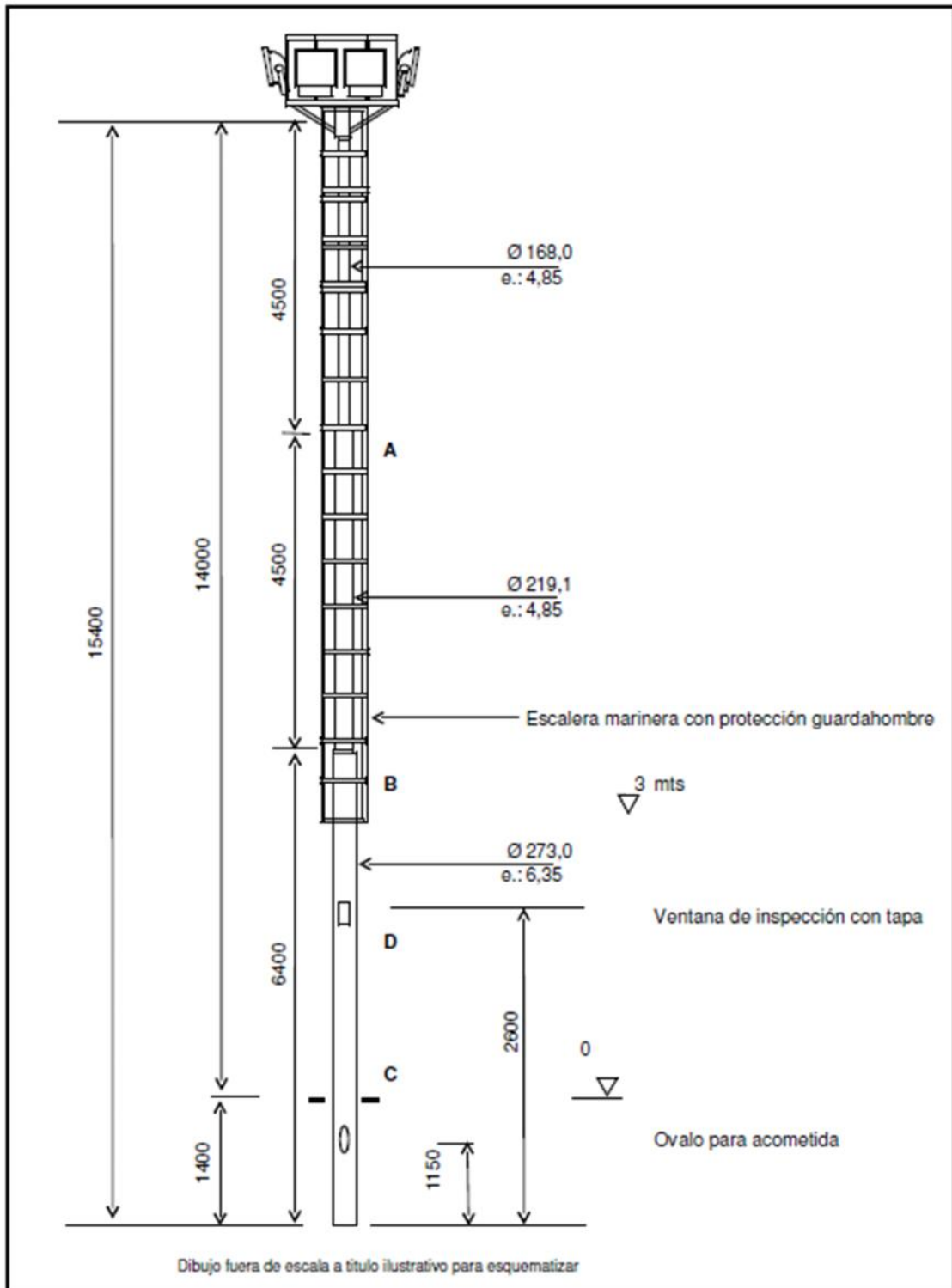


Imagen 11. Torre de iluminación.

8.4.6 Columnas de iluminación

Deberán ser fabricadas de acuerdo a la norma IRAM 2619 ("Columnas para alumbrado. Características generales")

Deben ser provistas de un acabado de antióxido al cromato de zinc, luego se le aplicaran dos manos de esmalte sintético según IRAM 1023 e IRAM 1107, de color a definir por la inspección.

Se colocarán columnas de iluminación en acero de 8 metros de altura libre, a empotrar directamente. Será en 4 tramos con dimensiones en la base de 140mm y en el extremo superior de 60mm. A incorporar capuchón con 1 brazo de 30cm de longitud, diámetro del brazo 60mm y con ángulo de inclinación de 15°.

Deberán estar provistas de acometida subterránea y perforación para conexión de puesta a tierra.

Características de las luminarias para columnas de 1 y 2 brazos, y para brazos amurado a pared:

Luminaria de alumbrado público para lámpara de descarga de hasta 400W, cuerpo en inyección de aluminio, óptica profunda estampada en aluminio de alta pureza anodizado con posibilidad de 10 posiciones de regulación de distribución luminosa; difusor desmontable (basculante) de policarbonato cristal de 3mm de espesor, estabilizado a los rayos UV y de excelente comportamiento anti vandálico.

Potencia:

1x400W / SON-T / SON-T PP
1x400W / HPI-T



Dimensiones:

775mm (longitud cuerpo)
370mm (ancho cuerpo)
317mm (altura total)

SRP822

1x400W / SON-T PP POS 14-17

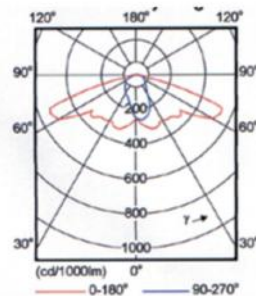


Imagen 12. Luminaria para columna.

Para las columnas de iluminación de 1 y 2 brazos y para los brazos de pared se utilizarán las luminarias anteriormente descritas con lámparas de sodio de alta presión, marca Philips, modelo SON – T PLUS. De 150W.

8.4.7 Puesta a tierra de iluminación externa

El valor máximo de la resistencia de puesta a tierra, no será superior a 5 (cinco) ohm. Se colocarán puestas a tierras individuales por columna. La puesta a tierra será ejecutada con jabalina del tipo “COPPERWELD”, con morseto de bronce para la sujeción del conductor de cobre desnudo, hincadas a una profundidad de 50cm desde el nivel del terreno. Alternativamente se podrá utilizar soldadura cupro-aluminotérmica.

En caso que el valor medido de la resistencia de puesta a tierra dé un valor mayor de 5 (cinco) ohm., se podrá:

- Profundizar la jabalina para lograr el valor requerido
- Interconectar jabalinas:

- Se podrá interconectar las jabalinas entre columnas con un conductor de cobre desnudo de 10 mm².

El conductor a emplear podrá ser de acuerdo a la norma IRAM NM 247-3 (Verde/Amarillo”), de sección mínima de 16mm² y para la conexión a la luminaria deberá ser de una sección mínima de 2,5mm².

Se deberá garantizar la conexión a tierra de todas las masas de la columna y luminaria.

Complementar con el documento del PETG en referencia **(a)**.

8.5 DESCRIPCION GENERAL DE LA SALA DE TABLERO

La sala de tablero tiene una superficie de 66m² aproximadamente y una altura de tres metros, la sala posee la capacidad suficiente para poder instalar el TGBT, con capacidad de ampliación futura.

Las puertas de acceso a la sala deberán abrir hacia el exterior y deberán ser de carpintería metálica, aptas para soportar fuego e impedir escape de humo (ver sección: “CARACTERISTICAS CIVILES A CONSIDERAR” de esta especificación técnica).

Deberá poseer elementos de extinción de incendios junto a cada puerta de acceso con un extinguidor de dióxido de carbono (CO₂) o de polvo químico seco, que tenga como mínimo una capacidad de 10lb.

8.5.1 DESCRIPCION DE CANALIZACION DE ENTREDA

Se describe a continuación el recorrido de los conductores hasta la sala de BT y desde sus interruptores hacia las cargas.

8.5.1.1 Canalización hacia la sala de tableros de la sala de BT

Partiendo desde las celdas de BT de la sala de transformadores se canalizara mediante trinchera de H^ºA^º con tapa, la trinchera tendrá la capacidad para poder alojar todos los cables que se indican en el diagrama unifilar de referencia (c), mas 30% de capacidad de reserva. (nota: dentro de la trinchera se deberán colocar cuatro bandeja portacable de 300mm de ancho, ala alta, tipo escalera y cincada, se ubicara a por lo menos 6 cm del suelo de la trinchera, las bandejas se montaran sobre ménsulas las que se fijaran a las paredes de las trincheras mediante broca).

Los cables como indica el documento mencionado anteriormente son: 2x(4x1x300mm²) unipolares por cada salida de celda de BT, a continuación se muestra el esquema de las trincheras (las medidas y características deberán ser como mínimo las que se indican):

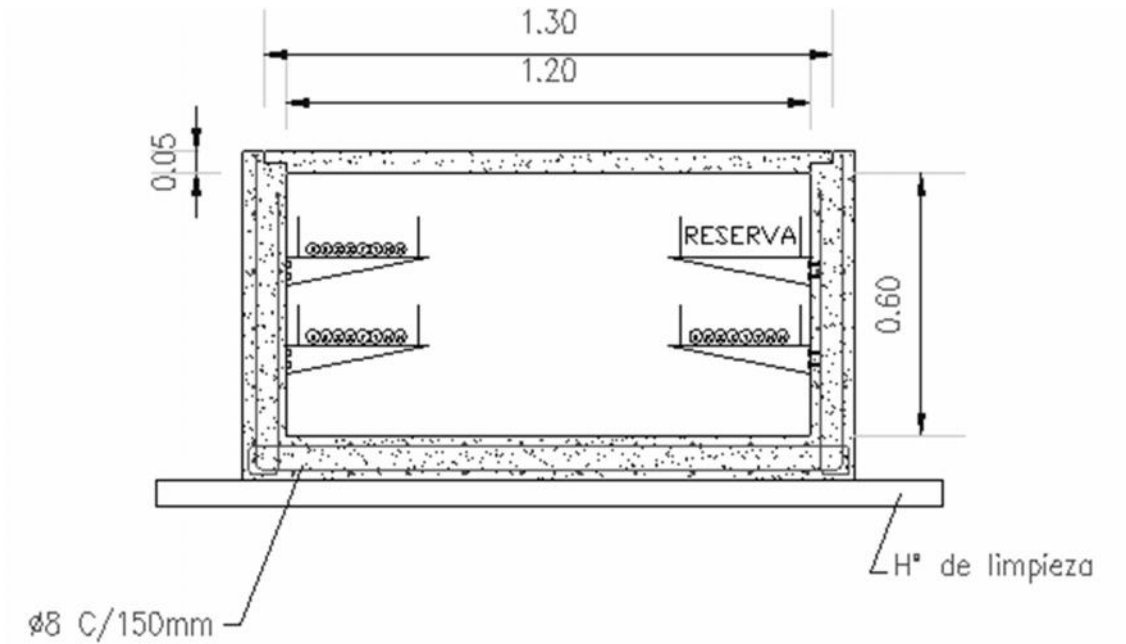


Imagen 13. Esquema distribución de cables en trinchera.

Características:

- Las ménsulas se colocaran cada un metro y medio (1.5m).
- Los cables serán precintados a las bandejas con precintos plásticos cada dos (2) metros.
- Los conductores serán del tipo RETENAX VALIO, marca PRYSMIAN o de características similares.
- Los conductores como se dijo irán por trincheras por lo que en se colocaran cámaras de paso en el principio y fin del tramo de trinchera.

En el esquema siguiente se indica la situación planteada:

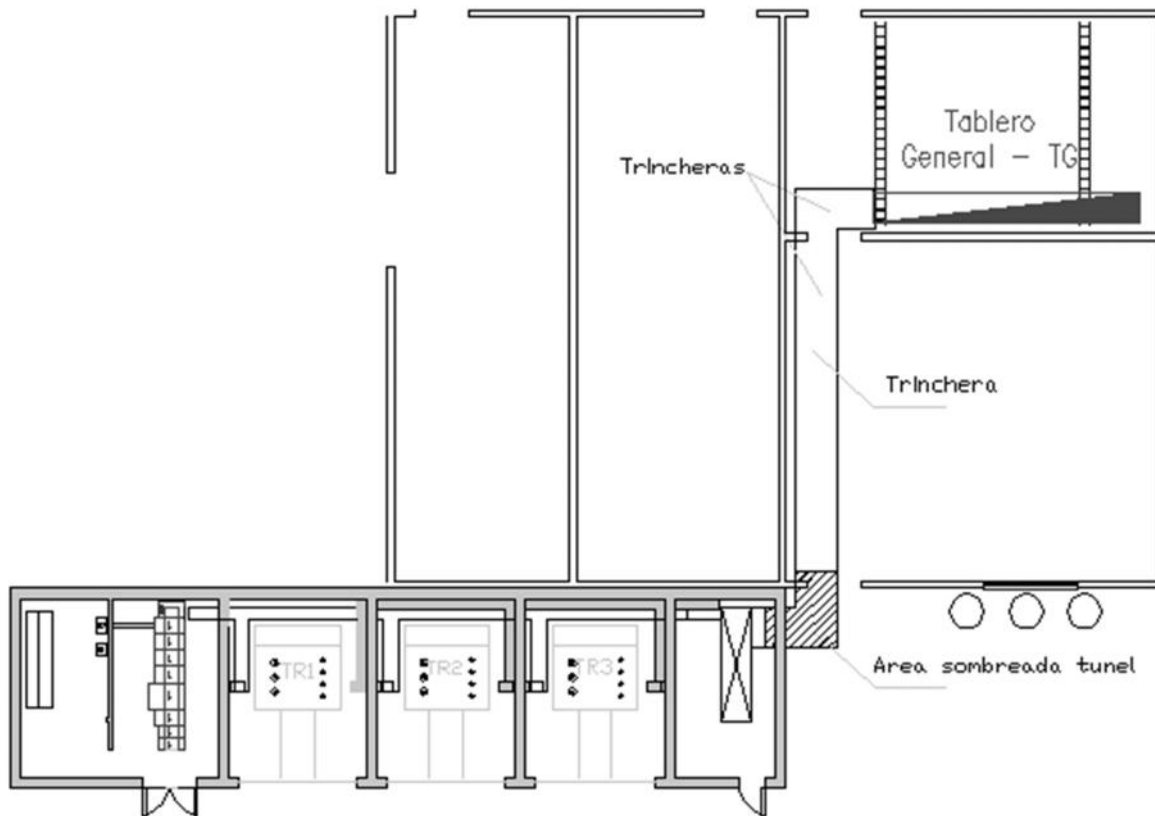


Imagen 14. Esquema de trinchera.

El túnel que se observa en el gráfico anterior es para atravesar la zona que queda expuesta a la intemperie, se indica a continuación el esquema del túnel (las dimensiones que se presentan deberán ser verificadas pero en el caso que resulten de menor medida no podrán ser inferiores a las que se indican a continuación):

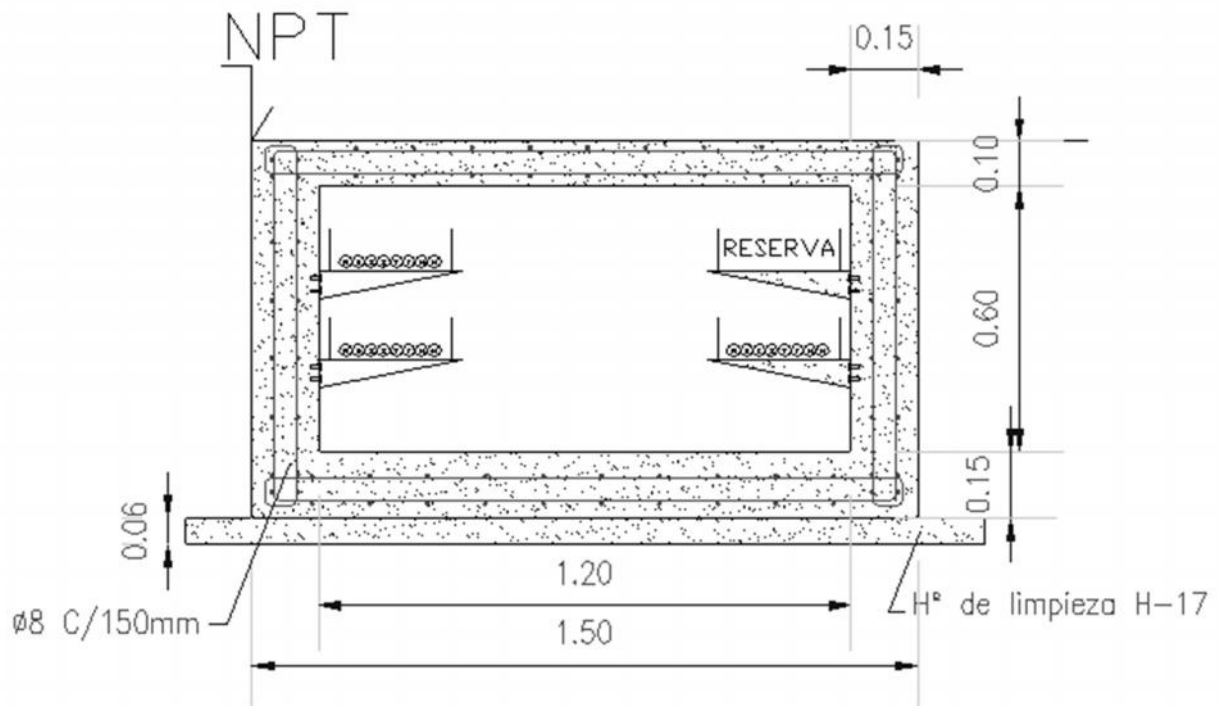


Imagen 15. Esquema de túnel.

8.5.1.2 Acometida al tablero de BT

La acometida desde la trinchera al tablero será por la parte inferior del tablero (TGBT) hasta las barras de Cu de sección 80x10mm.

Estas barras serán 4 (cuatro) una para cada fase R, S, T; N y serán pintadas con los colores que indica la reglamentación de la AEA.

Cada cable que ingresa al tablero deberá poseer terminal tipo ojal (Terminales de compresión de cobre estañado, indentación simple) apto para cable unipolar de 300mm².

El terminal al cable deberá ser colocado mediante herramienta hidráulica apta para las dimensiones del terminal pedido con presión de por lo menos 16T.

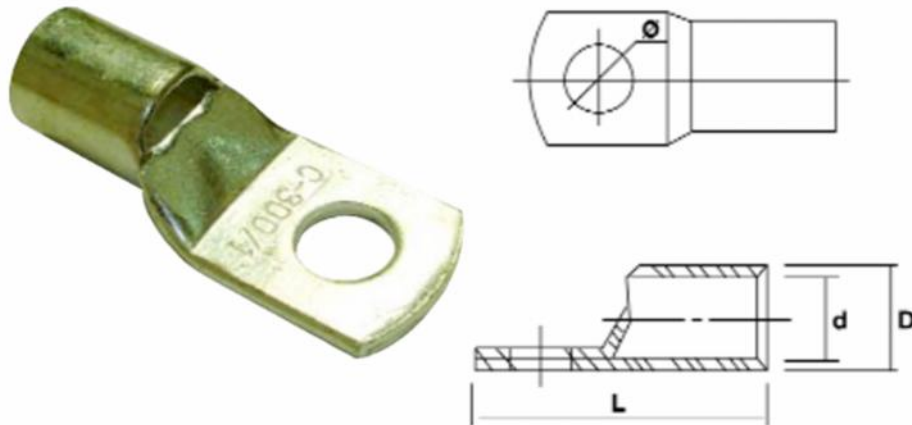
La barra poseerá un los agujeros que sean necesarios para sujetar al cable con el terminal ojal mediante tornillo, tuerca y arandelas.

En caso que sea necesario se deberán doblar las barras de cobre mediante dobladora hidráulica.

Todo el trabajo sobre las barras de cobre deberá quedar totalmente libre de rebabas y puntas.

Características técnicas de las barras de cobre:

- Cobre Electrolítica Cu-ETP 99.90%
- Bordes redondeados
- Resistencia a la Tracción: 250 N / mm²
- Resistividad : 0,0172 / mm² por metro
- Densidad: 8.9 kg/cu.dm

Características del terminal ojal:

C-300/2 Terminal de compresión 300mm (D=30 - d=24 - L=102) Ojal $\varnothing=3/4''$

Imagen 16. Terminal de compresión.

8.5.2 DESCRIPCION DE CANALIZACION DE SALIDA

La salida desde el TGBT hasta cada carga se realizara por la parte superior del tablero y saldrá por bandeja portacable (características técnicas de las bandejas ver documento en referencia **(a)**).

Desde la salida de la bandeja del tablero TGBT cuando llegue a la pared de la sala deberá realizarse un buraco de manera tal que la BPC calce justo en el mismo, en caso que la bandeja no se coloque completa deberá realizarse continuidad de PAT mediante sistemas de baja impedancias como ser cintas trenzadas.

El espacio que quede entre la bandeja y el muro deberá ser rellanado con material sellador tipo SIKA con resistencia al fuego igual o superior al de las paredes.

8.5.3 DESCRIPCION DEL TABLERO DE TGBT

A continuación se muestra un esquema de la vista frontal del TGBT, los detalles y otras vistas se observan el documento de referencia **(I)**.

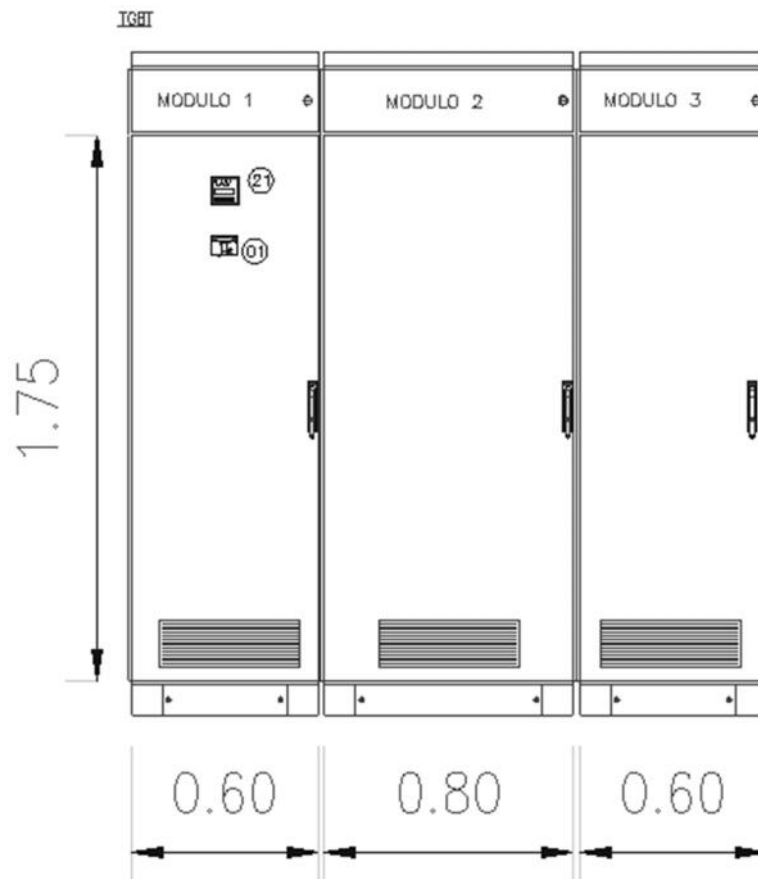


Imagen 17. Tablero modular.

Este tablero se armara en gabinetes GENROD con las características que se indicas en el documento de referencias **(a)**.

En el diagrama unifilar del documento en referencia **(k)**, se describen todas las protecciones y la sección de los conductores que deberán utilizarse.

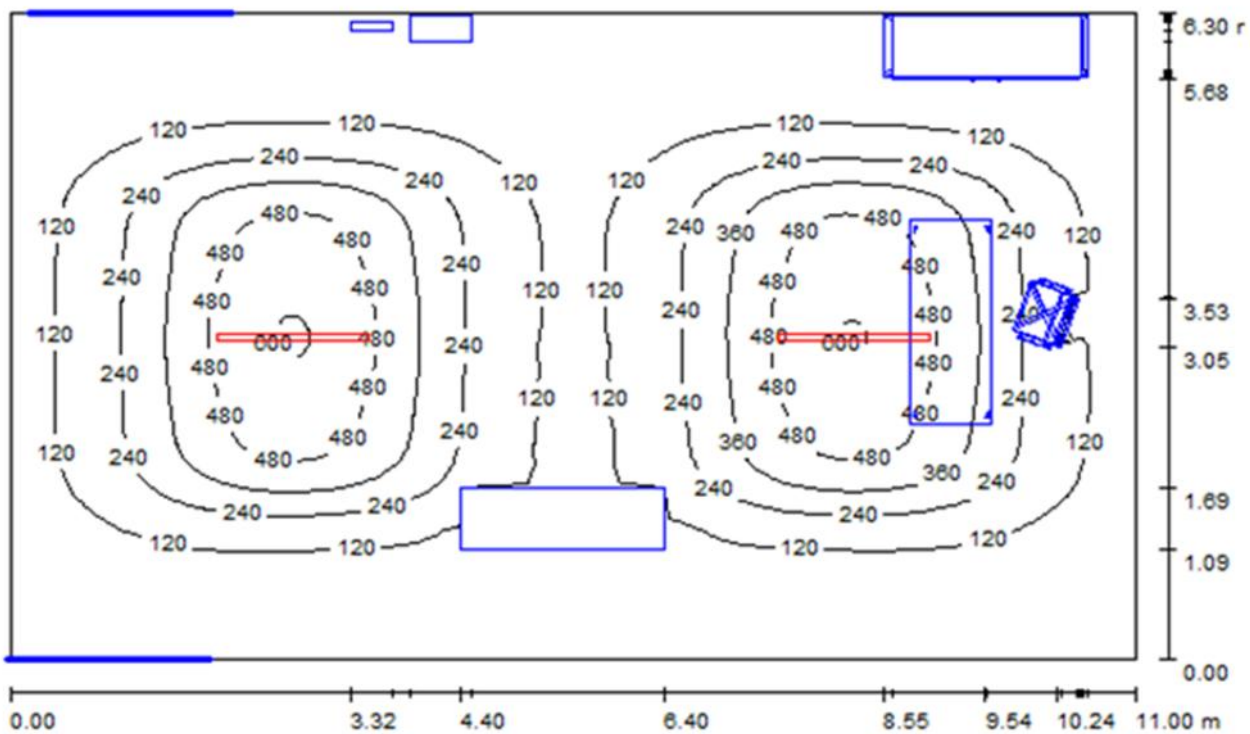
8.5.4 Iluminación sala de tablero

Este recinto deberá poseer los siguientes niveles de iluminación según la situación a presentarse:

- Situación normal: 200 lux, a plano de trabajo 0.8 metros.
- Situación corte de luz empresa distribuidoras: 50 lux, a plano de trabajo 0.8 metros.
- Situación corte de luz por emergencias (incendios o similar) evacuación: 1lux a piso.

8.5.4.1 Iluminación General

Mediante el software Dialux se comprobó que los niveles de iluminación serán los adecuados para las situaciones normales de trabajo.



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Imagen 18. Diagrama isolux.

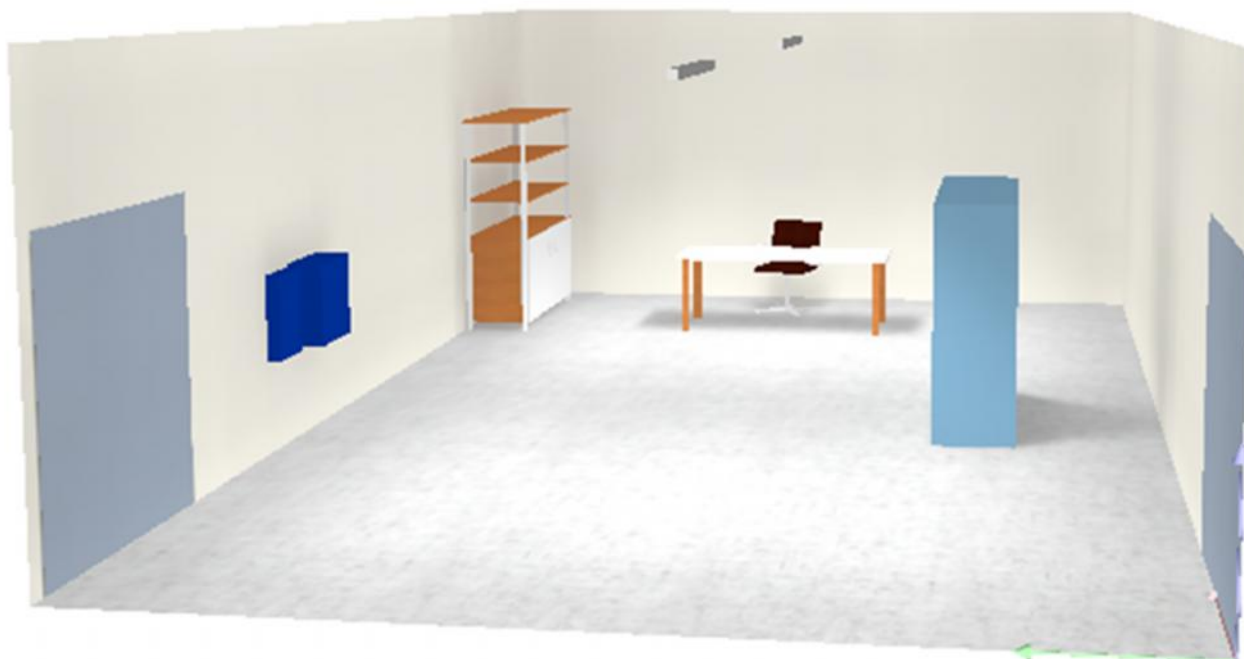


Imagen 19. Imagen 3D de sala iluminada.

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	Philips 4MX850 491 1xLED66S/840 WB (1.000)	6600	6600	60.0
			Total: 13200	Total: 13200	120.0

Valor de eficiencia energética: $1.73 \text{ W/m}^2 = 0.87 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 69.30 m^2)

2 Pieza Philips 4MX850 491 1xLED66S/840 WB
 N° de artículo:
 Flujo luminoso (Luminaria): 6600 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 6600 lm
 Potencia de las luminarias: 60.0 W
 Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 67 98 100 100 100
 Lámpara: 1 x LED66S/840/- (Factor de corrección 1.000).

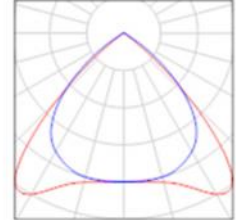


Imagen 20. Tipo de luminaria para simulación.

8.5.4.2 Iluminación de emergencia

El sistema para iluminación de emergencia es como se describe en las Especificaciones Técnicas Generales, documento de referencia **(a)**.

8.5.5 Ventilación

8.5.5.1 Natural

La ventilación será cruzada, la rejilla inferior deberá poseer fusible térmico el cual ante la presencia de fuego se abrirá y no permitirá la ventilación cruzada de la cámara así se evitara avivar el fuego.

8.5.6 Sistemas de MBT

8.5.6.1 Alarma contra incendio

Según exige la AEA (siempre seguir última actualización), el sistema de alarma e incendio contará como mínimo de alarma sonora.

Deberá poseer detector de humo conectado a la central de alarmas.

Las características de estos dispositivos se deberán observar en el punto **(8)** del presente documento.

8.5.7 Características civiles a considerar

8.5.7.1 Paredes

Todas las paredes deberán ser construidas en acabado liso, deberán cumplir los requisitos establecidos por la AEA.

Las paredes, el techo y el piso, se construirán en material de adecuada resistencia estructural y una resistencia al fuego de 3 horas (Norma ASTM E 119/75).

Las paredes serán construidas con los siguientes espesores mínimos. En concreto reforzado de 15 cm, en ladrillo sólido de 20 cm, o en ladrillo hueco de 30 cm.

8.5.7.2 Techo (cielorraso)

Deberá presentar una perfecta solidez e impermeabilidad.

Nota: Las paredes y cielorraso, deben ser debidamente impermeabilizados para evitar humedad y oxidación.

8.5.7.3 Piso

Deberá ser provisto para soportar el peso de los equipos varios, los canales para cables se cubrirán con tapa removible de rigidez suficiente para soportar el peso del personal o equipos según corresponda, se diseñará de H²A².

Poseerá medios de desagües propios para casos de inundación. En el sitio donde estará ubicado el TGBT se dejarán embebidos los pernos de anclajes para los tableros. Deberá presentar una superficie perfectamente horizontal a la base del TGBT.

El piso del local deberá tener un acabado antideslizante.

8.5.7.4 Puertas

Las puertas deberán estar provistas de una estructura de acero. Es necesario revestir la estructura de acero con material aislante térmico para que cumpla con las exigencias mínimas de estabilidad y estanqueidad al fuego.

Las hojas serán de doble chapas de acero y un relleno interior ignífugo

También se le deberá colocar en todo el perímetro de la puerta burletes intumescentes que en caso de incendio al llegar a los 100° C se expanden y sellan la puerta impidiendo el paso de humos y llamas hasta aproximadamente los 1110° C.

Deberán cumplir con las normas IRAM 11949, 11950, 11951 y 11952 / ISO 834 y las normas NFPA para puertas cortafuego.

La puerta deberá poseer un sistema de barral antipánico (modelo push bar, de barra, con o apertura externa, picaporte y llave del lado externo) homologados.

Tanto los herrajes como las bisagras deben ser ensayados con las puertas.

Las puertas antifuego deberán poseer doble manos de pintura antióxido ignífuga color gris.

Las puertas antifuego deberán tener la particularidad de resistir las inclemencias del fuego y el calor sobre una de sus caras sin transmitir estas temperaturas a la otra cara, sin deformarse.

8.6 AGRUPAMIENTO DE ELEMENTOS ELECTRICOS

8.6.1 Interruptores en caja moldeada

8.6.1.1 Descripción del servicio a prestar por la unidad

Serán encargados de la protección principal de los tableros de potencia.

8.6.1.2 Planilla de datos garantizados

DATOS GARANTIZADOS INTERRUPTOR EN CAJA MOLDEADA			
Parámetro	Unidad	Solicitado	OFERTA PROVEEDOR
Datos Generales			
Tipo	-	Tetrapolar	
Marca	-	-	
Modelo	-	-	
Procedencia	-	-	
Servicio		Protección termomagnética y diferencial.	
Especificaciones			
Tensión asignada de servicio	V	690	
Corriente asignada	A	80-125-160-250-400	
Tensión de prueba a frecuencia industrial. 1 min.	V	3000	
Tensión asignada soportada a impulso	kV	6	
Frecuencia	Hz	50	
Poder asignado de corte	kA	25-35-50	
Categoría de empleo (IEC60947-2)	-	A	
Protección diferencial	mA	100-300	

9. INSTALACION DE MEDIA TENSION

9.1 Transformadores de potencia. Descripción General

Los transformadores serán del tipo seco encapsulados en resina epoxy (aislación clase F). Serán construidos de acuerdo a las recomendaciones y prescripciones de las normas indicadas a continuación:

NORMAS DE APLICACIÓN:

- IEC 76-1 a 76-5
- IEC 60076-11
- EN 60 726 -2003
- ISO 9001-2000
- IEC 905

Circuito magnético

Se realizará en chapa de acero al silicio de grano orientado, aislada por óxidos minerales y protegida contra la corrosión mediante una capa de esmalte.

Arrollamientos de BT

Las espiras estarán separadas por una película aislante de clase F y se dispondrá radialmente en el centro de las bobinas de canales de ventilación para permitir una fácil disipación del calor.

La construcción debe ser de banda o folio de aluminio para conseguir buena resistencia mecánica a los esfuerzos de corto circuito, se impregnará con una resina de clase F bajo vacío, con el objetivo de garantizar una buena resistencia a las agentes ambientales y conseguir una masa homogénea.

Arrollamientos de MT

Serán independientes de los arrollamientos de BT y se realizarán en banda folio de aluminio con aislantes de clase F sin excepción, garantizando un diseño resistente geoméricamente y un gradiente de tensión reducido entre espiras y entre galletas, de modo que el material aislante resulta escasamente solicitado dieléctricamente y no se produce su envejecimiento prematuro.

Los arrollamientos de MT se encapsularán y moldearán en vacío en una resina de clase F cargada e ignifugada, compuesta de:

- resina epoxy.
- endurecedor anhídrido modificado por un flexibilizador.
- carga ignifugante.

La carga ignifugante se mezclará íntimamente con la resina y el endurecedor. Estará compuesta de alúmina tri-hidratada (tri-hidróxido de alúmina) o de otros productos ignifugantes a precisar en forma de polvo, mezclados o no con sílice.

Condiciones de utilización**Eléctricas**

- Potencia nominal 2000 kVA
- Tensión primaria 13,2 kV
- Tensión secundaria en vacío entre fases 0,4 kV, entre fase y neutro 0,23kV
- Regulación (fuera de tensión) $\pm 2,5 \%$, $\pm 5 \%$
- Grupo de conexión Dyn 11

Ambientales

- Temperatura Máxima 40 °C
- Temperatura Mínima -5 °C
- Altitud < 1000 m

Lugar de instalación

Los transformadores serán instalados en el interior de locales adecuados, y aptos para funcionar de acuerdo a las condiciones de servicio que se indican, tanto eléctricas como ambientales.

Régimen de utilización

Continuo.

Accesorios

Cada transformador deberá incluir los siguientes accesorios básicos:

- 4 ruedas planas bi-orientables.
- Cáncamos de elevación.
- Agujeros de arrastre en el chasis.
- Agujeros de arrastre.
- 2 tomas de puesta a tierra.
- 1 placa de características
- 1 señal de advertencia " peligro eléctrico".

- 1 manual de recomendaciones para la instalación, puesta en servicio y mantenimiento
- Protocolo de ensayos individuales.

Protección Térmica

Estos transformadores estarán equipados con un dispositivo de protección térmica compuesto de :

- Conjuntos de tres (3) sondas PT100 para el control y medición de la temperatura con su correspondiente Central de protección con salidas para falla, ventilación. alarma y desconexión. Los sensores se alojaran en la parte superior de los arrollamientos puntos accesibles presumiblemente más caliente.
- Una (1) bornera de conexión de las sondas protegida por una caja IP65 montada sobre el transformador.

Ensayos

El fabricante presentará los protocolos de los siguientes ensayos:

Ensayos de Rutina

- Verificación dimensional.
- Medición de la resistencia de los arrollamientos.
- Medición de la relación de transformación y grupo de conexión.
- Ensayo de vacío para la determinación de pérdidas de vacío y corriente de excitación.
- Ensayo para la determinación de pérdidas y tensión de cortocircuito.
- Ensayo dieléctrico de tensión aplicada.
- Ensayo dieléctrico de tensión inducida.
- Ensayo de descargas parciales.

Ensayos de Tipo

Estos ensayos podrán solicitarse en opción pero tendrán que acordarse previamente con el proveedor:

- Ensayo de calentamiento por el método de simulación de puesta en carga definido en la norma IEC 726.
- Ensayo con tensión de impulso.
- Ensayo de resistencia al cortocircuito franco. El proveedor deberá presentar antecedentes de ensayo.
- Medición del nivel de ruido según IEC 551.

Clasificación: climática y medio ambiental

Los transformadores serán de clase: climática C2 y medioambiental E2, como se definen en el nuevo documento IEC 60076-11 del 2004. Las clases C2 y E2 deberán figurar en la placa de características. El fabricante deberá acreditar mediante una copia de los ensayos realizados por un laboratorio oficial en un transformador de la misma concepción al solicitado.

Clasificación del comportamiento al fuego

Los transformadores serán de clase: F1 como se define en el del CENELEC EN 60726 (2003). La clase F1 deberá figurar en la placa de características.

El fabricante deberá acreditar mediante una copia de los ensayos realizados por un laboratorio oficial en un transformador de la misma concepción al solicitado y sobre el mismo transformador que inicialmente se hayan realizado los ensayos climáticos y medioambientales.

Los ensayos deberán haber sido realizados de acuerdo al anexo ZC del documento EN 60726 (2003).

Información técnica

Información técnica a suministrar por el oferente

El oferente deberá presentar como mínimo la siguiente información técnica junto con la oferta.

Características técnicas

La planilla de Datos Característicos Garantizados firmada y sellada.

Antecedentes de suministros anteriores

Indicando: cantidad, modelos vendidos, razón social y dirección de los clientes.

Información Complementaria

Publicaciones descriptivas y folletos de los equipos ofrecidos.

Certificados de Ensayos de Tipo

El oferente deberá presentar junto con la oferta las copia de certificado de ensayos de tipo según lo mencionado.

Información técnica a suministrar por el adjudicatario

Plano con dimensiones generales

Manual de instalación, inspección y mantenimiento.

9.2 Transformadores de potencia. Planilla de datos garantizados.

A continuación se describe la planilla de datos garantizados para los transformadores de potencia a instalar en la sala de transformación principal.

Se deberá tener en cuenta para la instalación del transformador del edificio del **Torno Bajo Piso**, se utilizará la misma tabla de datos garantizados que el transformador de potencia.

Se utilizará un transformador de 160kVA, de tensión de servicio 13,2/0,4 kV.

DATOS TECNICOS GARANTIZADOS TRANSFORMADOR DE POTENCIA				
Ítem	Características	Unidad	Pedido	Ofrecido
1	Fabricante			
2	Modelo (designación de fábrica)			
3	País de origen			
4	Instalación		Interior	
5	Normas de construcción y ensayos IEC 76-1 a 76-5 EN 60726 (2003) IEC 60076-11		X X X	

6	Potencia	kVA	2000	
7	Número de fases		3	
8	Frecuencia	Hz	50	
9	Nivel de aislamiento			
	Primaria	kV	17,5	
	Secundaria	kV	1,1	
10	Clase de aislamiento		F	
11	Conexión primaria		Triángulo – estrella	
12	Tensión primaria asignada	kV	13,2	
13	Conexión secundaria		Estrella	
14	Tensión secundaria (en vacío)	V	400	
15	Grupo de conexión		Dyn 11	
16	Conmutador de derivaciones sin tensión en primario		X	
17	Derivaciones primarias	%	± 5	
18	Tensión de impulso 1,2/50 µs	kV	95	
20	Tensión aplicada a 50 Hz 1 min	kV	38	
21	Tensión de cortocircuito	%	6%	
22	Corriente de excitación (a 75 °C)	A		
23	Corriente de inserción	Ie/In		
24	Perdidas en carga (a 75 °C)	W		
25	Perdidas en vacío	W		
26	Clasificación climática (EN 60726))		C2	
27	Clasificación medioambiental (EN 60726)		E2	
28	Clasificación del comportamiento al fuego (EN 60726)		F1	
29	Cantidad de terminales en primario		3	
30	Cantidad de terminales en secundario		4	
31	Grado de protección		IP00	
32	Tipo de aislante		Seco encapsulado	
33	Tipo de enfriamiento		Aire natural	
34	Temperatura ambiente	° C	40	
35	Calentamiento de los arrollamientos	° K	100	
36	Altitud máxima de instalación	m	1000	
37	Sondas	(PT100)		
38	Convertidor / Termómetro digital			
39	Material de arrollamiento primario		Al	

40	Material de arrollamiento secundario		AI	
----	--------------------------------------	--	----	--

10. INSTALACION DE MUY BAJA TENSION

10.1 CRITERIOS DE DISEÑO

10.1.1 Alimentación protegida

Se debe tener en cuenta cuestiones de alimentación por UPS, en función de las necesidades de mantener en estado activo equipamiento sensible, así como operativas las comunicaciones. Para esto se considera suficiente, la alimentación de los switches de área distribuidos en cada piso, con capacidades de brindar PoE a los teléfonos individuales. De la misma manera, los dispositivos de seguridad deberán contar también con características PoE, para mantener su operatividad ante deficiencias de energía.

10.1.2 Alimentación eléctrica

La alimentación eléctrica para todo el hardware suministrado deberá ser de 220 V- 50 Hz, por lo que en caso de requerirse otros valores diferentes de tensión para alimentar los equipos, el correspondiente pedido del suministro de los mismos deberá formar parte de la oferta. En cualquier caso, la garantía de los equipos deberá ser válida para esas características.

10.1.3 Condiciones generales varias

Los elementos cotizados deben funcionar en las condiciones ambientales normales que correspondan a las zonas a cubrir. En caso de solicitarse acondicionamiento especial para algún equipo o subsistema, se deberá indicar e incluir este requerimiento en la cotización de la oferta, como costo de acondicionamiento y deberá estar de acuerdo con el área técnica designada correspondiente.

La empresa Adjudicataria que haya sido seleccionada en el proceso licitatorio se comprometerá a garantizar el suministro de los repuestos necesarios por un plazo de 2 (dos) años, respetando los precios de plaza en el momento de la solicitud.

Durante el período de garantía, incluirá la totalidad de repuestos y mano de obra para mantener el 100% de las prestaciones del sistema de ofertado, tal como fuera instalado.

10.2 Conexión a internet

La conexión a internet, de acuerdo a lo pautado por la Unidad Ejecutora Central (UEC), será suministrada por la mencionada unidad ejecutora; a proveer desde el puesto de seccionamiento mediante la fibra óptica. Utilizando la canalización incluida en el presente proyecto en caño de PVC y cámaras de registro, solicitada por esta misma unidad.

10.3 Telefonía (TEL)

Todos los Equipos principales y auxiliares de los Sistemas de Telefonía y Red de Datos, estarán basados en: ETHERNET a nivel de capa física, y en Protocolo Internet (IP), a nivel de capa de aplicaciones y en el área de Telefonía VoIP (Voz sobre Protocolo de Internet).

El sistema de telefonía VoIP, está conformado por diferentes equipos, los cuales deben de trabajar de forma integral, garantizando la compatibilidad entre ellos y los equipos existentes a conectarse a este mismo sistema. Sera responsabilidad de la empresa adjudicataria mediante visita al proyecto o por medio de consultas durante el periodo dispuesto para ello, hacer todas las verificaciones necesarias para cumplir con los requerimientos de compatibilidad, además de considerar como incluido cualquier elemento adicional ya sea a nivel de software o hardware que sea necesario para la correcta integración.

Se estiman 20/25 puestos administrativos, 20/25 teléfonos con central IP.

10.4 Televisión (CATV)

Descripción de las características técnicas del cableado y accesorios.

- **Cable Coaxial RG-11**

Cable para acometida y para cableado principal, características:

Ø 10,1 mm, 75 Ω, 13 dB/100 m a 862 MHz, 22 dB/100 m a 2150 MHz, Cu/Al/Al, PE negro.



Imagen 21. Cable coaxial RG-11

- **Cable Coaxial RG-56**

Cable para instalación interior



Imagen 22. Cable coaxial RG-56

- **Conector para cable RG-56**



Imagen 23. Conector RG-56

- **Conector para cable RG-59**



Imagen 24. Conector RG-59

- **Conector para cable RG-11**



Imagen 25. Conector RG-56

- **Divisor interno:**

Elemento que divide la potencia de la señal de entrada en la cantidad de salidas según el número de vías (en la imagen se ve un divisor de tres vías pasivo)



Imagen 26. Divisor interno.

- **Grapas**

No se permitirá su utilización, el cableado deberá ir por cañería embutida o a la vista, bandeja, cablecanal o zócalo según sea más conveniente.

10.5 Cámaras de vigilancia (CCTV)

El sistema propuesto se basa en la utilización de cámaras de seguridad con tecnología IP. Dicho concepto pretende aprovechar la estructura de red ya proyectada y además aportar equipos de última tecnología, brindando la robustez y flexibilidad necesarias en este tipo de servicios.

Básicamente se requieren los siguientes:

- Cámaras con tecnología IP
- Red de transmisión de datos
- Sistema de almacenamiento
- Consola/s de monitoreo



Imagen 27. Esquema cámaras IP

10.5.1 Cámaras con tecnología IP

Este es uno de los elementos principales del sistema de video-vigilancia.

A continuación se presentan algunos de los aspectos que deberán cumplir los equipos:

- Cámaras con tecnología IP cableada. Por cuestiones de seguridad, la opción inalámbrica no será aceptada.
- Capacidad de alimentación por red (PoE). De esta manera aseguraremos la integridad del servicio antes fallos de la red eléctrica, etc.
- Almacenamiento local. Copia en tarjeta SD ante fallos en el enlace de red.
- Vías de audio. Con 2 vías, de esta manera se tiene la opción de micrófono y parlante incorporado.
- Factor de forma y tipo de carcasa. Serán tipo bullet con carcasa de aluminio.
- Número de cámaras: Se estima un total de veinte (20) cámaras distribuidas de manera tal de cubrir los accesos y las zonas restringidas.

10.5.2 Red de transmisión de datos

Es preciso notar que la infraestructura de red propuesta soporta ampliamente el tráfico generado por el número de cámaras requeridos en cada área, incluso previendo futuras expansiones. Sólo hay que disponer un puerto de red RJ45 adicional con capacidad de alimentación (PoE) en el switch disponible especialmente para ello, alojado en el rack.

El cableado desde el rack hasta cada cámara deberá realizarse utilizando cable UTP-CAT6 de manera de asegurar un enlace con capacidad de alta velocidad.

Por cuestiones de seguridad, no son aptas las posibilidades de enlace inalámbrico.

Debido a que se considero un número de veinte cámaras (con posibilidad de ampliación) y que cada cámara con tecnología IP ocupa un ancho de banda de 1 a 3 Megabits por segundo aproximadamente se

calcula que el sistema de almacenamiento sera: 60Mbit/s. Y debera poseer alimentación a través de ethernet (PoE).

Para el volumen de datos generados por el sistema de cámaras propuesto, se requerirá de al menos un servidor de almacenamiento con una capacidad de 10TeraBytes de espacio en disco. Con un servidor de estas características, en función de la configuración estándar de las cámaras, se podrá almacenar un tiempo máximo de grabación de 14 días aproximadamente.

Se prevé la ubicación del servidor en el centro de datos, brindando de esta forma capacidad de integración y resguardo del flujo de datos provenientes de las cámaras.

10.5.3 Consola/s de monitoreo

El personal de seguridad que esté asignado a la tarea de monitoreo y operación de las cámaras de seguridad podrá utilizar una de estas consolas para el control de las mismas.

Estas consolas deberan poseer una palanca para el control de las cámaras robóticas, y múltiples controles para la selección de las distintas cámaras del sistema.

Para efectuar el monitoreo será necesario la instalación una estaciones de trabajo. Y la estacion de trabajo debe disponer de los siguientes elementos:

- Dos computadoras de escritorio para el control de cámaras.
- CPU tipo "INTEL CORE I5-3340 IVY BRIDGE S1155 MB GIGABYTE S1155 GA-B75M-HD3 HDMI/DVI M-ATX BOX (que soporte 16gb)" , o de similares prestaciones.
- Disco rígido 1 terabyte SATA3
- Memoria RAM 8GB 1333
- Gabinete tipo atx 500
- DVD-RW 24X
- Mouse y teclado
- Dos monitores multi-cámara (monitores de PC con un mínimo de 23").
- Consola para el control y selección de las cámaras de seguridad (software)
- Servicio de telefonía IP.
- Deberá contar con los drivers necesarios para la correcta lectura de las imágenes capturadas bajo los siguientes sistemas operativos:
- Microsoft Windows (XP o superior).

10.5.4 Ubicación de las cámaras de seguridad

La ubicación y montaje de las cámaras de seguridad deberá ser seleccionada de manera que se logre una conveniente relación costo/beneficio. Es decir, el sistema de cámaras de seguridad debe satisfacer los requerimientos de seguridad, pero a la vez debe ser un sistema económico y técnicamente viable.

Se consideran distintos segmentos de requerimientos de seguridad:

- Zonas de control de acceso
- Áreas comunes

No está permitido colocar cámaras que enfoquen directamente a los monitores de las PC de los empleados

10.5.5 Características técnicas de las cámaras

Se propone la instalación de cámaras con las siguientes características de mínima:

- Resolución no menor a 1280 x 800
- Velocidad de captura mayor a 15 cuadros por segundos
- Compresión del tipo H.264 o MJPEG
- Micrófono incorporado
- Audio de dos vías
- Alimentación por medio de PoE
- Alcance menor a 20 metros
- Visión nocturna
- Relación S/N no menor a 48 dB
- Comunicación TCP/IP

10.6 Sistema ininterrumpido de energía (UPS)

El sistema de UPS se utilizará para mantener los equipos vitales en funcionamiento ante una falla de red, además estos equipos brindarán energía estabilizada a la red eléctrica para los puestos de trabajo.

10.6.1 Características básicas del UPS

Serán de potencia acorde a las cargas a alimentar. Diseñados para conectarse directamente a la red de 220V, 50Hz. Deberán poseer batería de plomo ácido, sellada, libre de mantenimiento. Autotesteo de carga, corte por batería baja. Autonomía entre 10 – 30 minutos.

Salida de 220V, 50Hz +/-0,5%, señal senoidal pura, con regulación mínima de +/- 2%. Distorsión armónica <3% con carga lineal.

10.6.2 Características de la red eléctrica

Para los puestos de trabajo y la sala de servidores, se deberá prever la instalación de alimentación protegida mediante UPS. Mínimo un tomacorriente con potencia igual o mayor a 500VA, para los puestos de

trabajo y para la sala de servidores, potencia requerida que permita una duración mínima de 10 minutos de autonomía.

10.7 Alarma/detectores de humo

Se colocaran detectores de humo en lo posible en todas las áreas, los detectores serán siempre cableados la central deberá poseer batería estar conectada a un UPS para seguir protegiendo en caso de corte de energía de la red principal.

Se deberá prever una red de distribución de detectores de humo cumpliendo con las Normas IRAM 3582.

En el caso de los detectores de humo del Data Center se deberá proveer e instalar el sistema de alarma independiente con comunicación al local de guardia y bomberos.

La misma consistirá en una Unidad de control Principal Análoga, con visor alfanumérico de 4 líneas de 80 caracteres y capacidad para ser programado desde una central. Detectores iónicos y fotoeléctricos de humo análogos direccionales, avisadores manuales, alarmas, tablero repetidor alfanumérico, instalación eléctrica.

La unidad de control proveerá energía, indicación por visor, supervisión y capacidad para control y programación del sistema de detección de incendio y alarma El sistema estará diseñado de forma tal que una señal de alarma se sobrepondrá a una condición de falla. La unidad será capaz de medir, ajustar y controlar la sensibilidad de los detectores de ionización y fotoeléctricos conectados a ella.

El sistema almacenará el registro de los eventos de alarma y falla en un archivo histórico no volátil. Este archivo contendrá los últimos 512 eventos, con fecha y hora de cada uno. Será posible seleccionar el número de eventos a ser visualizado en el archivo histórico de forma que no sea necesario descargar todo el archivo. El archivo histórico permanecerá intacto aún con el corte de energía eléctrica de red y batería.

Los detectores de humo iónico y fotoeléctrico serán del tipo análogos y direccionales y proveerán un nivel dual reportando pre-alarma y alarma. La pre-alarma servirá como un aviso temprano de una condición de alarma inminente y generará una condición de “disturbio” en el panel.

La distribución de los detectores será según indica normas de seguridad comprendiendo un sensor por cada 20m²a cubrir o uno por local. El posicionamiento final de los sensores será indicado por el Área Técnica al responsable de la Empresa adjudicataria.

Los detectores de humo puntuales deben colocarse bajo el cielorraso a no menos de 100 mm de las paredes laterales o sobre las paredes laterales entre los 100 y los 300 mm de distancia al cielorraso. Bajo cielorrasos lisos, se permite como guía un espaciamiento de 9m entre detectores. En todos los casos deben ser seguidas las instrucciones documentadas del fabricante.

El sistema de cableado se realizara utilizando el sistema de bandejas portacables o cañería según sea conveniente.

Conexión en sistema cable con blindaje tipo marca condomex similar o superior. De 2 conductores 1,5mm²

Características:

- Conductores sólidos de cobre natural
- Aislamiento de PVC semirrígido
- Cinta poliéster aluminizada e hilo drene
- Cubierta exterior de PVC retardante a la flama
- Flamabilidad del cable tipo FPLR PER UL 1424 Calidad ISO 9000

10.8 Alarma/detectores de presencia de intrusos

Se deberá colocar un sistema de alarmas para aumentar la seguridad de los bienes tanto propios de las instalaciones como los objetos personales además se busca resguardar la integridad física del personal, por ello se pensó en colocar un sistema de alarmas para aquellos sectores que lo requieran.

Los sistemas instalados contarán con una Garantía Técnica por un período de 1 (un) año, con el mantenimiento a cargo de la adjudicataria, contado a partir de la recepción provisional y un servicio de mantenimiento post-garantía de 12 meses.

10.9 Características de la central

Central de alarma multizona, con conexión cableada a sus periféricos (switches magnéticos, Infrarrojos pasivos, etc.). El vínculo entre la central y sus periféricos será permanentemente interrogado de manera de mantener supervisada la integridad del sistema con sus detectores asociados. Esta supervisión de periféricos debe ser totalmente independiente del estado del sistema (activado/desactivado), disparando un buzzer interno en el caso de pérdida de vínculo con el elemento censado. Además el cableado estará protegido contra sabotaje (cortocircuito y circuito abierto) por medio de resistencias de fin de línea entre otros sistemas.

Las centrales y todos sus elementos asociados (elementos de notificación, detectores, paneles, etc.) se encontrarán permanentemente alimentados, contando con un sistema de provisión alternativa de energía para sustentar al sistema ante cortes del suministro eléctrico. En este sentido, si se colocasen fuentes externas para alimentar ciertos sensores

(Infrarrojos pasivos, etc.), las mismas tendrán sus propias UPS's de forma tal de mantener la operatividad del sistema a un 100 % de su capacidad durante la interrupción de la alimentación.

Se exigirá un mínimo de autonomía general de 24 horas en estado de reposo, y 2 horas en estado de Alarma.

Se describe a continuación un listado de funcionalidades mínimas pero no excluyentes:

- La central estará constituida por un panel central, de varias zonas, pudiéndose dividir en particiones ampliables cada una de ellas, con capacidad para ser ampliado a un mínimo de 32

zonas. Estas zonas serán programables mediante el teclado principal del panel, o a través de teclados conectados en red, no requiriéndose equipos programadores especiales externos al sistema. Según su modo de disparo cada zona podrá funcionar indistintamente como inmediata, demorada, o seguidora, siendo todas sus temporizaciones programables (tiempo de entrada, tiempo de salida, tiempo de sirena, etc.)

- Reloj y temporizador de tiempo real.
- Tabla histórica de hasta 1000 eventos que incluyan fecha, hora, área y número de usuario.
- Circuito de carga de batería; tensión CA, supervisión de voltaje y falla de tierra.
- Protectores automáticos de restablecimiento de circuitos.
- Avisador sonoro de monitoreo de la CPU y LED's de diagnóstico.
- Protección (filtrado) ante descargas eléctricas atmosféricas y anomalías en el suministro eléctrico.
- Circuitos externos con limitación de potencia.
- Almacenamiento en Memoria no volátil, tanto de los eventos como de la programación.
- Capacidad de administrar varias claves, establecidas por niveles de acceso, y posibilidad de administración remota de dichas claves.

10.9.1 Criterio general de funcionamiento

El sistema de alarmas deberá ser altamente flexible en su operación, pudiéndose agrupar zonas para habilitarse o deshabilitarse grupalmente.

10.9.2 Características técnicas de los sensores

Los sensores serán infrarrojos pasivos con las siguientes características técnicas:

- Dos lentes Fresnel
- Identificación de mascotas (MWP)
- Procesamiento First Step (FSP)
- Compensación dinámica de temperatura
- Carcasa con autocierre
- Óptica y sistemas electrónicos sellados: La óptica y los sistemas electrónicos ensamblados en la parte frontal de la carcasa y sellados con una cubierta protectora sirven para evitar daños durante la instalación.
- La cámara óptica sellada también evita que el detector se vea afectado por corrientes e insectos.
- Características de prueba: Mediante LED de alarma visible.

- Cobertura de pared a pared: Debe poseer como mínimo una cobertura de zona de ángulo cero y un alcance de 12 x 12 m.

10.9.3 Montaje

La altura recomendada de montaje de los detectores es de 2,2 m a 2,75 m

El detector se puede montar:

- En una pared plana (en superficie, semiempotrado), con el soporte con rótula de montaje giratorio o con el soporte con rótula de montaje.
- En una esquina (en la convergencia de dos paredes perpendiculares).
- En el techo, con el soporte de montaje en techo.

Patrones de cobertura

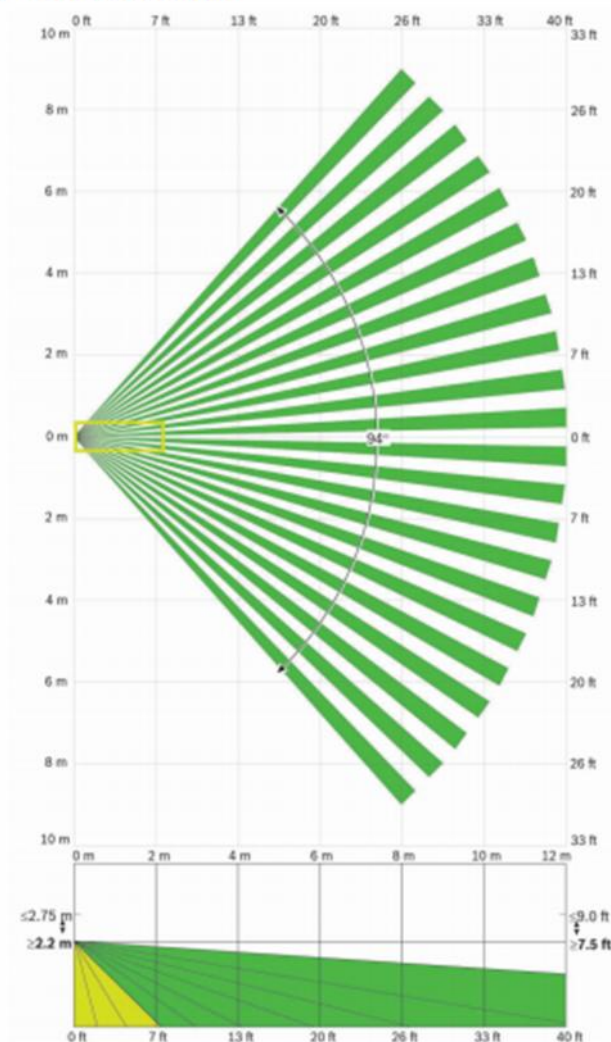


Imagen 28. Ángulo de cobertura. 12 x 12 m.

10.10 Elementos que componen el sistema.

Panel central.

Panel de la central de monitoreo.

Sensores infrarrojos pasivos.

Sirenas

Sistema de enlace (antenas, transmisores, guías de onda, fuentes, etc.).

Varios (fuentes externas, UPS, baterías, llaves térmicas, etc.)

Este listado general no es restrictivo, por lo que la adjudicataria deberá proveer sin implicar costo adicional, de todos los elementos necesarios que no hayan sido detallados (componentes, mano de obra, software, hardware, etc.), para que el sistema opere de conformidad a lo requerido.

10.11 Sistema de audio

Se utilizara sistema Public Adress: sistema de audio, megáfonos.

El Contratista deberá suministrar, montar, instalar, conectar y poner en funcionamiento el sistema de sonido.

Este sistema será para el llamado del personal ya sea para aviso de tiempo de descanso, almuerzo, indicar cambios de turno, para llamar y ubicar a una persona, avisos de emergencia, de evacuación, requerimientos de personal de limpieza en una determinada área, etc.

- Se requerirá de un sistema compuesto por micrófono, consola y parlantes distribuidos por todas las instalaciones.
- La consola o central de potencia deberá tener la posibilidad de zonificar los parlantes pudiendo por ejemplo colocar música ambiental (canal paralelo a voz) en el comedor sin que se escuche en el resto de las instalaciones.
- Las centrales de potencia, tendrán diferentes capacidades dependiendo de la carga total de altavoces.
- Se instalarán en el recinto donde se ubican los gabinetes del sistema de telefonía y datos.
- Las centrales de potencia deberán ser Digitales y tener 2 Puertos Ethernet y trabajar con Protocolo Internet (IP), ya que se integrarán a la Red de Datos y Telefonía y la transmisión del audio y las señales de control, se realizarán en tiempo real sobre la red IP.
- El cableado de los Altavoces y Atenuadores de Volumen, serán con Cable para Audio Bicolor de 1 par trenzado sección 1,5mm².

El contratista deberá realizar las pruebas de sonidos necesarios para que el salón cumpla con:

- Los objetivos de calidad acústica para que los niveles de ruidos no causen molestias a los empleados, considerando como peligrosos o insalubres los niveles acústicos que excedan de $Leq > 80$ dBA durante 8 horas.
- Considerar como admisibles los siguientes niveles de ruido equivalente Leq : 45dBA.
- Limitar las posibles molestias por niveles pico de ruido L_{max} , para que no superen en más de 15 dBA el nivel equivalente Leq admisible.

- Comprobar que la relación señal-ruido (S/R) sea adecuada a la actividad de los ocupantes.
- Garantizar la calidad de la señal acústica.
- Ley 19587 (Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo.)

10.12 Sala de servidores

Características mínimas que deberá poseer la sala de servidores:

- Poseerá 3 servers.
- Extinción de incendio por gas.
- Refrigeración de la sala por aire acondicionado: tanto de temperatura como de humedad, contando así mismo con detectores de inundación. La temperatura debería ser constante en un arco de 20 a 22 grados centígrados, y la humedad no debería ser entre 40 y un 50%.
- Restricción de acceso a la sala de servidores.
- Monitoreo mediante cámara perteneciente al CCTV.
- Sistema de alarma de incendio.
- Sistema de alarma por intruso.
- Sistemas de alimentación ininterrumpida (UPS), que además realice funciones de protección ante electricidad 'sucia', es decir, picos de corriente que pueden dañar a los servidores.
- Cableados bajo normas vigentes.
- Puesta a tierra independiente.
- Todos los cables alojados en bandejas o cañerías.

10.13 Señalización

A continuación se describe las señales requeridas en el proyecto.

10.13.1 Avisos de emergencias

Se colocarán avisos visibles que indiquen los números de teléfonos y direcciones de los puestos de ayuda más próximos (bomberos, asistencia médica y otros) junto a los aparatos telefónicos y áreas de salida.

10.13.2 Carteles de señalización

Los carteles de señalización deben ubicarse a una altura mayor o igual a 2m desde el solado.

Se colocará señalización tipo LED con la palabra SALIDA en cada una de las salidas pertenecientes a cada sector de trabajo además de aquella ubicada en la salida de la planta hacia la escalera interna.

Características de la señalización:

- Voltaje: 220V/50Hz

- Potencia: 0.6W
- Grado de Protección: IP 20
- Clase de Aislamiento: I
- Flujo Luminoso: 12 lm

10.13.3 Montaje

Las diversas posibilidades de montaje son:

Bajo techo

Montar las escuadras de fijación en las punteras del equipo con tornillos, y fijar el señalizador al techo por medio de tarugos (provistos).

Bandera

Alinear la escuadra con el lateral del señalizador del lado del cable. Fijarla a la pared con dos tarugos (provistos).

Sobre pared

Montar las escuadras y fijar el señalizador a la pared por medio de los tarugos (provistos).

Hacer un orificio de 5 mm a 15 ó 20 mm del extremo de un caño para electricidad de 5/8".

Colgado por caño

Montar las escuadras y sujetarlas ambas a través del caño con un tornillo y tuerca (provistos).

Colgado mediante escuadras laterales

Colocar las escuadras según indica la figura y colgar el señalizador con elementos flexibles

(Ej: tanzas, cables de acero, etc.)

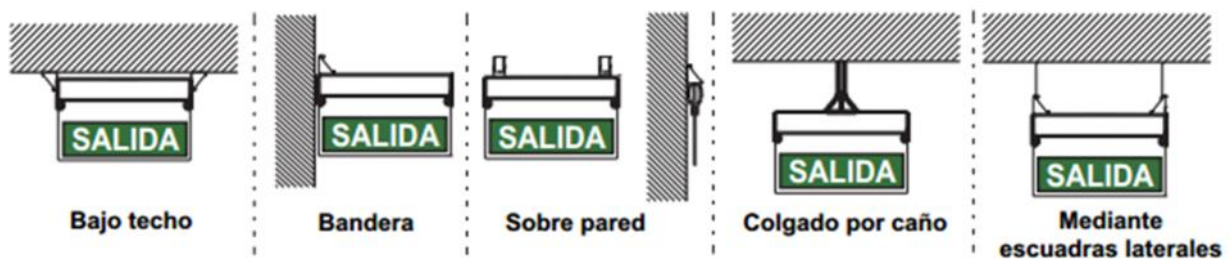


Imagen 29. Señalización de salida.

NOTA: La empresa adjudicataria será la responsable de realizar el plan de evacuación acorde a las normativas vigentes, dicho plan de evacuación será realizado por un profesional del área con incumbencia en el tema en cuestión. Dicho plan básicamente deberá contar con el trazo de las líneas centrales de todas las rutas de escape hasta llegar a las salidas dibujadas sobre el plano. En esta fase, se debe decidir por dónde y en qué secuencia se debe realizar la evacuación ante un siniestro.

10.14 Puesta a tierra en sala de informática/rack

En la sala de informática donde se ubica los rack y sistemas de MBT deberá tener una tierra independiente para estos equipos. La tierra consiste en una jabalina Ac-Cu de 3/4x3000mm, cuyo valor de resistencia medida deberá dar un valor menor o igual a 5 ohm. La jabalina estará colocada en una cámara de inspección de hierro fundido cuyas dimensiones serán de 150x150mm.

11. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

11.1 Criterios de diseño

a) Tensión de Paso

La tensión de paso es la diferencia de potencial en la superficie que experimenta una persona uniendo con sus pies una distancia de 1 metro, sin tocar ninguna otra estructura puesta a tierra.

b) Tensión de Contacto

La tensión de contacto es la diferencia de potencial entre un punto de la superficie sobre el que se encuentra parada una persona y el de una estructura puesta a tierra que la persona esté tocando con las manos.

c) Tensión de Malla

La tensión de malla es la máxima tensión de contacto que se pueda encontrar dentro de una malla de una red (se define como malla a una de las cuadrículas de la red).

11.1.1 Valores Límite de Diseño

Se asumirá que:

- Las resistencias de contacto de pies y manos son iguales a cero (es decir, que se supone que la persona no lleva zapatos ni guantes).
- La resistencia del cuerpo humano, tanto entre mano-ambos pies como mano-mano y pié-pié, se representa con un valor de 1000 Ω .
- Tensión de paso: Epaso 150V.
- Tensión de contacto: Econtacto 150V.
- Resistencia de tierra 5 Ohm.

11.2 Puesta a tierra de las columnas (Perfil H)

Se decidió colocar la puesta a tierra solo en los perfiles H (no en la zapata) de cada columna, cada perfil con un cable de cobre electrolítico soldado al perfil mediante soldadura cuproaluminotermica, desde el cable de bajada se soldará (soldadura T cuproaluminotermica) a cable de cobre electrolitico que recorre el perímetro de todo el galpón.

A continuación se muestra un croquis de la situación comentada.

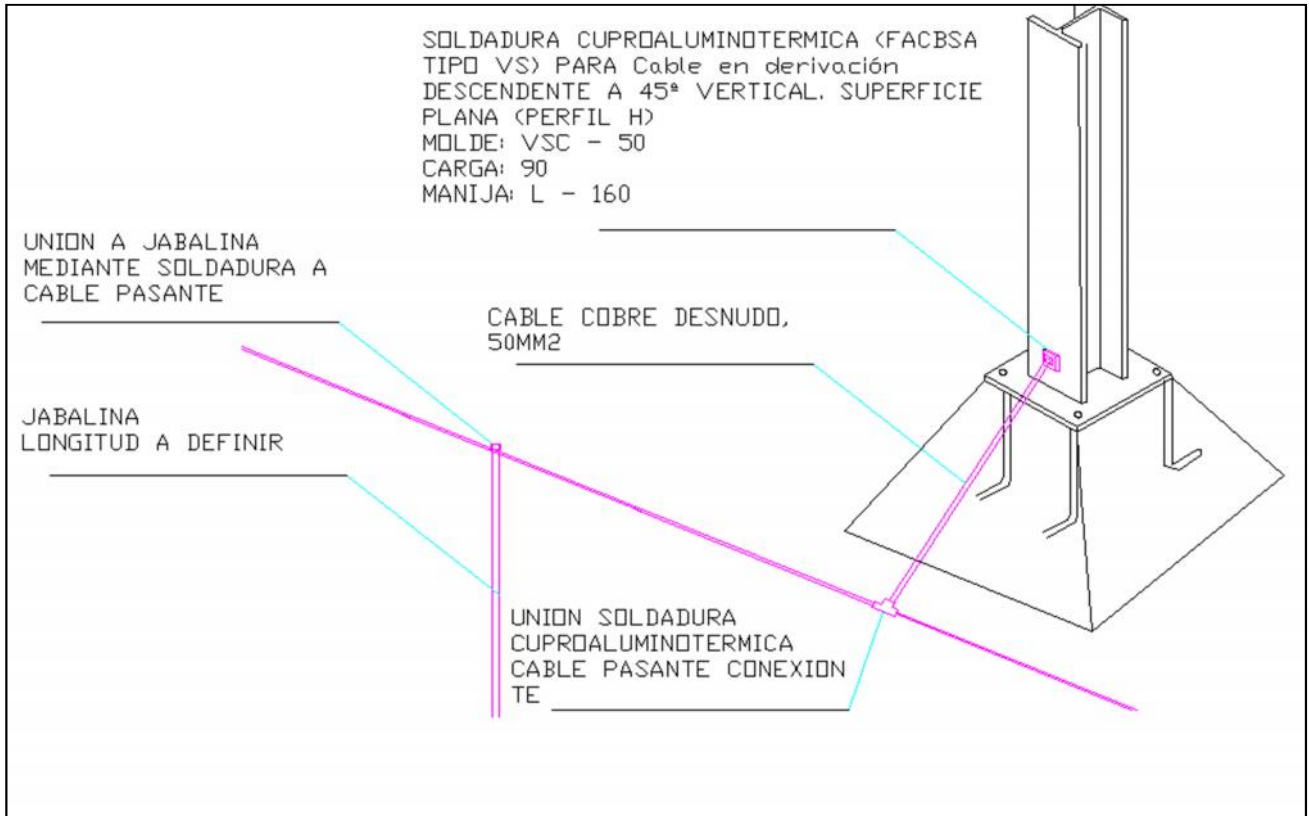


Imagen 30. Croquis malla puesta a tierra.

Se soldará al perfil como muestra el croquis anterior o según sea mas conveniente:

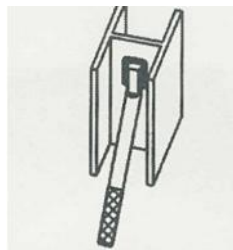


Imagen 31. Soldadura.

El cable de bajada será de sección S: 50mm², este valor se obtiene mediante la siguiente ecuación:

$$S_{min} = I \cdot t^{1/2} / K = 6kA \cdot 1 / 153 = 39.21 \text{ mm}^2.$$

Dónde:

K=153

t: Tiempo de despeje de falla (1segundo).

I: 6kA

El cable de bajada será de cobre electrolítico de 7 hilos.

Datos de la soldadura cupro-aluminotérmica según fabricante FACBSA para unión entre perfil H y cable de cobre:

TIPO VS: DERIVACIÓN DESCENDENTE A 45° DE SUPERFICIE DE ACERO VERTICAL O COSTADO DE CAÑO HORIZONTAL O VERTICAL



Cable en derivación a 45o vertical. Superficie plana o caño			
Cable en mm2	Molde	Carga N°	Manija
10	VSC - 10	45	L - 160
16	VSC - 16	45	L - 160
25	VSC - 25	45	L - 160
35	VSC - 35	45	L - 160
50	VSC - 50	90	L - 160
70	VSC - 70	90	L - 160
95	VSC - 95	115	L - 160
120	VSC - 120	115	L - 160
150	VSC - 150	150	L - 160
185	VSC - 185	200	L - 160
240	VSC - 240	200	L - 160

Tabla 8. Soldadura.

Datos de la soldadura cupro-aluminotérmica según fabricante FACBSA para unión entre cable de cobre de bajada y cable que recorre el perímetro de la nave:

TIPO TA: TE DE CABLE PASANTE Y DERIVACIÓN HORIZONTAL



Conexiones en TE cables a cables				
Cable en mm2		Molde	Carga N°	Manija
Pasante	Derivación			
16	16	TAC - 1616	32	L - 160
25	25	TAC - 2525	32	L - 160
35	35	TAC - 3535	45	L - 160
	25	TAC - 3525	45	L - 160
	16	TAC - 3516	45	L - 160
50	50	TAC - 5050	90	L - 160
	35	TAC - 5035	45	L - 160
	25	TAC - 5025	45	L - 160
	16	TAC - 5016	45	L - 160
70	70	TAC - 7070	90	L - 160
	50	TAC - 7050	90	L - 160
	35	TAC - 7035	45	L - 160
	25	TAC - 7025	45	L - 160
	16	TAC - 7016	45	L - 160
95	95	TAC - 9595	115	L - 160
	70	TAC - 9570	90	L - 160
	50	TAC - 9550	90	L - 160
	35	TAC - 9535	90	L - 160
120	120	TAC - 120120	150	L - 160
	95	TAC - 12095	150	L - 160
	70	TAC - 12070	90	L - 160
	50	TAC - 12050	90	L - 160
	35	TAC - 12035	90	L - 160

Tabla 2. Soldadura. Conexiones de cables.

Datos de la soldadura cupro-aluminotérmica según fabricante FACBSA para unión entre cable de cobre que recorre el perímetro de la nave y las jabalinas de PAT:

TIPO GY: CABLE PASANTE AL COSTADO DE JABALINA

Conexiones GY cables a jabalinas				
Jabalina	Cable en mm2	Molde	Carga N°	Manija
1/2" L14 - 250 Sello IRAM 2309-01	16	GYE - 1216	90	Armadura E + L - 160
	25	GYE - 1225	90	Armadura E + L - 160
	35	GYE - 1235	90	Armadura E + L - 160
	50	GYE - 1250	115	Armadura E + L - 160
	70	GYE - 1270	115	Armadura E + L - 160
	95	GYE - 1295	150	Armadura E + L - 160
	120	GYE - 12120	150	Armadura E + L - 160
	150	GYE - 12150	200	Armadura E + L - 160
5/8" L16 - 250 Sello IRAM 2309-01	16	GYE - 5816	90	Armadura E + L - 160
	25	GYE - 5825	90	Armadura E + L - 160
	35	GYE - 5835	90	Armadura E + L - 160
	50	GYE - 5850	115	Armadura E + L - 160
	70	GYE - 5870	115	Armadura E + L - 160
	95	GYE - 5895	150	Armadura E + L - 160
	120	GYE - 58120	150	Armadura E + L - 160
	150	GYE - 58150	200	Armadura E + L - 160
	185	GYE - 58185	250	Armadura E + L - 160
	240	GYE - 58240	2-200	Armadura E + L - 160
3/4" L18 - 250 Sello IRAM 2309-01	16	GYE - 3416	90	Armadura E + L - 160
	25	GYE - 3425	90	Armadura E + L - 160
	35	GYE - 3435	90	Armadura E + L - 160
	50	GYE - 3450	115	Armadura E + L - 160
	70	GYE - 3470	115	Armadura E + L - 160
	95	GYE - 3495	150	Armadura E + L - 160
	120	GYE - 34120	200	Armadura E + L - 160
	150	GYE - 34150	250	Armadura E + L - 160
	185	GYE - 34185	2-150	Armadura E + L - 160
	240	GYE - 34240	500	Armadura E + L - 160



Tabla 3. Soldadura. Conexiones de cables a jabalinas.

Datos de la soldadura cupro-aluminotérmica según fabricante FACBSA para unión entre cable de cobre (o cable de acero cobreado según corresponda) en forma de cruz (X):

TIPO XA: CABLES EN CRUZ CORTADOS (UNO O AMBOS)

Conexiones en cruz cables a cables cortando uno				
Cable en mm ²		Molde	Carga N°	Manija
Pasante	Derivación			
16	16	X AC - 1616	45	L - 160
25	25	XAC - 2525	45	L - 160
35	35	X AC - 3535	65	L - 160
	25	X AC - 3525	65	L - 160
	16	X AC - 3516	65	L - 160
50	50	X AC - 5050	90	L - 160
	35	X AC - 5035	90	L - 160
	25	X AC - 5025	90	L - 160
	16	X AC - 5016	90	L - 160
70	70	XAC - 7070	115	L - 160
	50	X AC - 7050	115	L - 160
	35	X AC - 7035	115	L - 160
	25	X AC - 7025	115	L - 160
95	95	X AC - 9595	200	L - 160
	70	X AC - 9570	150	L - 160
	50	X AC - 9550	150	L - 160
	35	XAC - 9535	115	L - 160
120	120	XAC - 120120	200	L - 160
	95	XAC - 12095	200	L - 160
	70	XAC - 12070	150	L - 160
	50	XAC - 12050	150	L - 160
	35	XAC - 12035	115	L - 160

Tabla 4. Soldadura. Conexiones de cables.

11.3 Generalidades de la malla de PAT

Se utilizarán conductores enterrados horizontalmente en forma de grilla o red juntamente con un número de electrodos profundos conectados a la malla.

Los cables serán tendidos horizontalmente de manera que sigan en lo posible líneas rectas sin grandes ondulaciones. La zanja será rellena con tierra fina (exenta de piedras y arena) compactado con equipos aptos, de tal manera que exista un contacto directo entre los cables y la tierra.

La malla formara una retícula cubriendo todo el galpón, la malla debe sobresalir un metro del contorno del mismo, el cable para la malla será de acero cobreado 95mm² (el dato proviene de los resultados obtenidos en Anexo A).

El sistema de malla de PAT consiste en una red de conductores enterrados que provee las conexiones de tierra para los terminales de equipos y estructuras, limitando la posible corriente de shock durante las condiciones de falla a tierra a valores seguros.

Los conductores de la red de tierra se deberán enterrar un mínimo de 0.75 metros hasta un máximo de 1.5 metros en la tierra natural (se excluye la capa superior de piedra partida, hormigón, etc.).

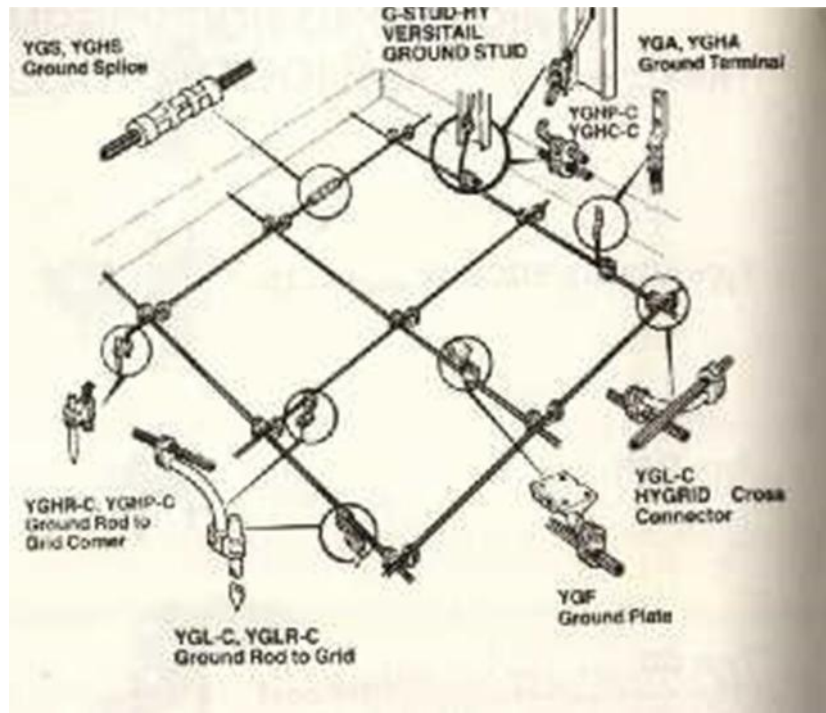


Imagen 32. Elementos de la malla de PAT.

Las retículas de la malla serán unidas mediante soldadura cupro-aluminotérmica. Las dimensiones de las retículas de la malla de puesta a tierra se obtendrán de los cálculos según normas IRAM 2281 y reglamentación de la AEA (ver sección: “MALLA DE CALCULO DE PAT” de esta especificación técnica), los cálculos se realizaran para conseguir no superara los siguientes valores mencionados en secciones anterior, estos son:

- Tensión de paso: $E_{paso} = 150V$.
- Tensión de contacto: $E_{contacto} = 150V$.
- Resistencia de tierra 5 Ohm .

En la imagen siguiente se observa una porción de esquina de retícula (en círculos las soldaduras círculos jabalinas de PAT).

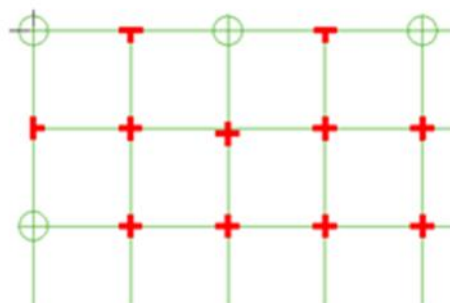


Imagen 33. Malla de PAT. Conexiones.

A continuación se observa una fotografía de las soldaduras cupro-aluminotérmica en cruz:

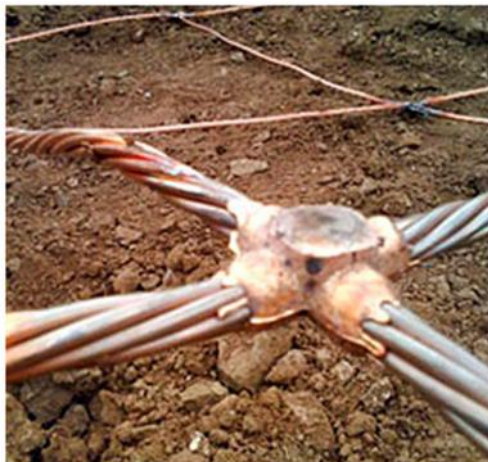


Imagen 34. Malla de PAT. Soldaduras.

Los electrodos dispersores serán jabalinas cobre-acero macizo montadas en cámaras de inspección, de modo tal que permitan la medición periódica del valor de su resistencia de dispersión propia, es decir, separada de la malla de puesta a tierra. Donde cada electrodo se colocará en un pozo de 125 mm de diámetro.

La unión de cada electrodo hasta el punto de conexión al puente desmontable con terminales (situado en la cámara de inspección) se hará mediante un cable de cobre duro, desnudo, de 95 mm².

Deberán instalarse la siguiente cantidad de cámaras de inspección (y su consiguiente jabalina):

- 1 (una) cámara cercana a cada transformador.
- 1 (una) cámara cercana a cada pórtico de entrada de línea de entrada de cable de MT.
- 2 (dos) cámaras cercanas a la Sala de Tableros de Media Tensión.
- Se conectaran para cada neutro de transformador una jabalina de 3/4x6000mm, total 4 jabalinas.

11.4 Estructuras de hormigón armado y/o pretensado

Estructuras de hormigón armado y/o pretensado para pórticos y postes:

La armadura de los postes pretensados se conecta, por lo menos, a dos bloquetes: uno superior, cercano a la cima del poste, y uno inferior cercano al empotramiento.

El bloquete inferior de cada columna se conecta a la red de PAT mediante cable de cobre con terminal de identificación de cobre estañado.

Condiciones de tendido de los conductores de puesta a tierra en paredes y estructuras de hormigón (se hace extensivo a paredes de mampostería).

A fin de permitir la rápida verificación visual de los circuitos de tierra, se prohíbe explícitamente realizar el tendido de los conductores de tierra directamente empotrados.

En los casos en que fuera indispensable montarlos dentro de paredes o estructuras de hormigón (pasos de tabiques, pisos o muros) se dispondrá un caño de material no magnético, preferentemente caño de PVC pesado, u orificio en la obra, de sección suficiente para que pueda comprobarse fácilmente que no hay cortes o roturas del conductor de tierra en su interior.

11.5 Detalles particulares de cada equipo, aparato

11.5.1 Conexión del neutro

La conexión a la malla de tierra del centro de estrella de neutro del transformador y de la tierra de servicio de los descargadores de sobretensión de 13,2 kV se efectuará mediante jabalinas conectadas a distintas ramas de la malla.

11.5.2 Conexión de la cuba (o tanque) del transformador

Será efectuada, siguiendo un camino separado del de los neutros, con planchuela de acero cincado con una sección como mínimo de 2"x1/4".

Se conectará mediante un chicote a la malla con terminal a compresión con un agujero de diámetro adecuado a la previsión del fabricante del transformador.

11.6 Puesta a tierra en subestación transformadora

Se estima colocar tres transformador trifásicos en el galpón y uno en el recinto para el torno bajo piso, los transformadores junto con los tableros eléctricos principales de media y baja tensión se encontraran en una sala diseñada especialmente para alojar estos elementos, aquí la PAT deberá ser una malla de cable cobreelectrolítico de 95mm² formando una retícula y conectado firmemente a tierra, a su vez los neutros de los transformadores deberán ir conectado a tierra directamente como se indico en párrafos anteriores.

11.7 Sala de informática/rack

En la sala de informática donde se ubica los rack y sistemas de MBT deberá tener una tierra independiente para estos equipos.

La tierra consiste en una jabalina Ac-Cu de 3/4x3000mm, cuyo valor de resistencia medida deberá dar un valor menor o igual a 5 ohm.

La jabalina estará colocada en una cámara de inspección de hierro fundido cuyas dimensiones serán de 150x150mm.

11.8 Características técnicas de los conductores

- Metal: Alambres de cobre electrolítico.
- Forma: cuerdas redondas.

- Formación: según IRAM 2004 (u otras bajo pedido).
- Certificaciones: Cables elaborados con Sistema de Garantía de Calidad bajo normas ISO 9001 - 2000 certificadas por la UCIEE.

Sección Nominal	Formación	Diámetro aproximado	Masa aproximada	Carga de rotura calculada	Intensidad de corriente admisible	Caída de Tensión
mm ²	Nº x mm	mm	kg/km	kgf	A	ohm/km
50	7 x 3,02	9,1	451	1906	225	0,900
95	19 x 2,52	12,6	857	3672	345	0,588
120	19 x 2,85	14,3	1097	4640	400	0,506

Tabla 9. Cables desnudos.

11.9 Cálculo de malla de PAT

11.9.1 Estudios de resistividad

A continuación se presenta el estudio de resistividad realizado a solicitud del proyectista en el predio de talleres ferroviarios de Tolosa, donde se desarrollará el presente proyecto.

Determinación de Resistividad del Terreno			
Ubicación :	FFCC Tolosa	Equipo :	Metrel Digital - Mod. MI 2124
Fecha :	03/01/2015	Tiempo :	Bueno
		Temperatura Ambiente :	30.5°
		Humedad Ambiente :	29%
		Días Transcurridos desde la última lluvia :	3

Medición N°	Distancia entre Electrodo [m]	Resistividad del Suelo	Observaciones
		$\rho = 2 \cdot f \cdot a \cdot r$ [ohm*m]	
1	1,0	2,94	S/O
2	2,0	12,00	S/O
3	5,0	8,66	S/O
4	10,0	25,10	S/O

Tabla 10. Estudio de resistividad.

11.9.2 Resistencia y tensión de paso/contacto aceptables

Se deberán cumplir estar por debajo o igualar los valores que a continuación se describen:

Tensión de paso:	Ep= 150V
Tensión de contacto:	Et= 150V
Resistencia:	R= 5Ω

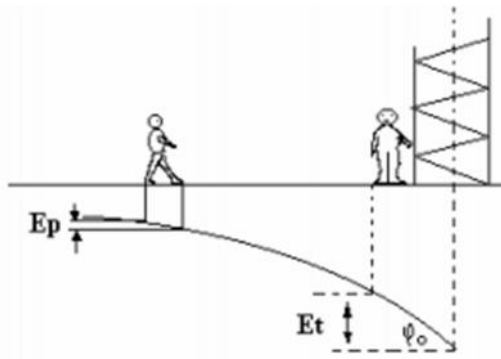


Imagen 35. Tensiones de paso y de contacto.

11.9.3 Parámetros y valores que se tuvieron en cuenta en el cálculo de la malla de PAT en la nave principal

Los siguientes son los parámetros tenidos en cuenta para la realización del estudio de la malla de puesta a tierra.

s	20	Resistividad del terreno [ohm-m]
t	1	Tiempo máximo de despeje de falla en segundos
I	13000	Corriente máxima de falla
Tm	450	Temperatura máxima de los nodos de la malla
Ta	30	Temperatura ambiente
A	80	Longitud de la malla
B	250	Ancho de la malla
L	6040	Longitud del conductor
n	38	Números de conductores en paralelo de longitud A
m	12	Números de conductores en paralelo de longitud B
D	7	Espaciamiento entre conductores
h	0,8	Profundidad de enteramiento
d	0,045	Diámetro del conductor [m]
	95	Conductor desnudo [mm2]

Tabla 36. Valores de cálculo de malla de PAT

Los resultados obtenidos con los valores anteriormente citados son los siguientes:

Ep	85	Tensiones reales
Et	148	

Método de Laurent y Niemann		
R	0,063	ohm
Valores permitidos-valores en volt y ohm		
E. paso	150	correcto
E. contacto	150	correcto
R	5	correcto

Tabla 11. Resultados de la malla de PAT

11.9.4 Conclusión sobre malla de PAT

En estas últimas tablas se observa que los valores de tensión de paso, tensión de contacto y de resistencia están por debajo de los valores permitidos.

12. EQUIPOS COMPRESORES PARA RED DE AIRE COMPRIMIDO

12.1 Alcance

Esta especificación es de aplicación tanto para la oferta, como para la provisión **compresores de aire de desplazamiento positivo Tipo Tornillo** y establece los requerimientos mínimos para el diseño, manufactura, ensayos, pruebas y suministro de estos equipos.

Siendo el objeto fundamental de la misma, especificar las características técnicas; las normas de diseño, fabricación, inspección y ensayos; y los requerimientos de garantía de calidad para la adquisición de los equipos citados.

Cada equipo será provisto totalmente ensamblado, paquetizado y probado, con todos sus accesorios en un todo de acuerdo con la presente especificación, con toda su documentación técnica, que más adelante se solicita.

El suministro deberá incluir pero sin limitarse a ello, los siguientes equipos:

- Compresor tipo Desplazamiento Positivo Tipo Tornillo con las características técnicas requeridas; cada uno con su motor, separador de aceite, postenfriador, filtros y demás accesorios.
- Filtros, enfriadores y Secadores de acuerdo a la calidad de aire requerida.
- Válvula a la descarga.
- Válvula de retención a la descarga.
- Silenciadores
- Guardas y Acoplamientos
- Junta de expansión en la conexión de descarga de aire.
- Control e instrumentación para mantener el sistema de aire industrial a una presión constante, además deberá dejarse una facilidad para aire para instrumentos.
- Panel de control con indicación de estados, disparos y alarmas.
- Patín de montaje con facilidades para izaje y conexión a puesta a tierra.
- Guarda motores “protección magnética y térmica”.
- Acumuladores de aire para la instrumentación asociada.
- Un kit de repuestos para arranque y operación durante dos años.
- Cableado del sistema eléctrico y de instrumentación

- Placa de identificación de cada equipo del sistema.
- Cañería de interconexión entre compresores, acumuladores y filtros.

Para el arranque de los equipos en mención, dentro de la cotización el PROVEEDOR deberá incluir el costo del montaje, arranque y puesta en marcha, asegurar su correcto montaje y realizar posteriormente los ajustes necesarios en los controles e instrumentación. Cualquier problema que se presente durante la instalación deberá corregirse antes de colocar las unidades en servicio.

En el valor del suministro de los equipos, deben estar incluidos los costos de la asistencia técnica durante las fases de instalación, y puesta en marcha, indicando claramente cuánto tiempo se contempla para estas actividades.

Igualmente, el PROVEEDOR debe entregar los siguientes documentos:

- Catálogos de partes y accesorios y listado con número de referencia.
- Manual de operación (dos copias)
- Garantías de los equipos, mínimo por dos años de operación
- Listado de partes de repuesto sugeridas para un año de operación.
- Con la adjudicación se deberá remitir dos juegos de planos mecánicos, eléctricos, civiles y P&ID del sistema para revisión por parte del COMPRADOR o la persona que este designe.

12.2 Características técnicas

12.2.1 Parámetros de diseño

El diseño y manufactura de los equipos a suministrar y de sus componentes deberá ser sencillo, seguro y cumplir las normas de seguridad aplicables a este tipo de instalaciones, todas las partes similares deberán ser intercambiables completamente y serán de manufactura normal del fabricante. El diseño permitirá así mismo un fácil mantenimiento y operación.

Los sistemas de aire comprimido, serán dimensionados cada uno con tubería para una velocidad máxima de fluido de 4.5 m/s sin exceder la velocidad erosiva.

Cualquier omisión de estas especificaciones, en la descripción de algún componente o de requerimientos, no exonera al PROVEEDOR de la responsabilidad de entregar el equipo suministro en perfecto funcionamiento y operación.

Las pérdidas de presión, entre la descarga del compresor y la válvula de entrega a la red deben ser las mínimas posibles.

Todas las estructuras metálicas de soporte, pernos, tuercas, empaques y cualquier otro material requerido para la correcta instalación y operación de las unidades hacen parte del suministro.

Los equipos deben ser entregados como unidad completa, incluyendo toda la instrumentación y equipos auxiliares requeridos para una eficiente operación.

Las unidades a suministrar deberán cumplir con lo siguiente:

- El equipo tendrá la capacidad, presión de descarga y temperatura del aire indicada en la planilla de datos garantizados.
- Todas las tuberías y accesorios de interconexión de instrumentos y válvulas, deberán regirse por los Códigos ANSI B 36.10, B 16.11, B 16.9 y B 16.25.
- El sistema de compresión será seleccionado para operación continua a plena carga.
- Las unidades de medición para los indicadores de temperatura deberán estar dadas en grados centígrados (°C), para los manómetros en libras por pulgadacuadrada (psig) y kilogramos por centímetro cuadrado (Kg/cm²).
- Las poleas y correas entre el motor y el compresor serán del tipo V (antiestáticas) y poseerán sistema de guarda-correas con malla metálica o lámina de acero.
- Los motores eléctrico serán TEFC, aislamiento clase F, non sparking y operará a 380 voltios, 3 fases, 50 Hz.

12.2.2 Compresor

Los compresores de aire deberán ser de tipo tornillo y deberán seleccionarse de acuerdo a esta especificación y deben ser apropiados para operar en instalación exterior, para servicio intermitente y bajo las condiciones más extremas del sitio, con un mínimo nivel de vibraciones y ruido.

El diseño, materiales y manufactura del compresor serán los apropiados para el servicio especificado y de línea estándar de fabricación.

Los depósitos y alojamientos de aceite que incluyen partes móviles lubricadas, tales como rodamientos, sellos de ejes, partes altamente pulidas, instrumentación y elementos de control, serán diseñados para minimizar la entrada de humedad, polvo y otras materias externas durante los períodos de operación y paradas.

Todo el equipo será diseñado para permitir un mantenimiento rápido y económico. Las partes mayores, tales como la caja de rodamientos y la carcasa serán diseñadas para asegurar un alineamiento preciso durante el ensamble.

Los sellos del eje y los rodamientos serán accesibles para inspección y reemplazo con un mínimo de desmantelamiento.

La carcasa del compresor será de acero forjado o hierro fundido, de una sola pieza para alojamiento de los elementos móviles.

12.2.3 Secador de aire

La unidad de secado de aire proveerá el aire limpio y seco necesario para el accionamiento de los elementos neumáticos. Estos deberán venir incorporados dentro de la unidad.

El sistema estará diseñado para proveer aire limpio y seco bajo las condiciones ambientales más desfavorables, a la presión de trabajo del sistema.

La unidad incluye: un (1) secador de aire, un "By-pass" y dos (2) "postfiltros".

Utilizará un sistema totalmente automático con sus elementos actuados eléctrica y neumáticamente. En lo posible libre de mantenimiento. Las capacidades y condiciones de diseño se indican en la tabla de datos garantizados.

El secador de aire solicitado para el sistema deberá ser tipo refrigerativo y garantizará los parámetros de calidad de aire industrial con las condiciones de operación.

El aire de instrumentación debe cumplir con los siguientes parámetros:

- Punto de rocío : 10 °C por debajo de la temperatura ambiente
- Tamaño máximo de partículas: 3 micrones, sin contenido de aceite.

El secador deberá estar equipado con intercambiadores de calor que maximicen la eficiencia en la transferencia de calor. Todos los recipientes que se presuricen deben ser diseñados de acuerdo con el código ASME.

Todos los componentes utilizados deben cumplir con las normas de calidad para refrigeración industrial. Se deberán usar válvulas de control de flujo para el refrigerante que aseguren un punto de rocío estable, bajas fluctuaciones en el consumo de energía y prevenir el congelamiento interno de los tubos cuando no hay consumo o se trabaja a cargas parciales. Además deberán contar con economizadores para reducir el consumo de energía.

12.2.4 Filtrado

Para mejorar la calidad del aire y la operación del sistema de secado, así como la conservación de las instalaciones debe incluirse unidades de filtrado en los siguientes puntos para que mantengan la calidad del aire adecuada:

En la succión de los compresores para remoción de alta contaminación de partículas sólidas.

En la salida del secador de aire para remoción de vapores y partículas sólidas.

Se suministrarán dos filtros a la salida del compresor para remover sedimentos, aceite lubricante y/o condensado, serán de tipo coalescente y estarán en paralelo para facilitar su inspección y mantenimiento. Su operación será alterna de tal manera que cada uno será diseñado para el 120% de la capacidad del compresor. Retendrán partículas de 1 micrón o mayores con una eficiencia del 99.95% (D.O.P.) como mínimo, así como aceite y/o condensado hasta 0.5 ppm por peso.

Cada filtro deberá incluir un transmisor indicador de presión diferencial y un sistema de drenaje automático. El cambio de filtro en servicio por colmatación, deberá ser de forma automática. La duración en servicio de cada filtro deberá ser superior a las 6000 horas en condiciones normales de operación.

Los filtros deberán ser de fácil adquisición local.

El PROVEEDOR deberá garantizar la calidad de todos los materiales utilizados, asegurando la total integridad del equipo.

12.2.5 Tablero eléctrico

Se suministrará un tablero eléctrico en el cual se alojaran los arrancadores a 380 VAC. El tablero de los compresores se suministrará con el transformador e interruptor adecuado para alimentar el secador de aire.

12.2.6 Instrumentación y control

La instrumentación del compresor y sus sistemas auxiliares, deberán ser cableadas por el PROVEEDOR hasta las borneras de la caja de conexiones de instrumentación.

Estacaja deberá tener las siguientes características:

- Tener encerramiento adecuado para ser instalada en área no clasificada.
- Estar soportada al patín en un sitio donde se tenga un acceso adecuado.
- Estar provista de perforaciones en la parte inferior para salida de conduits.
- Tener 20% de reserva en borneras.
- Barras de conexión de tierras y pantallas para cables.
- Todos los cables deben tener marquillas de identificación.
- Tener marcado el "Tag" y el tipo de servicio.

El PROVEEDOR deberá suministrar todos los instrumentos requeridos para su operación en óptimas condiciones.

Los indicadores de presión, nivel, temperatura y demás variables serán los que el PROVEEDOR estime conveniente instalar, para una correcta y segura operación y supervisión de las variables de proceso, y facilidad de mantenimiento. El paquete debe operar sin intervención humana y en lo posible debe ser libre de mantenimiento.

El compresor deberá tener un horómetro.

La cantidad y ubicación de la instrumentación de los equipos dependerá de los estándares del fabricante de los equipos. Cada instrumento deberá tener marcado el "Tag Number".

El control del arranque y parada de los compresores será de manera automática / manual. En modo automático el compresor que actúa como principal (el otro es respaldo, se alternarán cada 12 horas para operar como principal) arrancará o parará, dependiendo de la presión en el tanque de almacenamiento de

aire, si está baja o alta respectivamente. En caso de que la presión continúe bajando arrancará el segundo compresor. Si la presión continua bajando se pararán los dos compresores.

El PROVEEDOR realizará los enclavamientos para protección de los equipos y la secuencia de arranque y parada, él debe suministrar e implementar la lógica de secuencia de encendido y apagado de sus equipos.

Para todas las señales de instrumentos se debe suministrar una tabla donde se indiquen los rangos de operación normal, los puntos de alarma y parada de emergencia del equipo por protecciones.

La instrumentación mínima con la que deben contar los equipos es la siguiente:

12.2.7 Compresor

- Válvula de alivio de presión, línea de descarga.
- Indicador local de temperatura línea de aceite.
- Indicador local de presión, línea descarga del compresor.
- Horómetro.
- Indicador local de presión en la línea de entrega de aire comprimido a la red.

12.2.8 Secador

El secador deberá incluir como mínimo su válvula de alivio de presión, instrumentación, indicador de humedad en la salida del secador, conexiones eléctricas, si aplica, y de tubería.

12.3 Criterios adicionales de diseño y fabricación

12.3.1 Ensamble y base de montaje

Los compresores con su motor, separador de aceite, post-enfriador, filtros y demás accesorios estarán montados en una base común rígida de acero con sus interconexiones mecánicas y eléctricas, completamente listo para su operación. El patín deberá fabricarse en perfiles de acero estructural.

Las conexiones de aire comprimido en los límites del patín serán bridadas (ANSI 150#RF).

Los drenajes de los filtros deberán ser llevados con suficiente pendiente (1 a 3%) hasta una conexión común de drenaje ubicada en el límite del patín.

La interconexión de los compresores con el patín será mediante juntas flexibles a ser suministradas por el PROVEEDOR.

El patín se diseñará para soportar el peso de los equipos, válvulas, tuberías, accesorios e instrumentos. El PROVEEDOR deberá someter a aprobación por parte del COMPRADOR los planos del patín y del arreglo de equipos, tuberías y demás componentes. Si el patín requiriese el diseño y construcción de fundaciones, correrán bajo cargo exclusivo del PROVEEDOR.

El acero estructural estará de acuerdo a las especificaciones AISC y tendrá un espesor mínimo de ¼ de pulgada, e incluirá las siguientes características:

- Los agujeros de los pernos de anclaje del motor serán ranurados y corredizos.
- La base de los compresores se construirá de forma tal que se comporte como un solo sistema respecto al análisis de vibración.

12.3.2 Pintura

El paquete completo se limpiará y pintará de acuerdo a estándares del fabricante pero aptas para las condiciones de ambiente tropical, húmedo y a la intemperie.

12.3.3 Nivel de ruido

El diseño de los equipos deberá ser tal que el mismo posea un nivel de ruido mínimo por debajo de los niveles permitidos según la legislación nacional vigente y las recomendaciones de organismos internacionales

Los siguientes niveles máximos de ruido serán garantizados:

Equipo instalado dentro de un edificio de mampostería: a 1 m de distancia desde la fuente de emisión, el nivel sonoro será inferior a 80 dB(A).

Equipo instalado dentro de un edificio metálico o galpón de chapa: a 1 m de distancia desde la fuente de emisión, el nivel sonoro será inferior a 83 dB(A).

Equipo instalado fuera de un edificio: a 1 m de distancia desde la fuente de emisión, el nivel sonoro será inferior a 80 dB(A).

Cuando los equipos exceden el nivel admisible, el PROVEEDOR deberá presentar su propuesta con modificaciones de diseño o tratamiento acústico, garantizando los niveles admisibles máximos por ley.

12.3.4 Repuestos para puesta en marcha y un año de operación

El PROVEEDOR deberá incluir en su oferta de forma itemizada y valorizadas a precios unitarios, los repuestos necesarios para un (1) año completo de operación, que son requeridos para los equipos suministrados.

12.4 Entrenamiento, manuales de operación y mantenimiento

El PROVEEDOR deberá entrenar al personal de operación y mantenimiento, mediante un curso, incluyendo el material escrito de soporte para quienes reciban el entrenamiento.

El entrenamiento deberá cubrir como mínimo, aspectos relacionados con las características de los equipos, condiciones de operación de cada equipo, precauciones de seguridad en la operación y mantenimiento de cada uno de los equipos.

Además, deberá incluir, por lo menos, la revisión de los procedimientos de puesta en marcha y parada de los equipos, revisión y seguimiento de los parámetros de control operacional, y solución de casos específicos sobre la operación de los subsistemas y del sistema completo.

El entrenamiento deberá ser coordinado con el COMPRADOR, quien determinará la disponibilidad para su programación.

El fabricante deberá garantizar la asistencia técnica para el montaje y puesta en marcha de los compresores en el sitio de instalación, si así se requiere.

El PROVEEDOR deberá suministrar un Manual donde se incluya la descripción del sistema, diagramas P&ID, equipos y condiciones de diseño, indicaciones sobre la correcta operación del sistema y subsistemas, procedimientos de arranque y parada, normas para operación segura, medidas a tomar ante condiciones anormales y paradas de emergencia, listas de verificación, recomendaciones de seguridad, catálogos de los equipos, así como cualquier otra información necesaria para facilitar la correcta operación del sistema.

El PROVEEDOR deberá suministrar un Manual donde se incluya mínimo la lista de equipos y accesorios con indicación del "Tag", fabricante, características del equipo, fecha y lugar de fabricación, número de serie, instrucciones para el montaje y desmontaje, recomendaciones del fabricante de cada equipo sobre las rutinas de mantenimiento.

El PROVEEDOR deberá suministrar un plan de mantenimiento preventivo sugerido, cronograma de inspecciones y sugerencias para realizar un adecuado mantenimiento preventivo, con:

- Indicación de los lubricantes recomendados y materiales de consumo con sus características técnicas
- Planos dimensionales de los equipos y listas de materiales.
- Listas y esquemas de despiece de los equipos, con explicación clara de cómo se deben solicitar los repuestos.
- Cualquier otra información necesaria para el mantenimiento adecuado y seguro de los equipos.

12.5 Identificación

El equipo será identificado con una placa en donde se indiquen sus parámetros característicos. Dicha identificación deberá ser visible y su información deberá ser indeleble al paso del tiempo. La misma deberá estar en idioma español y las unidades deberán adecuarse al SIMELA.

A continuación se indica un listado no restrictivo de parámetros a considerar:

- Número de serie:
- Marca:
- Modelo:
- Potencia:
- Tensión:
- Caudal
- Peso:

- Presión máxima
- Etc.

12.6 Inspección y ensayos

El PROVEEDOR se encargará de ensamblar todos los componentes de forma que formen un sistema completo, apto para sobrellevar las pruebas y ensayos.

Todos los equipos y elementos incluidos dentro del sistema serán ensamblados, interconectados y sometidos a prueba en forma íntegra, a punto tal que sólo sea necesario fuente de alimentación, para poner el equipo en servicio.

Los inspectores del COMPRADOR o el inspector autorizado por COMPRADOR tendrán libre acceso para inspeccionar todas las partes constituyentes del equipo en cualquier etapa de fabricación y presenciar las pruebas y ensayos de que deban realizarse.

El PROVEEDOR entregará en su proposición de venta u oferta un programa completo de producción y plan de control de calidad, para su seguimiento durante la fabricación de los equipos.

Se autorizará al Inspector del COMPRADOR a visitar el predio del fabricante donde el equipo está siendo construido, a fin de inspeccionar el trabajo, con la única condición de notificar 48 horas antes.

12.7 Condiciones para la etapa de oferta

La propuesta del PROVEEDOR debe estar en total concordancia con lo requerido en este documento.

En caso de desviaciones o excepciones a lo requerido, el vendedor presentará una Lista de excepciones y desviaciones para analizar por el COMPRADOR. En caso de no existir diferencias en lo requerido, el PROVEEDOR incluirá la siguiente nota: ***“Excepciones: No tenemos desviaciones ó excepciones a lo requerido en EM-TOL-ET-E06-001”***. ***Si en la oferta no se incluye esta nota, el COMPRADOR entenderá que no existen para el PROVEEDOR desviaciones o excepciones a lo requerido.***

Todo el equipamiento y accesorios a proveer estarán bajo la responsabilidad del PROVEEDOR, incluyendo aquéllos fabricados o provistos por terceros. La fabricación, construcción, ensamblado y pruebas de los equipos y sus accesorios serán realizados en el taller del fabricante.

El PROVEEDOR deberá ajustarse a entregar la documentación indicada en el apartado “Documentación a presentar por el PROVEEDOR”, en cada etapa allí indicada.

Durante el período de evaluación técnica, el oferente estará abierto a recibir consultas técnicas y/o comerciales y, en caso de ser solicitado, realizar re cotizaciones.

12.8 Documentación a presentar por el proveedor

El PROVEEDOR deberá presentar la documentación técnica para su aprobación de acuerdo al siguiente detalle y a las diferentes etapas de cotización y suministro:

N° de Ítem	Descripción de los Documentos Requeridos	A	B		C	
		N° Copias	N° Copias	(*) Fecha Requerida	N° Copias	(**) Fecha Requerida
1	Lista de excepciones y desvíos.	2P+D	--	--	--	--
2	Especificación técnica del equipo provisto, incluyendo catálogos.	2P+D	2P+D	2	2P+D	2
3	Planos certificados de todo el suministro con dimensiones y pesos.	2P+D	2P+D	2	2P+D	2
4	Certificados de materiales.	--	2P+D	2	2P+D	2
5	Certificados de calibración.	--	--	--	2P+D	2
6	Plan de Inspección y ensayos y Plan de Calidad.	--	2P+D	2	2P+D	2
7	Protocolos de ensayos realizados por el fabricante.	--	2P+D	2	2P+D	2
8	Procedimiento de pintura.	--	2P+D	2	2P+D	2
9	Lista de repuestos para Puesta en Marcha y dos años de operación.	3X	2P+D	2	--	--
10	Manual de instalación, operación y mantenimiento.	--	2P+D	2	2P+D	2
11	Data Book.	--	--	--	2P+D	2

(*) Fechas requeridas en semanas desde la orden de compra.

(**) Fechas requeridas en semana desde la inspección final del equipo.

COPIAS REPRODUCIBLES:

P - Copia en papel

D - Formato digital

Columna A: documentos que deben ser presentados con la oferta.

Columna B: documentos que deben ser presentados para su aprobación, luego de haber recibido la orden de compra (O/C).

Columna C: documentos conforme a obra.

12.9 Aceptación del suministro

La aceptación total o parcial del suministro se realizará cuando el COMPRADOR emita el informe correspondiente y de por aprobados los protocolos de ensayos anteriormente mencionados.

Sin la liberación de la Inspección, el PROVEEDOR no podrá despachar los instrumentos a la Obra como así tampoco realizar la facturación de los mismos.

La aceptación del suministro no libera al PROVEEDOR de su responsabilidad durante el período de garantía, sino que sólo autoriza el despacho a Obra del mismo.

12.10 Embalaje

Los equipos se entregarán en la zona de implantación o en el sitio indicado según se indique en la Orden de Compra correspondiente.

El PROVEEDOR será responsable de una adecuada preparación para el envío de los mismos y entregará el o los equipos en su destino en condiciones de fábrica, cuando los mismos fueran manipulados por terceras partes o transportistas, contratados por este.

Los equipos, instrumentos y/o accesorios serán despachados en bultos separados tendrán que estar etiquetados de forma que conste la siguiente información, con formato en letras de 5 cm. como mínimo:

- Nombre de Cliente:
- Número de Orden de Compra:
- Número de Remito:
- Número de Bulto:
- Número de Bultos que conforman el embarque:
- Nombre del Vendedor:
- Nombre del Elemento:

Todas las mercancías se enviarán adecuadamente embaladas (caja, jaula, bobina, cunas de apoyo, etc.) conforme a lo indicado en la especificación particular del material o equipo y a esta especificación.

Todas las piezas interiores móviles deberán ser inmovilizadas mediante cuñas ó fijaciones si fuese necesario, estos elementos de inmovilización serán claramente señalizados, así como las instrucciones para su desenclavamiento.

Todos los materiales introducidos en jaulas o cajas irán protegidos con una lámina de polietileno de 0,2mm de espesor como mínimo, resistente al sol y a la intemperie que irá bien sujeta a la jaula o caja. Este recubrimiento estará abierto por el fondo para permitir la circulación de aire. El peso de cada atado debe mantenerse dentro del límite de resistencia del sistema de sujeción.

Los paquetes o embalajes se harán con unas dimensiones racionales que eviten excesos innecesarios tanto en peso como en volumen, sin menoscabar su seguridad.

Los embalajes reunirán las condiciones de protección y seguridad que garantice la integridad de los equipos y materiales, siendo adecuados para soportar los golpes que pudiera originarse en las operaciones de manipulación transporte y para protegerlas contra la corrosión, las temperaturas extremas el robo y otras eventualidades. El suministrador será responsable de la pérdida de material y/o daños producidos a los mismos a consecuencia de un embalaje defectuoso.

Cuando para proteger las mercancías contra la corrosión el suministrador opte por pintarlas, la pintura será compatible con los requisitos contractuales y con las condiciones de montaje y operación.

El suministrador preverá el embalaje adecuado para el tipo de mercancía, e indicará las instrucciones para diversas operaciones de manipulación y transporte y para la protección de los materiales durante el viaje, así como su almacenamiento a intemperie durante un período de 12 meses. Una vez desembalado, el tiempo de montaje y hasta su puesta en marcha podrá prolongarse 12 meses más.

Se colocarán en el interior del embalaje una cantidad adecuada de desecante, para proteger los materiales durante el tiempo de transporte y almacenamiento

No se permite el uso de relleno higroscópico y materiales de acolchado (tales como virutas, heno, paja, papel) para rellenar los huecos existentes.

El equipo que esté montado en su propia bancada no precisará el uso de patines, los equipos medios y pequeños se montarán siempre en patines.

Todas las conexiones de los equipos estáticos, serán adecuadamente protegidas con tapas de madera y fijadas con una junta de sello y tornillos y se cerrarán las juntas con cinta impermeable.

Los equipos o materiales que hayan de mantenerse en una posición definida durante el transporte, deberán marcarse en su embalaje un símbolo que defina la posición; de acuerdo a los símbolos de uso internacionales.

Los equipos grandes, tales como máquinas de herramientas, compresores, generadores, grandes motores, recipientes, etc., que no van sobre su propia bancada, se atornillarán a un patín de madera, que deberá servir para su soporte y elevación.

Los accesorios que puedan desprenderse del conjunto o dañarse, se embalarán separadamente e irán bien identificados.

Después de una preparación cuidadosa de las superficies, todas las piezas del equipo que pudieran resultar oxidadas se protegerán contra la humedad, lluvia, condensaciones, etc. Por el sistema más adecuado y seguro. El suministrador comunicará si ha utilizado algún producto anticorrosión así como de los métodos y disolventes necesarios para eliminarlo.

12.11 Repuestos y servicio técnico

Solamente se aceptarán las ofertas de equipos que tengan un representante local y un adecuado servicio técnico postventa, de forma que puedan ser adecuadamente mantenidos sin la necesidad de tener que

disponer de un costoso stock de repuestos o que deban ser sujetos a largos periodos fuera de servicio debido a la falta de los mismos. Por tal motivo, el PROVEEDOR deberá especificar la ubicación del PROVEEDOR más próximo al sitio de montaje, indicado donde pueden obtenerse en forma expeditiva los repuestos y el servicio técnico requeridos para el modelo ofrecido.

El PROVEEDOR deberá considerar el adecuado soporte y asistencia técnica local, para asegurar la correcta y adecuada aplicación de los equipos suministrados durante el desarrollo de la ingeniería, etapa de construcción, montaje y puesta en marcha.

Ante el reclamo del COMPRADOR, el personal técnico deberá llegar al lugar de emplazamiento del equipo dentro de las 24 hs del momento en el cual se produjo el reclamo.

12.12 Garantía posventa

El PROVEEDOR garantizará el o los equipos por el término de un (1) año a partir de la fecha de puesta en servicio de la instalación o dieciocho (18) meses desde su entrega en la zona de implantación o lugar que se indique en la orden de compra, contra todo defecto de materiales, vicios de construcción y/o diseño; si este fuera responsabilidad del PROVEEDOR, en este caso, se repararán o reemplazarán los elementos defectuosos sin cargo alguno.

A menos que mediare una excepción específica acordada entre PROVEEDOR y COMPRADOR, la garantía se regirá por los siguientes términos:

El PROVEEDOR deberá garantizar por el término de un año a partir de la puesta en marcha o de 18 meses a partir de la fecha de entrega que los equipos o a partir de la fecha de embarque, que los mismos estarán libres de defectos de materiales y mano de obra, cuando sean usados en las condiciones indicadas en las Hojas de Datos y/o planillas de datos garantizados.

Los siguientes ítems deberán estar garantizados: altura, capacidad y consumo de potencia eléctrica y cualquier otro tipo de parámetro o requisito significativo para el equipamiento en cuestión, para las condiciones de operación especificadas.

Si algún defecto de fabricación o performance ocurriera durante el período de garantía, el PROVEEDOR hará las reparaciones y reemplazos necesarios para restablecer el correcto funcionamiento de la bomba, libres de cargo para el COMPRADOR.

12.13 Data book

El vendedor presentará como documentación final un Data Book, donde incluirá los documentos técnicos presentados (Especificaciones, hojas de datos, Memorias de cálculo), Certificados de materiales y calibración, Planos certificados, etc.

12.14 Planilla de datos garantizados

DATOS GARANTIZADOS COMPRESORES PRINCIPALES			
Parámetro	Unidad	Solicitado	OFERTA PROVEEDOR
Datos Generales			
Cantidad	-	DOS (2)	
Tipo	-	Compresor de aire de desplazamiento positivo tipo tornillo	
Marca	-	-	
Procedencia	-	-	
Condiciones de operación	-	Entrada = 1 kg/cm ² @ 30 °C	
	-	Psalida = 8-9 kg/cm ²	
		Caudal: 8 m ³ /min	
Fluido		Aire	
Operación		Intermitente	
Enfriamiento		Aire	
Operación		Rotativa	
Dimensiones			
Alto	mm	-	
Largo	mm	-	
Ancho	mm	-	
Peso	kg	-	
Parámetros			
Accionamiento	-	Eléctrico	
Tipo	-	Inducción – Jaula de ardilla	
Tensión de Alimentación	V	380 ± 5%	
Frecuencia	Hz	50 ± 4%	
Potencia	kW	-	
Grado de Protección		IP-54	
Máxima presión de trabajo	Kg/cm ²	9	
Factor de servicio	-	1,15	

C-OBRAS CIVILES.

ÍNDICE

1.	OBRADOR Y SEGURIDAD DE OBRA.....	203
2.	DEMOLICIÓN Y REMOCIÓN DE ELEMENTOS EXISTENTES EN AREA DE IMPLANTACION.....	209
3.	MOVIMIENTO DE SUELOS HASTA BASE DE ASIENTO REGULARIZADA	211
4.	EXCAVACIÓN PARA FUNDACIONES	212
5.	RELLENO PARA FUNDACIONES.....	213
6.	HORMIGÓN DE LIMPIEZA	215
7.	HORMIGÓN PARA ESTRUCTURAS	216
8.	ACERO ADN 420 PARA ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO.....	222
9.	PAVIMENTO H° ESPESOR 0,15 M	224
10.	PAVIMENTO H° ESPESOR 0,20 M	225
11.	ESTRUCTURA METÁLICA	226
12.	PASARELAS METÁLICAS, ESCALERAS DE ACCESO, DE EMERGENCIA Y BARANDA PARA VIAS DE ALISTAMIENTO.....	230
13.	CUBIERTA	231
14.	CERRAMIENTO VERTICAL METÁLICO.....	234
15.	ZINGUERIA GENERAL PARA PLUVIALES, CENEFAS, CERRAMIENTOS, ETC	235
16.	PORTONES DE ACCESO	237
17.	LOSETAS PREFABRICADAS PARA PLATAFORMAS	238
18.	PAVIMENTO ZONA PLAYA DE LAVADO.....	241
19.	CANALETAS DE DRENAJE	242
20.	BARANDAS PLATAFORMAS	243
21.	CONEXIONES A PLANTA DE TRATAMIENTO	245
22.	TANQUES Y CERRAMIENTOS.....	246
23.	ESCALERAS DE ACCESO.....	247
24.	CERRAMIENTO PERIMETRAL DEL PREDIO	248
25.	EDIFICIOS COMPLEMENTARIOS	252
26.	PAVIMENTO DE ACCESO Y CIRCULACIONES VEHICULARES INTERIORES	255
27.	PLAYA DE ESTACIONAMIENTO.....	277
28.	DEMARCACIÓN Y SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL	278
29.	VEREDAS EXTERIORES A LOS EDIFICIOS Y CIRCULACIONES PEATONALES	279
30.	EXCAVACIÓN PARA CAÑERÍAS DRENANTES Y CONEXIONES	280
31.	RELLENO PARA CAÑERIAS DRENANTES	281
32.	RELLENO PARA CAÑERIAS DE CONEXIÓN	282
33.	CAÑOS PVC DRENES	283
34.	CAÑOS PVC DE CONEXIÓN.....	284
35.	CÁMARAS DRENAJES DE VÍAS.....	285
36.	EXCAVACIÓN Y RELLENO PARA CAÑERÍAS.....	286
37.	CAÑOS DE HORMIGÓN	289
38.	CÁMARAS DESGÜES PLUVIALES	291
39.	ZANJA COLECTORA SUPERFICIAL.....	292
40.	CONEXION RED EXISTENTE	293
41.	EXCAVACIÓN Y RELLENO PARA CAÑERÍAS.....	294
42.	CAÑOS PVC.....	297
43.	CÁMARAS DESGÜES CLOACALES.....	298
44.	CONEXION RED EXISTENTE	299

45. MAMPOSTERÍAS	300
46. REVOQUES.....	304
47. INSTALACIONES DE EDIFICIOS.....	307
48. CIELORRASOS.....	312
49. PISOS.....	314
50. REVESTIMIENTOS	318
51. AMOBLAMIENTOS	320
52. CARPINTERÍA DE MADERA.....	321
53. CARPINTERÍA DE ALUMINIO	323
54. CARPINTERÍA METÁLICA.....	325
55. ARTEFACTOS PARA INSTALACIONES	326
56. CLIMATIZACIÓN	328
57. MARMOLERÍA	330
58. VIDRIOS Y ESPEJOS.....	331
59. PINTURA.....	333
60. RESTAURACIÓN EDIFICIO EXISTENTE.....	335
61. MOVILIDAD	336
62. HONORARIOS PROFESIONALES.....	340

Ítem nº 1

1. OBRADOR Y SEGURIDAD DE OBRA

El Contratista deberá proveer al Inspector de Obra a título precario y durante el período que medie entre las fechas de las firmas de las actas del primer replanteo y de la recepción provisoria total de la obra los locales que a continuación se detallan. Los mismos podrán establecerse en el predio de los talleres ferroviarios de Tolosa, en sitio a determinar por el Inspector.

Local para la oficina de inspección y laboratorio

Estos locales deberán ubicarse en las cercanías de la Obra donde tendrá su asiento habitual el Inspector, debiendo estar en un todo de acuerdo al plano CI-TOL-PL-GEN-003 y ésta especificación técnica y ser aprobados por el Inspector, previo a realizarse el replanteo de la Obra. Los locales deben encontrarse en perfecto estado de higiene, salubridad y seguridad debiendo cumplir con las condiciones mínimas de habitabilidad y estabilidad requeridas, no debiendo existir vicios de ningún tipo; atendiendo el Contratista a todas las observaciones que devengan por parte del Inspector de Obra a través de la orden de servicio respectiva.

Los locales deberán contar con las instalaciones necesarias y estarán equipados con su correspondiente mobiliario, equipos y elementos de trabajo.

Contarán con Provisión y montaje de equipos de aire acondicionado tipo mural de 5.500 frig/h. FRIO CALOR

El Contratista se ocupará del mantenimiento permanente de todos los componentes de los locales, asegurando su correcto funcionamiento durante el periodo de Obra, procediendo en caso de rotura de algún elemento a la inmediata reparación ó reposición del mismo.

Estos locales podrán estar ejecutados ó ejecutarse mediante los siguientes sistemas constructivos:

- A) Sistema tradicional.
- B) Sistema prefabricado.

A) SISTEMA DE CONSTRUCCION TRADICIONAL

Se ejecutará de acuerdo a las reglas del arte del buen construir, para tal fin las fundaciones se realizarán de manera que aseguren la estabilidad de la construcción, los muros serán de mampostería de ladrillo común o ladrillo cerámico hueco debiendo contar con su correspondiente aislación hidrófuga, revoque grueso y fino, tanto en su interior como en el exterior estarán pintados con pintura al látex, a excepción del núcleo sanitario y el laboratorio de ensayos en los que se colocarán cerámicos hasta 1,60 m del nivel de piso terminado y a 0,60 m del nivel de mesada respectivamente.

El solado será de cerámica esmaltada, granito o símil, no así en el laboratorio de pruebas, el cual será de cemento alisado.

La cubierta deberá ser de chapa de hierro galvanizado, tejas etc., ésta estará montada sobre estructura resistente de madera o hierro; con su correspondiente aislación térmica, acústica e hidrófuga; en su interior el cielorraso se ejecutará en color claro (en lo posible blanco) a efectos de una mejor visibilidad en los lugares de trabajo. Las carpinterías serán de chapa doblada, madera, aluminio, etc. de doble contacto o con burletes, asegurándose que no se produzcan filtraciones; éstas tendrán cortinas de enrollar o celosías de chapa doblada, madera, aluminio, etc.

Respecto a las instalaciones se ejecutarán con materiales aprobados según las normas que rija su destino. La instalación eléctrica deberá contar con disyuntor diferencial y llave térmica, con salida trifásica y monofásica independientes entre sí, la instalación de gas deberá estar provista de llave general de paso a la salida del medidor y llave de paso en cada artefacto a abastecer; en cuanto a la instalación de agua, ésta deberá estar provista de agua corriente, fría y caliente mediante calefón o termotanque a gas, debiendo abastecer al laboratorio de ensayos y al baño. Todas las dependencias contarán con ventilación e iluminación natural.

B) SISTEMA CONSTRUCTIVO DE PREFABRICACION

El sistema de prefabricación adoptado deberá responder en cuanto a los requisitos edilicios: distribución, instalaciones y dimensiones, a las exigencias establecidas en el sistema de construcción tradicional. Los distintos rubros se ejecutarán de acuerdo al sistema de prefabricación adoptado; este sistema deberá dar respuestas de confort, higiene y solidez, contando además con las correspondientes aislaciones térmicas, acústicas, hidrófugas e ignífugas.

El Oferente, de adoptar éste sistema constructivo, deberá adjuntar con la oferta los datos técnicos y características constructivas del sistema a aplicar y folletería, en caso de contar con ella, y toda documentación posible, que posibilite una mejor evaluación de lo ofertado.

Ambientes mínimos con sus correspondientes elementos y mobiliarios

1.- Laboratorio de ensayos.

Medida aproximada 7.00 m. x 5.00 m.

Tendrá una mesada de cemento, con dos piletas del mismo material. Una segunda mesada se ejecutará en forma perpendicular a una de las dos caras de la anterior, teniendo en su extremo una plancha metálica soporte de ocho (8) mecheros para instalación de gas, ésta tendrá además una perforación pasante de 0,07 m de diámetro en el lugar de emplazamiento de la balanza electrónica; ambas mesadas tendrán un estante de madera al medio de la misma. Dicho laboratorio contará con extractores de aire mecánicos.

2.- Jefatura.

Medida aproximada 3.00 m. x 3.50 m.

Mobiliario mínimo: un (1) escritorio de 1,00 m x 1,50 m, provisto de cuatro (4) cajones con cerradura, cuatro (4) sillas y un (1) armario. Deberá también estar provisto de útiles de librería.

3.- Apoyo de laboratorio.

Medida aproximada 3,00 m x 3,50 m.

Mobiliario mínimo: dos (2) escritorios de 1,00 m x 1,50 m provisto de cuatro (4) cajones con cerradura, cuatro (4) sillas y útiles de librería.

4.- Logística técnica.

Elementos mínimos: una (1) mesada en ele (L) ejecutada sobre los muros que dan hacia el exterior construida con medida aproximada de 3,00 m x 3,50 m. Mobiliario mínimo: dos (2) escritorios de 1,00 m x 1,50 m provisto de cuatro (4) cajones con cerradura, cuatro (4) sillas y útiles de librería.

5.- Oficina para planos.

Medida aproximada 3,00 m x 5,00 m.

Mobiliario mínimo: una (1) mesa de madera de 1,00 m de ancho por el largo total de una de las caras del local, para lectura de planos y reuniones. Cuatro (4) taburetes, una (1) planera y un (1) armario.

6.- Núcleo sanitario.

Medida aproximada 1,50 m x 2,00 m.

Artefactos: tres (3) inodoros pedestal, un (1) bidet, dos (2) mingitorios, dos (2) lavatorios, y sus correspondientes accesorios.

7.- Kitchen.

Medida aproximada 1,50 m x 2,00 m.

Mobiliario mínimo: un (1) anafe de dos hornallas, una (1) heladera chica, mesada con una pileta y un (1) calefón.

Elementos a proveer para equipamiento del laboratorio

- Horno eléctrico hasta 200°C. Dimensión interna: min 70x50x50 cm.
- Horno de secado de muestra hasta 200°C. Dimensión: min 100x100x70 cm.
- Termómetros de 200 °C.

- Balanza electrónica capacidad mínima 3 Kg. sensibilidad 0.01 Grs.
- Balanza electrónica capacidad 15 Kgs. sensible al 0,1 gramo.
- Juego de tamices completo con tapa y fondo certificado.
- Cápsulas esféricas de porcelana.
- Espátulas de hojas de acero flexibles de 0.08 m. x 0.15 m. de ancho.
- Buretas graduadas de 50 cm³ con soporte.
- Molde Próctor para ensayo de compactación con pisón de proctor “standard 2.500 grs.” y modificado 4.500 grs.
- Probetas graduadas de 20 cm³, 100 cm³, 500 cm³ y 1.000 cm³.
- 10 Bandejas de Zinc galvanizadas de 0.15 m. x 0.30 m. x 0.04 m.
- 10 Bandejas de hierro galvanizadas de 0.35 m. x 0.45 m. x 0.10 m.
- 10 Bandejas de hierro galvanizadas de 0.40 m. x 0.60 m. x 0.15 m.
- 5 Cucharas de albañil.
- 5 Cucharines de albañil.
- 5 Cucharas tipo almacenero.
- 1 Volumenómetro con provisión de membranas.
- Barreno para extracción de densidades.
- Frascos de P.V.C. para traslado de muestras.
- Compactador eléctrico para ensayo de proctor Standar, Modificado y Valor Soporte.
- Vasos de precipitación de 400 ml. y 600 ml. en vidrio “Pirex”.
- Mortero de porcelana con pilón revestido en goma con medidas según especificaciones.
- Espátulas de acero flexibles con hoja de 75 / 80 mm. de largo y 20 mm. de ancho.
- Aparato de determinación mecánico para límite líquido.
- Acanalador de bronce.
- Moldes de compactación cilíndricos de acero inoxidable ó cincado de 200 mm. de altura y 152 mm. de diámetro interno.
- Platos perforados c/vástagos de abertura regulable y pesa adicional, peso total: 4.540 grs.
- Pesas adicionales para hinchamiento para cada molde, total 2,27 kgs.
- Pesas de penetración.
- Trípode de material inoxidable con dial extensiométrico de precisión 0.01 mm.
- Prensa de ensayo de accionamiento hidráulica con comando manual, capaz de admitir esfuerzos de 5.000 Kg. y que permitan lograr una velocidad de avance de 1.25 mm./min. Provista de 3 aros

dinamométricos de 1.000-3.000 y 5.000 Kg., con diales extensiométricos de 0.01 mm. de precisión mínima cada uno, adjuntando certificación de calibración.

- Prensa hidráulica de compactación capaz de producir esfuerzos totales de hasta 60 Tns. con velocidad regulable.
- Pistón de penetración de 49.53 mm. de diámetro.
- Prensa hidráulica digital para ensayo de rotura a la compresión de probetas de Hormigón, con planilla de calibración certificada. Capacidad mínima 200 toneladas.
- Cabezales para neoprene.
- Neoprene
- Un horno fundente para encabezado de probetas de Hormigón.
- Moldes cilíndricos de 0.15 m. x 0.30 m. para moldeo de probetas de Hormigón, con varilla recta de 16 mm. de diámetro y 60 cm. de longitud.
- Cono de Abrahams con varilla y base.
- Termómetro digital 100°C
- Bandejas de chapa galvanizada de base plana de 300 mm. x 300 mm. x 80 mm.
- Pileta de curado de probetas de hormigón.

Elementos a proveer para la inspección de obra

- Los siguientes elementos serán entregados al Inspector de Obra:
- Cono Dinámico de impacto, tipo sudafricano (Para el caso de existencia de construcción de sub bases).
- Termómetro digital 200 °C.
- Máquina fotográfica digital (mínimo 3.2 Megapíxeles – Zoom óptico 3X)
- Equipos intercomunicadores de radio cuyo alcance cubra la longitud de la obra.
- GPS portátil. Tamaño display 30 x 54. Memoria interna 8 MB. Rutas 20/50. Display mapa. Datos mapa América.
- Máquina caladora de extracción de testigos del tipo portátil.
- MEDIDOR DE PRECISION DE PERFIL DE REFERENCIA TIPO “ROMDAS Z-250 Reference Profiler” o similar.

Seguridad de obra

Estará a cargo del Contratista el resguardo, vigilancia y reposición de todos los materiales, herramientas y equipos que se depositen y utilicen para la obra y puestos en obra, ya sean propiedad del Contratista o materiales y equipos suministrados para la obra, durante el tiempo ininterrumpido que transcurra la misma,

hasta el momento de realizar la entrega formal de obra (Recepción Provisoria). En caso de faltantes el Contratista realizará la denuncia policial correspondiente y entregará copia de la misma por Nota de Pedido al Inspector. Será responsabilidad del Contratista la contratación de personal de vigilancia en horarios nocturnos o en momentos donde no se ejecutan tareas en la obra, como ser: días no laborales, fines de semanas, feriados, etc.

Durante las interrupciones de la jornada, todo equipo, herramienta o material que por sus características no sea de fácil traslado podrá quedar en sitio, convenientemente agrupado, protegido y vigilado.

Medición y forma de pago:

Este ítem se pagará en forma global al precio de contrato estipulado y su precio será compensación total por la provisión de todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para la ejecución de los trabajos; por la provisión y mantenimiento de los equipos, herramientas y accesorios indispensables para ejecutarlos de conformidad con la presente especificación y por la conservación posterior de las obras hasta su recepción provisoria.

Ítems nº 4.1.1, 4.2.1, 4.3.1, 4.4.1

2. DEMOLICIÓN Y REMOCIÓN DE ELEMENTOS EXISTENTES EN AREA DE IMPLANTACION

El presente ítem abarca la demolición y remoción de elementos existentes en los sectores donde se ejecutará obra nueva.

Debe tenerse especial cuidado en asegurar la estabilidad y el no deterioro de los muros y elementos de la construcción existente que quedarán en la obra terminada luego de su restauración.

Información a suministrar

A_ El Contratista deberá presentar una Memoria detallada de los trabajos de demolición, explicitando la secuencia de los trabajos, para su posterior revisión por parte de el Inspector de obra, no se dará inicio a los trabajos relacionado a este rubro sin la previa autorización de el Inspector de obra.

Alcance

A- Los trabajos especificados en esta Sección comprenden las demoliciones indicadas en la documentación, o las que fueran necesarias para la ejecución de las obras, con la provisión completa de mano de obra, materiales, equipos y herramientas, andamios y protecciones, fletes y toda otra prestación necesaria para la ejecución de los trabajos de acuerdo a su fin.

B- Incluye, pero no se limita, a:

a-La totalidad de las construcciones de todo tipo en las áreas involucradas.

b- Estructuras de hormigón armado.

c - Pavimentos.

d- Veredas.

e- Redes de servicios propios y/o públicos involucrados, etc.

c- Esta lista puede omitir algunas demoliciones que sean necesarias para dejar el lugar en condiciones para iniciar las nuevas obras. Esta circunstancia no da derecho alguno al Contratista para reclamo de pagos adicionales.

d- Por tal motivo será obligatoria la visita a la obra y el relevamiento minucioso de la misma.

e- Los trabajos incluyen el retiro de la totalidad de los productos de las demoliciones y materiales y/o elementos desechables fuera del lugar.

f- Se considerarán incluidos en los precios unitarios todos los gastos necesarios para la realización de los trabajos como mano de obra, equipos de todo tipo, carga y transporte.

Las Normas, Reglamentos e Instrucciones a cumplir estarán indicadas en el contrato y se seguirán las últimas versiones de las aplicables para cada tipo de trabajo de la obra.

Todos los materiales provenientes de las demoliciones serán retirados de la obra inmediatamente de producidos. A tal efecto, el Contratista deberá tomar las disposiciones necesarias, para evitar la acumulación de los mismos dentro del perímetro de la obra y el entorpecimiento de las otras tareas en ejecución.

Queda bajo la directa y exclusiva responsabilidad del Contratista la adopción de todos los recaudos tendientes a asegurar la prevención de accidentes que como consecuencia del trabajo pudieran acaecerle al personal de la obra y/o terceros.

Instalaciones existentes

El corte de servicios existentes que sean necesarios y/o su relocalización según las instrucciones del Inspector, cumplirá con las prescripciones de los operadores de los respectivos servicios.

Medición y forma de pago:

Este ítem se pagará en forma global al precio de contrato estipulado y su precio será compensación total por la provisión de todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para la ejecución de los trabajos.

Ítems nº 4.1.2, 4.2.2, 4.3.2, 4.4.2

3. MOVIMIENTO DE SUELOS HASTA BASE DE ASIENTO REGULARIZADA

Comprende el retiro de suelo vegetal, excavación y/o relleno con suelo seleccionado y compactado en capas de 0.20m hasta cota indicada en los planos según cada paquete estructural en los distintos sectores de la obra, y el tratamiento de la superficie de contacto con al menos 3 pasadas de rodillo pata de cabra.

Incluye también el saneo de sectores de la implantación de la obra con suelos de baja calidad portante del tipo orgánico, suelto, o blando, identificados por el Inspector de Obra.

Estas tareas consisten en la limpieza y preparación del terreno destinado a la ejecución de terraplenes, distintos paquetes estructurales de la obra para la construcción de pavimentos exteriores, playas de vías con sus distintas funciones, pavimentos, veredas y pisos de naves y edificios y todo otro sitio relacionado con la obra; incluyendo específicamente las tareas de: desbosque, destronque, extracción de hierbas, raíces, sustancias putrescibles, como así también, todos los materiales que se encuentren en el terreno y que entorpezcan u obstruyan los trabajos a ejecutar.

Los troncos, árboles y arbustos que indique el Inspector, se deberán extraer con sus raíces, para lo cual se realizarán excavaciones a tal efecto, de no menos de treinta centímetros (0,30 m) de profundidad, con relación a la cota indicada en los planos en cada sector de la obra. Si la altura de los rellenos es superior a cincuenta centímetros (0,50 m), el corte se efectuará al ras del terreno, entendiéndose que los pozos practicados, deberán ser saneados adecuadamente.

Los árboles y troncos que a juicio del Inspector tengan valor comercial, deberán ser despojados de sus ramas y apilados próximos al sitio de extracción, siempre que no entorpezcan los trabajos posteriores a realizar, hasta que se disponga su retiro definitivo.

Los materiales restantes, productos de estas tareas, deberán ser retirados inmediatamente, destinados y dispuestos en lugares y con los cuidados que indique el Inspector.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

El movimiento de suelo hasta base de asiento regularizada, la limpieza del terreno, el mayor volumen a reponer como consecuencia de la misma (incluido el transporte de los suelos necesarios), el desbosque, destronque y demás tareas, se pagarán por m² ejecutado, al precio unitario de contrato.

Ítems nº 4.1.3, 4.2.3, 4.3.3, 4.3.11, 4.4.3

4. EXCAVACIÓN PARA FUNDACIONES

Se trata de toda excavación que deba realizarse con medios mecánicos y/o manuales para la correcta fundación de las obras de hormigón, a una cota inferior a la del terreno natural y según lo señalado en los planos de proyecto y lo ordenado por el Inspector.

El trabajo consiste, en la extracción de todos los materiales en el volumen que abarca la fundación, y su distribución en los lugares indicados por el Inspector. Comprende asimismo y de ser necesario el desvío del curso de agua, la ejecución de ataguías, drenajes superficiales, bombeos, apuntalamiento, tablestacados provisorios, la provisión de todos los elementos necesarios para estos trabajos y el relleno de los excesos de excavación en el caso que los hubiere.

Las cotas de fondo de las fundaciones están fijadas en los planos de proyecto; ante la presencia de suelos blandos de baja calidad portante, se hará el saneo y relleno compactado con suelo seleccionado hasta la cota de fundación de proyecto.

En el caso que sea necesario el bombeo, éste debe realizarse en forma continua, a los fines de garantizar la ausencia de agua en la zona de fundación.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Toda excavación en cualquier clase de terreno se medirá en metros cúbicos (m^3), siendo su volumen el resultante de multiplicar el área del plano de asiento de la estructura, por la altura de la excavación. Se adoptará la profundidad promedio cuando la excavación no fuese de altura uniforme.

Los excesos de excavación que el Contratista ejecute para llevar a cabo los trabajos, tales como taludes, sobrecanchos, etc., no se medirán ni pagarán.

Estos trabajos, medidos en la forma especificada, se pagarán por metro cúbico (m^3) al precio unitario establecido en el Contrato para los Item respectivos.

Dicho precio será compensación total por todos los gastos de equipos, herramientas y mano de obra necesarios para: la extracción de todos los materiales en el volumen que abarca la excavación, carga, transporte, descarga y distribución en los lugares que indique el Inspector, el costo de las tareas de desagote de las aguas superficiales y/o subterráneas, apuntalamientos, entibados, tablestacados provisorios, drenaje, y todo otro trabajo necesario para la correcta ejecución de la excavación de acuerdo a estas especificaciones, planos del proyecto y lo ordenado por el Inspector.

Ítems nº 4.1.4, 4.2.4, 4.3.4, 4.3.12, 4.4.4

5. RELLENO PARA FUNDACIONES

Los trabajos consisten en el relleno con suelo debidamente compactado en forma manual y/o mecánica, de los espacios que queden entre las estructuras enterradas, (zapatas, fustes, plateas, fundaciones, etc.) y las excavaciones efectuadas para su ejecución.

Será de aplicación lo señalado en “COMPACTACIÓN DE SUELOS” en las Especificaciones Técnicas Generales del Pliego.

El relleno se efectuará con suelo seleccionado o el suelo extraído de las excavaciones de la obra, que deberá ser previamente desmenuzado y estará libre de piedras, cascotes, materiales putrescibles y cualquier otro elemento perjudicial a criterio del Inspector.

El suelo será colocado y compactado en capas no mayores de 0,20 m, debiendo tener un contenido de humedad igual a la óptima. Se efectuará con el suelo del lugar un “Ensayo de Compactación”, para determinar la humedad óptima del material en las distintas obras y/o estructuras donde se efectuará el relleno.

Cada capa de suelo colocada, deberá tener una densidad no inferior al 95 % de la densidad obtenida en el ensayo Proctor T-99, excepto para los ítems que se solicite Compactación Ligera, cuya densidad deberá ser no inferior al 90%, del mismo ensayo.

El relleno se realizará, empleando equipos mecánicos que aseguren la obtención de la densidad requerida, según los casos especificados. A tal efecto, antes de iniciar los trabajos, el Inspector ordenará efectuar una prueba de compactación con el equipo a usar por el Contratista verificando los resultados obtenidos.

Si se tratara de obras de mampostería u hormigón los rellenos deberán hacerse luego que las estructuras hayan adquirido la resistencia adecuada.

Si fuera necesario transportar suelo faltante de un lugar a otro de las obras, para efectuar rellenos, este transporte será por cuenta del Contratista, sin que ello represente pago adicional alguno.

El Contratista deberá adoptar las precauciones convenientes en cada caso, para evitar que al hacerse los rellenos se deterioren las obras hechas y serán a su exclusivo cargo la reparación o reconstrucción de tales daños.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Este trabajo se medirá por metro cúbico (m³) de suelo colocado y compactado. A tal efecto al volumen de la excavación, se le deducirá el volumen exterior ocupado por las estructuras contenidas en las mismas.

Se pagará por metro cúbico (m³) al precio unitario de contrato establecido para los ítem correspondientes.

Dicho precio será compensación total por todos los gastos de equipos, herramientas y mano de obra para la provisión, colocación y compactación del suelo y todo otro trabajo necesario para la correcta ejecución del relleno de acuerdo a estas especificaciones, los planos del proyecto y lo ordenado por el Inspector.

Ítems nº 4.1.5, 4.2.5, 4.3.5, 4.3.13, 4.4.5

6. HORMIGÓN DE LIMPIEZA

Corresponde al hormigón a colocar bajo las fundaciones de las distintas estructuras de la obra, de acuerdo a lo indicado en los planos de proyecto.

Valen todas las especificaciones indicadas en el punto “HORMIGÓN ARMADO PARA ESTRUCTURAS”.

Tal cual lo indicado en los planos la calidad de este hormigón está dado por $f'c=15$ Mpa.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Este ítem se medirá y pagará por metro cúbico medido en los planos de proyecto (m^3), de acuerdo al precio de contrato estipulado y en su costo se hallan incluidos la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios, el transporte, etc. para su correcta ejecución de acuerdo a su fin.

Ítems nº 4.1.6, 4.1.7, 4.1.8, 4.1.9, 4.1.10, 4.2.6, 4.2.7, 4.2.8, 4.3.6, 4.3.14, 4.4.6. 4.8.1

7. HORMIGÓN PARA ESTRUCTURAS

I-Descripción

Los trabajos descritos en esta especificación tienen por finalidad fijar las normas para el dosaje, elaboración, colocación, recepción, medición y pago de los diversos tipos de hormigones de cemento Pórtland que se utilicen en la construcción de las obras proyectadas, para la ejecución de hormigón simple, armado o pretensado.

Las calidades del hormigón para distintos elementos de la obra serán indicados en los planos y estará dado como mínimo por:

Hormigón in situ:	$f'c = 25$ Mpa.
Hormigón premoldeado:	$f'c = 30$ Mpa.
Hormigón de limpieza:	$f'c = 15$ Mpa.

II-Reglamentos

II.1. Las estructuras deben ajustarse en su ejecución y recepción a los Reglamentos CIRSOC y/o INPRES-CIRSOC en su versión 2005 en lo que no se oponga a lo indicado en la presente especificación.

II.2. Las atribuciones que en estos Reglamentos posee el Director de Obra se entenderá que son desempeñadas por el Inspector.

III-Responsabilidad del contratista

III.1. El Contratista es el único responsable de la seguridad de la obra en general durante el desarrollo de la etapa constructiva, de su replanteo, de la calidad de hormigón, de la correcta ubicación y colocación de las armaduras, de la ejecución de la obra y del cumplimiento de todas las condiciones establecidas en los planos y demás documentación del proyecto.

III.2. El control por parte del Inspector de los materiales, proporciones en el hormigón y demás elementos relacionados con la ejecución de la estructura no exime al Contratista de las responsabilidades a que se hace referencia en el párrafo anterior.

III.3. Todas las deficiencias que presenten las estructuras serán subsanadas por el Contratista sin derecho a compensación alguna. En caso que la reparación no hubiese permitido obtener una estructura en un todo de acuerdo a los requisitos que establece esta especificación y demás documentos del proyecto, la estructura o parte de ella que resulte defectuosa será demolida y reemplazada por el Contratista a su exclusivo costo.

IV-Materiales

IV.1 Condiciones generales

Los materiales para hormigones deben responder a las condiciones establecidas en PARTE 2- Capítulo 3 “Materiales” del Reglamento CIRSOC 201 en los siguientes títulos:

- 3.0. Simbología.
- 3.1. Cementos.
- 3.2. Agregados.
- 3.3. Agua para morteros y hormigones.
- 3.4. Aditivos para hormigones.
- 3.5. Adiciones minerales pulverulentas

IV.2 Características y calidad del hormigón.

El hormigón estructural cumplirá con todas las disposiciones contenidas en PARTE 2 – Capítulo 2 – “Especificaciones por resistencia y durabilidad” del Reglamento CIRSOC 201.

La calidad del hormigón requerida para cada elemento estructural será la indicada en el plano correspondiente.

IV.3 Calidad de los materiales, hormigón y elementos empleados para construir las estructuras.

Condiciones generales

Los ensayos que deben realizarse sobre el hormigón y sus materiales componentes, antes, durante y después de finalizada la ejecución de la estructura se regirán por lo establecido en PARTE 3 - Capítulo 4 “Criterios de control de conformidad del Hormigón” y Capítulo 5 “Hormigón fresco – Propiedades, dosificación y puesta en obra” del Reglamento CIRSOC 201.

El Contratista deberá presentar a el Inspector de la obra, con un plazo mínimo de cuarenta días previo al hormigonado, las proporciones para cada una de las clases de hormigón que se vaya a utilizar, debiendo seguir los lineamientos establecidos en el Capítulo 2 “Especificaciones por resistencia y durabilidad” del CIRSOC 201 y las características de los materiales componentes con sus respectivos informes completos de aptitud, detallados en el artículo IV.1. “Condiciones generales”. Todos estos estudios deberán presentarse acompañados por una certificación de algún laboratorio especializado en tecnología del hormigón de reconocida solvencia técnica. Cualquier cambio de granulometría o naturaleza de los agregados dará lugar a un nuevo estudio y su correspondiente aprobación. Estos cambios de dosaje no podrán efectuarse sobre un mismo elemento estructural.

Muestreo y ensayos

El Contratista tomará muestras de todos los materiales que intervendrán en la elaboración del hormigón, juntas, materiales de curado, aceros, etc. y efectuará los ensayos correspondientes, los que deberán cumplir las exigencias establecidas en las especificaciones, planos y demás documentos del proyecto.

Para cada clase de hormigón y/o cada tipo de estructura: bases, dinteles, vigas, se harán como mínimo 16 (dieciséis) ensayos (32 probetas) a la edad de 28 días, sobre probetas curadas en condiciones normalizadas de humedad y temperatura.

La extracción de probetas, moldeo, curado y ensayo se harán de acuerdo con las normas establecidas en el Reglamento Capítulo 4 “Criterios de control de conformidad del Hormigón” en los artículos 4.1 - 4.2 del Reglamento CIRSOC 201.

Para elementos prefabricados de hormigón armado, pretensado o no, que fueren hechos en una planta distinta de la obra, el Inspector podrá disponer la extracción de igual número de probetas que en el caso anterior, o bien la ejecución de ensayos no destructivos en la cantidad mínima y demás especificaciones indicadas en el Reglamento CIRSOC 201.

Los resultados de todos ellos deberán archivarse en forma ordenada y estarán a disposición del Inspector cuando la misma lo requiera.

El Inspector en cualquier momento podrá verificar los valores informados por el Contratista e independientemente realizar los ensayos que estime conveniente para verificar la calidad de los materiales en general y del hormigón.

En caso que los resultados presentados por el Contratista no se ajusten a la realidad, el mismo será totalmente responsable de las consecuencias que de ello deriven, aún si fuera necesario reconstruir los trabajos ya ejecutados, los que serán a su exclusivo costo.

V. Construcción

Los procedimientos constructivos que el Contratista decida adoptar respetarán las Normas establecidas en el Reglamento CIRSOC 201 en los siguientes capítulos:

Capítulo 5: Hormigón fresco, propiedades, dosificación y puesta en obra.

Capítulo 6: Sistemas de encofrados, cañerías para conducción de fluidos incluidas en las estructuras de hormigón.

Capítulo 7: Detalle de armado.

VI. Equipos, maquinas, herramientas y laboratorio

Condiciones generales

Los equipos, máquinas y herramientas requeridas para el manipuleo de los materiales y del hormigón y para ejecutar todos los trabajos necesarios para la obra, deberán reunir las características que aseguren la

obtención de la calidad exigida, permitan alcanzar los rendimientos mínimos para cumplir el Plan de Trabajos y realizar las operaciones en condiciones de seguridad para la obra y el personal afectado.

Laboratorio de obra

El Contratista deberá instalar para uso exclusivo del Inspector un laboratorio para efectuar todos los ensayos de verificación y control que la misma estime conveniente. En caso de tener que efectuarse ensayos fuera del laboratorio de obra, los gastos que demanden los mismos estarán a cargo del Contratista.

VII. Condiciones para la recepción

Generalidades

Las condiciones para la recepción o aceptación de las estructuras terminadas se efectuarán según lo dispuesto en el Capítulo 24 del Reglamento CIRSOC 201.

Descuento para hormigones que no cumplan con la resistencia especificada en los criterios de conformidad.

Complementando lo establecido en el Reglamento CIRSOC 201 e independientemente de los resultados de los testigos que se extraigan de la estructuras o de las pruebas que se realicen sobre la zona cuestionada de la estructura, se aplicarán los siguientes descuentos (D) sobre el volumen de hormigón ejecutado por incumplimiento de los requisitos de resistencia establecidos en el Art. 4.2 del citado Reglamento.

Llamando $f'_{c,req}$ al primer miembro de cualquiera de las inecuaciones (4-1), (4-2), (4-3), (4-4) y (4-5) del artículo mencionado y $f'_{c,obt}$ al segundo miembro de dichas inecuaciones, siempre que $f'_{c,obt} < f'_{c,req}$, se aplicará un descuento D sobre el volumen de hormigón a certificar determinado por la ecuación adjunta:

$$D = \left(1 - \frac{f'_{c,obt}}{f'_{c,req}}\right) \times 2 \times V$$

siendo V el volumen de hormigón no conforme de acuerdo con el artículo 4.2.5. Cuando el volumen así determinado involucre parcialmente a uno o varios elementos estructurales se incluirá en la determinación de V el volumen total de todos los elementos involucrados.

Estudios complementarios para verificar la resistencia y estabilidad de las estructuras potencialmente no satisfactorias

Cuando de acuerdo con lo establecido en el artículo 24.5.5. del Reglamento CIRSOC 201, la resistencia de las estructuras sea considerada potencialmente no satisfactoria y el Inspector disponga la realización de los estudios complementarios para verificar las condiciones de seguridad de la estructura indicada en el artículo 24.6, todos los gastos de cualquier naturaleza que a raíz de esto se originen serán por cuenta exclusiva del Contratista.

Rechazo, demolición, refuerzo o reemplazo de elementos estructurales o estructuras

Cuando los elementos estructurales, de acuerdo con los resultados de los estudios, ensayos, verificaciones y pruebas descritas en el artículo 24.6 del Reglamento CIRSOC 201, no cumplan las

condiciones de seguridad dispuestas en ese Reglamento, la Contratante podrá disponer una de las siguientes alternativas:

a) Rechazo, demolición y reemplazo del sector, elementos estructurales o estructuras que no cumplan las condiciones de seguridad establecidas.

b) Refuerzo de los elementos estructurales o estructuras que a juicio del Inspector, puedan ser reforzados con el fin de que se cumplan las condiciones de seguridad establecida.

En este caso el Contratista deberá someter a la aprobación del Inspector el proyecto de refuerzo que se propone realizar, a los efectos de que la estructura pueda cumplir satisfactoriamente las funciones que le corresponden frente a las solicitudes en servicio, con el grado de seguridad previsto.

Si el proyecto de refuerzo es aceptado por el Inspector, este autorizará su ejecución.

Una vez ejecutado el refuerzo se realizará una prueba de carga directa de la zona o elemento reforzado. Si ésta arroja resultados satisfactorios, la zona o elemento cuestionado será aceptado. En caso contrario el Contratista procederá a la demolición y reconstrucción del elemento o zona afectada. Todos los gastos que se originen como consecuencia de cualquiera de las alternativas indicadas serán por cuenta del Contratista incluyendo además las correspondientes a la protección, reparación, demolición y reconstrucción de las obras o estructuras existentes o ejecutadas que resulten o puedan resultar afectadas por los trabajos a ejecutar o ejecutados. Incluirá asimismo el transporte y depósito fuera de la zona de la obra, o lugar que indique el Inspector, de los materiales o escombros resultantes de la demolición.

VIII. Medición

a) Todo tipo de hormigón estructural, preparado y colocado de acuerdo con lo que establecen estas especificaciones, será medido por metro cúbico (m^3) de hormigón colocado. Los volúmenes de las estructuras aceptadas por el Inspector, se calcularán de acuerdo con las dimensiones indicadas en los planos y a las modificaciones autorizadas por el Inspector.

b) Cuando en el volumen de hormigón de la estructura queden incluidos pilotes u otros elementos que desplacen volúmenes de hormigón mayores al 10% del volumen de la estructura ejecutada por el Contratista, dichos volúmenes serán descontados del volumen bruto determinado con las dimensiones indicadas en los planos.

c) El volumen de hormigón desplazado por las armaduras no será descontado.

IX. Forma de pago

a) Los volúmenes de hormigón calculados de acuerdo con lo establecido en VIII serán liquidados al precio unitario de contrato estipulado para cada tipo de hormigón.

b) Dicho precio será la compensación total por la provisión, carga, transporte y descarga de todos los materiales necesarios para la elaboración del hormigón (cemento Pórtland, agregados pétreos, aditivos, agua), compuestos de curado, por todo el equipo, instalaciones, herramientas, cimbras, apuntalamiento,

encontrados, puentes de servicio, elaboración, colocación y curado del hormigón, reparación y terminación de superficies, mano de obra y toda otra tarea y provisión de los materiales necesarios para completar la ejecución de los trabajos descritos en estas especificaciones, de acuerdo con las condiciones establecidas en ellas, en los planos y demás documentos del proyecto que no reciban pago por otro ítem.

El precio unitario de contrato de hormigón también incluye la ejecución de los ensayos y la conservación de las estructuras hasta el momento de la recepción provisional.

c) En el precio unitario de contrato del hormigón no se incluye el acero para las armaduras de las estructuras de hormigón armado y hormigón pretensado, las vainas, dispositivos de anclaje de pretensado y elementos que estén comprendidos en otros ítems del contrato y que se liquiden por separado.

d) En el precio unitario del ítem de las fundaciones de estructura metálica de las naves y demás fundaciones de equipos que lo requieran, se incluyen los bulones de anclaje a dejar en espera en las fundaciones de las estructuras o equipos que apoyen en ellas.

Ítems nº 4.1.11, 4.2.9, 4.3.15, 4.4.7, 4.8.2

8. ACERO ADN 420 PARA ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO

I. DESCRIPCIÓN

El acero especial en barras, a utilizar en las estructuras de hormigón armado y pretensado, deberá tener, para cada caso, los límites de fluencia mínimos indicados en los planos, memorias y cálculos métricos respectivos.

El Contratista deberá presentar el certificado de empleo que corresponda al acero especial a utilizar, expedido por la Secretaría de Estado de Obras Públicas.

Además queda prohibido el empalme de barras por soldaduras, y el reemplazo de las armaduras no tesas previstas en el proyecto por armaduras con barras de otra tensión de fluencia que la establecida en el proyecto.

Las calidades del acero para distintos elementos de hormigón armado de la obra serán indicados en los planos y estará dado como mínimo por:

Acero de refuerzo: IRAM-IAS U500-528-98 $f_y=420$ MPa

Mallas de acero de refuerzo: IRAM-IAS U500-06-99 $f_y=500$ MPa

II REGLAMENTOS

II.1. Las estructuras deben ajustarse en su ejecución y recepción a los Reglamentos CIRSOC y/o INPRES-CIRSOC en su versión 2005 en lo que no se oponga a lo indicado en la presente especificación.

II.2. Las atribuciones que en estos Reglamentos posee el Director de Obra se entenderá que son desempeñadas por el Inspector.

II.3. El acero para hormigón armado deberá responder a las condiciones establecidas en Parte 2 – Capítulo 3 “Materiales” del Reglamento CIRSOC 201 en el título 3.6. El armado se realizará según lo indicado en la Parte 3 – Capítulo 7 “Detalles de armado” y Capítulo 12 “Longitudes de anclaje y de empalme de la armadura”.

II.4. En caso de no estar indicado en forma explícita en los planos, los valores mínimos de recubrimiento a respetar se detallan en la siguiente tabla:

Elemento:	Recubrimiento	Tolerancia
Losas prefabricadas	25 mm	±5 mm
Losas hormigonadas in situ	30 mm	±10 mm
Vigas prefabricadas	30 mm	±5 mm
Pilotes y fundaciones	50 mm	±10 mm
Otros elementos en general	35 mm	±10 mm

III. Medición

El peso de acero especial se calculará teniendo en cuenta el diámetro teórico adoptado para la barra, y el peso específico de 7.85 t/m^3 . En la determinación del largo de las barras, se computarán las longitudes de barra de las planillas de doblado.

IV. Forma de pago

El acero especial se pagará por toneladas (t), al precio unitario de contrato establecido para el ítem "Acero para hormigón armado".

Dicho precio será compensación total por la provisión, transporte, carga, descarga y acopio del material en la obra, el manipuleo, preparación y su colocación en las distintas estructuras que lo incluyan, enderezamiento, corte, doblado y empalme de las barras, de acuerdo con los planos, alambre para ataduras, ataduras, etc. y por toda mano de obra, equipos y herramientas necesarias para la colocación de la armadura en su posición definitiva en el encofrado antes de hormigonar, de acuerdo con los planos, esta especificación y las órdenes del Inspector.

Ítems nº 4.1.12, 4.2.10

9. PAVIMENTO H° ESPESOR 0,15 m

Valen todas las especificaciones dadas en el ítem: “Pavimento de acceso y circulaciones vehiculares interiores”. Se respetarán las características específicas de este ítem de acuerdo a lo indicado en los planos de proyecto.

En este ítem el paquete estructural consiste en la construcción de una base de suelo seleccionado CBR 10, de 30 cm de espesor mínimo, y la ejecución del pavimento de H°A° de 15 cm de espesor de calidad H-30 con malla Q335.

La ubicación de estos pavimentos está indicada en los planos de proyecto.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

a) La construcción de los pavimentos se medirá en metros cuadrados (m²) de calzada de hormigón terminada, considerando las áreas y ubicación de los pavimentos indicados en los planos de proyecto.

b) Estas mediciones se realizarán cuando el pavimento además de cumplir con todos los requisitos establecidos, tenga ejecutados en forma completa, todos sus partes componentes incluido el sellado de juntas.

c) La construcción del pavimento de hormigón se pagará al precio unitario de contrato. Este precio será compensación total por la ejecución de la base con suelo seleccionado, provisión, carga, transporte y descarga de los agregados pétreos, cemento portland, aditivos, materiales de curado, materiales para juntas, aceros, agua; elaboración, mezclado, transporte, distribución y terminado del hormigón, curado, aserrado y relleno de juntas, mano de obra, equipos y herramientas, demolición, transporte y reconstrucción de las losas rechazadas, corrección de defectos constructivos, conservación y por toda otra tarea necesaria para correcta terminación de la obra según lo especificado y cumpliendo su finalidad.

Ítems nº 4.1.13, 4.2.11

10. PAVIMENTO H° ESPESOR 0,20 m

Valen todas las especificaciones dadas en el ítem: “Pavimento de acceso y circulaciones vehiculares interiores”. Se respetarán las características específicas de este ítem de acuerdo a lo indicado en los planos de proyecto.

En este ítem el paquete estructural consiste en la construcción de una base de suelo seleccionado CBR 10, de 30 cm de espesor mínimo, y la ejecución del pavimento de H°A° de 20 cm de espesor de calidad H-30 con malla Q335.

La ubicación de estos pavimentos está indicada en los planos de proyecto.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

a) La construcción de los pavimentos se medirá en metros cuadrados (m²) de calzada de hormigón terminada, considerando las áreas y ubicación de los pavimentos indicados en los planos de proyecto.

b) Estas mediciones se realizarán cuando el pavimento además de cumplir con todos los requisitos establecidos, tenga ejecutados en forma completa, todos sus partes componentes incluido el sellado de juntas.

c) La construcción del pavimento de hormigón se pagará al precio unitario de contrato. Este precio será compensación total por la ejecución de la base con suelo seleccionado, provisión, carga, transporte y descarga de los agregados pétreos, cemento portland, aditivos, materiales de curado, materiales para juntas, aceros, agua; elaboración, mezclado, transporte, distribución y terminado del hormigón, curado, aserrado y relleno de juntas, mano de obra, equipos y herramientas, demolición, transporte y reconstrucción de las losas rechazadas, corrección de defectos constructivos, conservación y por toda otra tarea necesaria para correcta terminación de la obra según lo especificado y cumpliendo su finalidad.

Ítems nº 4.1.14, 4.2.12

11. ESTRUCTURA METÁLICA

Generalidades

El presente pliego no es técnicamente limitativo. Los Oferentes podrán presentar alternativas técnicas. En todos los casos las propuestas tendrán que ser acompañadas por todos los elementos justificativos necesarios y en particular:

- a) proyecto básico unifilar y dimensionamiento de las piezas de la malla estructural;
- b) nota de cálculo justificativa del dimensionamiento de las piezas principales;
- c) planilla de cálculo de los pesos de las piezas principales.

Descripción de la estructura

La estructura metálica considerada en este ítem incluye la placa base de apoyo, todas las columnas, todas las vigas, elementos para arriostros, y todas las placas, bulones, y cualquier otro elemento metálico para materializar las uniones intermedias. También están incluidas las estructuras auxiliares necesarias para la fabricación y montaje de la estructura.

Quedan como ítems aparte las correas y sus correspondientes fijaciones para la cubierta metálica y el cerramiento lateral y la estructura de las pasarelas internas colgadas en la nave principal.

Material de estructura

Las estructuras deberán ser ejecutadas en acero estructural. Las conexiones podrán ser atornilladas, soldadas o remachadas.

No serán admitidas soldaduras de campo, salvo en carácter excepcional, en cantidad limitada y ejecutadas por soldadores calificados.

Memorias de cálculo y planos de ejecución

1º) Fabricación de las Estructuras, Cubierta y Cerramientos:

a) antes de la ejecución de la obra, el Contratista deberá, obligatoriamente, presentar los proyectos de detalle y las memorias de cálculo detalladas, así como los planos de ejecución, dentro de las necesidades del cronograma, para ser aprobados antes del inicio de montaje en la obra.

En todos los casos el Contratista es responsable por la estructura, debiendo efectuar todas las verificaciones necesarias.

b) el Contratista deberá asegurarse de la verificación, implantación y niveles, tanto en la documentación del Pliego como en la obra.

c) los pesos de las piezas indicadas en la planilla junto al Pliego son estimativas, quedando bien claro que los estudios ejecutivos quedarán al cargo del Contratista, que será responsable por los pesos.

2º) Fiscalización:

a) la Fiscalización de los proyectos (planos y memorias de cálculo), así como el control de fabricación y montaje de la obra, serán efectuados por el Inspector.

b) el Contratista facilitará al máximo el ejercicio de esta Fiscalización, permitiendo el libre acceso a sus instalaciones industriales a cualquier hora, como siguiendo su orientación durante todas las fases del proyecto, fabricación y montaje;

c) esta Fiscalización de análisis y aprobación de la memoria de cálculo y de los diseños ejecutivos no eximen al Contratista de la total responsabilidad por la estabilidad de las estructuras metálicas por ella proyectada, fabricadas y montadas;

Modificaciones de proyecto

Eventuales reducciones o aumentos de servicios durante la ejecución de la obra serán descontados o sumados al valor global contractual, en función de los pesos reales de las modificaciones y precios unitarios, comprometiéndose el Contratista a mantener estos precios unitarios contractuales hasta 20% de aumento o reducción en el volumen total de los servicios previstos en el Contrato.

Cronograma físico de fabricación y montaje

El Contratista deberá presentar cronograma detallado de fabricación y montaje adecuado al cronograma de la obra.

Manipulación y guarda de los materiales

El Contratista será responsable por la guarda y manipulación del material estructural, hasta su montaje, bien como por la descarga, guarda, y manipulación de chapas y accesorios, de acuerdo con las normas del fabricante hasta su colocación final.

Condiciones de ejecución para estructuras de acero

Material

Todos los perfiles y chapas estructurales de acero serán IRAM-IAS F24 o F26 (ASTM-A36).

Cálculo y fabricación

El cálculo y la ejecución deberán atender a las prescripciones de las Normas Argentinas para las estructuras atornilladas o soldadas. Serán solo admitidas normas extranjeras, en la inexistencia de Normas Argentinas aplicables.

Ensayos

El Inspector exigirá ensayos del material utilizado, lo que deberá ser hecho en laboratorio oficial, de forma de certificarse de sus propiedades químicas y mecánicas, pudiendo ser aceptado el certificado suministrado por la Contratante, desde que se pueda identificar el rubro.

Los gastos con tales ensayos correrán por cuenta del Contratista y el material a ser ensayado será indicado por el Inspector.

Restricciones

No serán admitidos elementos estructurales compuestos por hierros redondos soldados (tipo "Filigrana") se admiten, no obstante, perfiles en chapas dobladas en frío, siempre de acuerdo a las disposiciones específicas de las Normas Argentinas.

Soldaduras

En el caso de estructuras soldadas, deberán ser utilizados electrodos de la categoría E 70XX. Todas las soldaduras deberán ser ejecutadas en la planta del Contratista, no pudiendo haber soldaduras de campo. Estas solo serán admitidas en casos excepcionales y a criterio el Inspector. Las enmiendas y conexiones de campo deberán ser atornilladas. El Inspector podrá exigir ensayos de la soldadura por Rayos X, Gammagrafía, Ultrasonido o líquido penetrante, como así también examen de calificación de los soldadores.

Bulones

Serán utilizados tornillos de alta resistencia en toda conexión entre elementos principales (columnas, vigas, arriostramientos, etc.) y estarán compuestos por:

BULÓN : ASTM A325 _ TIPO 1

TUERCA HEXAGONAL PESADA : ASTM A563 Gr. DH

ARANDELAS : ASTM F436 TIPO 1

DIÁMETRO MÍNIMO : 3/4"

Los bulones deberán tener la rosca excluida del plano de corte (Tipo X).

La cantidad mínima de bulones por conexión será de dos (2).

Los agujeros deberán ser de diámetro 1/16" mayor que el diámetro de los bulones, salvo indicación en contrario.

No serán admitidos remaches "pop" en conexiones estructurales ni en las fijaciones de las chapas y piezas de cierre.

ESPESOR MÍNIMO DE LAS PIEZAS

- piezas protegidas del tiempo: 2,50mm

- piezas expuestas al tiempo: 3,60mm

Tratamiento de superficie

Salvo cuando este indicado en contrario, todas las piezas recibirán el siguiente tratamiento:

- a) arenado padrón sueco SA 2 1/2;
- b) primer de epoxi de 60 micrones, película seca, en dos manos;
- c) acabados de esmalte sintético de espesor 50 micrones, película seca.

NOTA: Prever mano de terminación final a aplicar en obra.

Los trabajos anteriores deberán contemplarse en el precio unitario del ítem, ya que no recibirán pago directo alguno.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Este ítem se medirá y pagará por tonelada (Tn), medido según lo indicado en los planos de proyecto, al precio de contrato estipulado y en su costo se hallan incluidos la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios, el transporte, el montaje, etc. para su correcta ejecución de acuerdo a su fin.

Ítems nº 4.1.15

12. PASARELAS METÁLICAS, ESCALERAS DE ACCESO, DE EMERGENCIA Y BARANDA PARA VIAS DE ALISTAMIENTO

Según lo indicado en los planos, este ítem incluye la estructura metálica, refuerzos, uniones, barandas, escaleras y demás elementos para materializar las pasarelas metálicas que se “cuelgan” de la estructura metálica principal a ubicarse a ambos lados de las vías de alistamiento.

Valen las especificaciones indicadas en este documento para estructura metálica y barandas.

Este ítem incluye los trabajos de terminación de la estructura con el esquema de pinturas indicado por el Inspector y los “retoques” necesarios luego del montaje.

Se incluyen todos los elementos necesarios para el adecuado funcionamiento de las pasarelas que no se indique específicamente en otros ítem, como por ejemplo la cerradura de acceso a las plataformas con su correspondiente sistema de enclavamiento.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Este ítem se medirá y pagará por tonelada (Tn), al precio de contrato estipulado y en su costo se hallan incluidos la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios, el transporte, etc., para su correcta ejecución de acuerdo a su fin.

Ítems nº 4.1.16, 4.2.13

13. CUBIERTA

El techado deberá ser suministrado e instalado por una Empresa especializada poseyendo un sistema integrado, el cual deberá justificar, de experiencia comprobada tanto del punto de vista de resistencia mecánica como de estanqueidad.

ESTRUCTURA DE LA CUBIERTA

La estructura propuesta de soporte del techado es básica pudiendo ser presentadas alternativas dentro de las siguientes sujeciones:

a) geometría del tejado:

- distancia entre correas: 1,10m máximo;
- declive general del orden de 2.9%, según el proyecto básico.

b) fabricación:

- vigas de chapa doblada, perfiles laminados; o reticuladas conformadas por perfiles de chapa doblada o laminados.

Las conexiones podrán igualmente ser soldadas desde que por soldadura automática con un riguroso control de calidad (en ninguna hipótesis las conexiones de enmienda en la obra podrán ser soldadas y si atornilladas con tornillos galvanizados de alta resistencia);

- deberán ser previstas todas las sujeciones de arriostramiento, y de una manera general las necesarias a una perfecta estabilidad del conjunto;

- deberán igualmente ser previstas todas las sujeciones necesarias a la integración del proyecto de estructura metálica al proyecto de arquitectura.

TECHADO

OPCIÓN BÁSICA: CHAPA TIPO U-45, CALIBRE #22.

Opciones: teniendo en vista las diversas opciones que existen en el mercado, podrán ser presentadas alternativas técnicas y de fabricantes.

Informaciones técnicas y documentos a ser entregados junto con la propuesta.

a) lista de referencias de obras ejecutadas: fechas de colocación, superficie, especificaciones técnicas, datos de la Propietaria;

b) proyecto de la chapa:

- b.1) perfil de la onda;
- b.2) espesor de chapa;

b.3) características físicas y mecánicas de la chapa (tabla con índice de resistencia).
Inercia (I_x) (cm^4/m), momento resistente $I_x/d = (\text{cm}^3/\text{m})$;

b.4) tratamiento de superficie;

b.5) detalle de fijación;

b.6) modalidad de colocación;

b.7) modalidad de cambio de chapa.

b.8) detalle y especificación de los sellados.

Criterios técnicos mínimos a ser obedecidos relativamente a las alternativas:

1º) características físicas:

a) resistir al tránsito controlado de las personas;

b) espesor mínimo 0,65mm;

c) vano máximo entre correas: en general 1,10m.

d) resistencia a los esfuerzos de viento y nieve a un peso de 100kg aplicado en medio del vano en una sola chapa con deformación máxima $V/300$.

2º) Tratamiento de superficie:

a) opción básica: Aluzinc (Zincalum): revestimiento a base de 55% de aluminio, 43,4% zinc e 1,6% otros (tipo COMESI); adjuntar ensayos en la cámara de niebla salina comparativo con la opción básica procedente de un laboratorio habilitado independiente.

b) opciones alternativas: galvanización tipo "C" CSN Brasil: 360g de Zn/m^2 ; otras

3º) Sistema de fijación:

a) opción básica: tipo "Zip-Rib"

b) alternativa: rígida por tornillos auto-atornillantes y tuercas de acero inox y arandelas de sellado de Neoprene, con control de torque.

OBSERVACIONES:

Fijaciones de las chapas y cierres: el proyecto de fijación cuanto al número, posición y otras disposiciones de fijación deberán obedecer las normas del fabricante de chapas.

Aislamiento de lana de vidrio, espesor 2", densidad 14 kg/m^3 .

Cenitales cubierta de techos

Cubiertas de chapa placas translúcidas

Tipo de Placas: Translúcidas, se utilizan para cubrir/iluminar las naves, la separación entre correas oscila sobre 1.10 mts. Se considera para la cotización un 30 % de la superficie total de la cubierta, el % final surgirá de la ingeniería de detalle que aprobará el Inspector.

Los materiales serán propuestos por el Contratista y deberán ser aprobados por el Inspector. Podrán usarse Chapa Plástica Reforzada ancho 1,10 mts, acanaladas o trapezoidales o lisas, recubiertas con capas de protección tipo FILM O-PET de alta resistencia u otro sistema de protección para evitar el deterioro.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Este ítem se medirá y pagará por metro cuadrado (m^2), al precio de contrato estipulado y en su costo se hallan incluidos la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios, el transporte, etc. para su correcta ejecución de acuerdo a su fin.

Ítems nº 4.1.17, 4.2.14

14. CERRAMIENTO VERTICAL METÁLICO

Valen todas las especificaciones del ítem anterior: "cubierta".

Por encima del cerramiento vertical inferior realizado con mampostería se dispondrá un cerramiento vertical metálico tal cual se indica en los planos.

El cierre será en Chapa tipo U 45 de 0,65mm de espesor.

Fijaciones con bulones y tuercas de acero inoxidable y arandela de neoprene.

El precio del ítem deberá contemplar el costo de las estructuras principales y secundarias correspondientes.

Aislamiento de lana de vidrio, espesor 2", densidad 14 kg/m³.

OBSERVACIONES:

Fijaciones de las chapas y cierres: al proyecto de fijación cuanto al número, posición y otras disposiciones de fijación deberán obedecer las normas del fabricante de chapas.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Este ítem se medirá y pagará por metro cuadrado (m²), al precio de contrato estipulado y en su costo se hallan incluidos la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios, el transporte, etc. para su correcta ejecución de acuerdo a su fin.

Ítems nº 4.1.18, 4.2.15

15. ZINGUERIA GENERAL PARA PLUVIALES, CENEFAS, CERRAMIENTOS, ETC

En este ítem se incluyen los elementos “accesorios” a la cubierta y cerramiento vertical, adecuados para el adecuado funcionamiento de los mismos en cuanto a su aislación, impermeabilidad y demás funciones excluyendo su comportamiento estructural, asegurado en el ítem específico de cubierta y cerramiento vertical. La ingeniería de detalle de estos elementos será aprobada por el Inspector.

Sin ser limitante, se incluyen, babetas, canaletas, ventilaciones con sus pases, bajadas pluviales.

Canaletas y babetas

Canaletas:

Canaletas de chapa de acero galvanizado, calibre # 20.

Las canaletas deberán recibir tapas tanto en las juntas de dilatación como al final de los tramos.

Soportes

Los soportes deberán ser colocados con 0,80m de separación máxima y regulados para que haya un declive de 5mm por metro lineal.

Las piezas serán en repisas de acero carbono con espesor de 1/8" bordes de 1" 1/4 de pulgada.

Se utilizarán bocas cónicas con rejillas de hierro galvanizado.

Babetas transversales y longitudinales al techado

Serán ejecutados en chapa nº 22, galvanizada.

a) su fijación debe ser hecha en las paredes en espacios no superiores a 1.500mm con tornillos y bujes (tacos).

Los soportes serán de acero carbono en repisa de 1/8" x 1" x 1/4.

b) contrababetas: deberán existir en todas las babetas laterales y protegidos con silicona y tornillos en las paredes.

Ventilación de techos - pases

El Contratista será responsable de la adecuada ventilación de las naves y los depósitos. Se preverán extractores eólicos en cantidad y dimensiones adecuadas.

El Contratista será responsable de todos los pasajes en la cubierta para conductos de ventilación e instalaciones en general, comprendiendo el ítem la provisión de los materiales y la ejecución de los pasajes, garantizando el perfecto funcionamiento de los mismos respecto a la cubierta y a la estructura en sí y también la perfecta aislación hidráulica de los mismos. Se incluirán los eventuales refuerzos en la estructura necesarios para el soporte de las estructuras de los pasajes, distintos elementos de unión, remache, sellado y

todo otro elemento necesario para el correcto funcionamiento de los pasajes. El proyecto de los pases a utilizar deberá ser aprobado por el Inspector antes de su materialización.

Se deberá preveer mínimamente:

a) una babeta principal: su conjunto, debidamente remachado y sellado, será el elemento que impida el pasaje de agua. Deberá estar unida solidariamente a la cubierta, por lo cual se moverá junto con la misma, permitiendo su libre dilatación y contracción. Deberá sobresalir al menos 20 centímetros por encima de la cubierta.

b) deflector de agua: se colocará sobre la babeta, a fin de garantizar el perfecto escurrimiento del agua en la cubierta.

c) otros: en los cortes de las crestas de la chapa de cubierta, se colocarán piezas especiales de goma debidamente selladas, y luego capuchones de chapa a modo de protección.

Selladores: se utilizará sellador a base de poliuretano de un componente que forme una capa impermeable.

La localización de los pases será propuesta por el Contratista y aprobado por el Inspector.

El precio del ítem comprende:

-abertura de la cubierta

-provisión y colocación del pasaje, incluyendo estructura de soporte, babeta principal, deflector, y cualquier otro elemento necesario, así como tornillos, remaches, sellador, etc.

- La provisión y colocación de los ventiladores forzados se consideran en el ítem específico de climatización.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Este ítem se medirá y pagará con un único valor global, al precio de contrato estipulado y en su costo se hallan incluidos la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios, el transporte, etc. para su correcta ejecución de acuerdo a su fin.

Ítems nº 4.1.19, 4.2.16

16. PORTONES DE ACCESO

Este ítem incluye todos los materiales y trabajos para materializar los portones de accesos a las naves de acuerdo a lo indicado en los planos de proyecto. Se incluyen los perfiles, chapas, bisagras, fijaciones, cerraduras, uniones, soldaduras, manijas, y demás elementos para el adecuado funcionamiento de los portones.

Los bastidores están formados con perfiles tipo tubo y el cerramiento con chapa lisa.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Este ítem se medirá y pagará por tonelada (Tn), al precio de contrato estipulado y en su costo se hallan incluidos la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios, el transporte, etc. para su correcta ejecución de acuerdo a su fin.

Ítems nº 4.3.7

17. LOSETAS PREFABRICADAS PARA PLATAFORMAS

En las plataformas de las playas de lavado se disponen losetas premoldeadas tipo SHAP serie C, tal cual lo indicado en los planos de proyecto.

Podrán utilizarse losetas de proveedores reconocidos y para su almacenamiento, manipuleo, colocación, juntas, capa de compresión y demás tareas valen las recomendaciones del fabricante.

La calidad del hormigón estará dado como mínimo por $f'c = 30$ Mpa, y cumplirá con las especificaciones indicadas en este documento para hormigón estructural.

La calidad del acero cumplirá con las especificaciones indicadas en este documento para acero para hormigón estructural.

Las losetas prefabricadas deben ajustarse a lo establecido en el Capítulo 18 del Reglamento CIRSOC 201, versión 2005.

Las losetas prefabricadas se pintarán en todas sus caras expuestas al aire, sean o no visibles, con la finalidad no sólo es estética, sino también como protección del hormigón contra la carbonatación. Las zonas que resulten inaccesibles o de acceso dificultoso luego del montaje de las losetas, deberán pintarse en forma previa al mismo.

El tratamiento previsto a realizar sobre los elementos de hormigón armado se ejecutará según lo detallado a continuación, aunque el Contratista podrá proponer otro tratamiento que deberá ser aprobado por el Inspector:

Materiales: Recubrimiento acrílico diluible con agua de marca reconocida en el mercado, con características de "membrana líquida". Aplicado en el espesor recomendado, una vez seco debe formar una película de gran elasticidad, alto poder cubriente, mínima retención de suciedad, excelente resistencia a los factores climáticos y a la implantación de hongos y algas. Estas propiedades definen un nivel de máxima calidad y perdurarán durante 20 años con mínimo deterioro.

Procedimiento:

a) **Tratamiento Previo:**

Limpiar la superficie de modo de eliminar suciedad, grasitud, hongos y algas, polvillo y pintura floja y descascarada. No dejar restos de los productos de limpieza.

Es importante que al aplicar un impermeabilizante las paredes no retengan agua proveniente de filtraciones previas, ya que esto puede conducir a la formación de ampollas.

El hormigón nuevo debe estar perfectamente curado. Es aconsejable disminuir la alcalinidad residual, efectuando un lavado previo con solución de ácido muriático al 10 % en agua, enjuagar abundantemente y dejar secar.

Sobre materiales anteriores ligeramente pulverulentos o deteriorados aplicar previamente fijador al aceite adecuadamente diluido (no debe quedar con brillo). Este tratamiento no es necesario sobre superficies firmes.

Aplicar una mano de pintura diluida con 20-30 % de agua, preferentemente con pincel, para producir una buena penetración del mismo en el sustrato. Las grietas y juntas deben ser rellenadas con un sellador, luego de dicha mano de "imprimación".

b) Aplicación:

Mezclar la pintura con movimientos ascendentes hasta lograr uniformidad de color y viscosidad. De ser necesario, diluir con una mínima cantidad de agua y aplicar las capas necesarias hasta lograr el rendimiento indicado.

Durante la aplicación y secado la temperatura ambiente debe ser mayor que 5°C.

c) Sistemas a utilizar:

Pincel, rodillo o soplete tipo "airless".

El Contratista está obligado a presentar, para su aprobación por parte del Inspector, el sistema y forma de fabricación, transporte e izado de las losetas, siendo el único responsable de las averías que se produzcan en las mismas durante este procedimiento, quedando por cuenta del Inspector la aceptación o rechazo de las losetas que presenten algún defecto. El Inspector se reserva el derecho de rechazar aquellas losetas prefabricadas que no satisfagan a estas Especificaciones o presenten visibles defectos o anomalías.

Asimismo, podrá requerir, con cargo a la Contratista, la realización de ensayos de carga (a rotura o no, según determine en cada caso el Inspector) en aquellas vigas prefabricadas que ofrezcan dudas en cuanto a su geometría, ejecución y/o resistencia.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Este ítem se medirá y pagará por metro cuadrado (m²), al precio de contrato estipulado y en su costo se hallan incluidos la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios, el transporte, etc. para su correcta ejecución de acuerdo a su fin.

En su costo llevan incluidos la provisión de las losetas, equipos y herramientas necesarias para su colocación, transporte, montaje, movimientos internos y toda otra tarea que implique la instalación en el lugar definitivo, conforme al sistema propuesto y aprobado por el Inspector, y cualquier otro material o elemento para su correcta ejecución.

A los efectos del acopio, cada loseta colocada al pie de la obra podrá ser certificada en un setenta y cinco por ciento (75%) del valor unitario del ítem componente.

Ítems nº 4.3.8

18. PAVIMENTO ZONA PLAYA DE LAVADO

Valen todas las especificaciones dadas en el ítem: “Pavimento de acceso y circulaciones vehiculares interiores”. Se respetarán las características específicas de este ítem de acuerdo a lo indicado en los planos de proyecto.

En este ítem el paquete estructural consiste en la construcción de una base de suelo seleccionado CBR 10, de 30 cm de espesor mínimo, y la ejecución del pavimento de H°A° de 15 cm de espesor de calidad H-30 con malla Q335.

La ubicación de estos pavimentos está indicada en los planos de proyecto.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

a) La construcción de los pavimentos se medirá en metros cuadrados (m²) de calzada de hormigón terminada, considerando las áreas y ubicación de los pavimentos indicados en los planos de proyecto.

b) Estas mediciones se realizarán cuando el pavimento además de cumplir con todos los requisitos establecidos, tenga ejecutados en forma completa, todos sus partes componentes incluido el sellado de juntas.

c) La construcción del pavimento de hormigón se pagará al precio unitario de contrato. Este precio será compensación total por la ejecución de la base con suelo seleccionado, provisión, carga, transporte y descarga de los agregados pétreos, cemento portland, aditivos, materiales de curado, materiales para juntas, aceros, agua; elaboración, mezclado, transporte, distribución y terminado del hormigón, curado, aserrado y relleno de juntas, mano de obra, equipos y herramientas, demolición, transporte y reconstrucción de las losas rechazadas, corrección de defectos constructivos, conservación y por toda otra tarea necesaria para correcta terminación de la obra según lo especificado y cumpliendo su finalidad.

Ítems nº 4.3.9

19. CANALETAS DE DRENAJE

En este ítem se trata de la ejecución de las canaletas ubicadas al costado de las vías de lavado. Se incluyen todos los materiales, mano de obra y equipos necesarios para la ejecución de los trabajos.

Incluye el hormigón y acero de las canaletas, las rejillas metálicas superiores y todos los trabajos para la adecuada ejecución del ítem.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Este ítem se medirá y pagará por metro lineal (m), al precio de contrato estipulado y en su costo se hallan incluidos la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios, el transporte, etc. para su correcta ejecución de acuerdo a su fin.

Ítems nº 4.3.10

20. BARANDAS PLATAFORMAS

Este ítem contempla las barandas a ubicar en los lados de las plataformas sin vía, y accesos de la playa de lavado. Incluye perfiles galvanizados, pasamanos y elementos de fijación al hormigón y juntas.

Descripción del sistema.

A_ El proyecto básico de las barandas metálicas figura en los planos respectivos. Dicho proyecto básico indica el nivel mínimo de calidad aceptable siendo responsabilidad del Contratista la satisfacción de los requerimientos especificados.

B_ El Contratista será responsable de la ejecución de los planos de detalles constructivos, para la aprobación del Inspector.

C_ Se colocarán barandas en el perímetro de las plataformas formadas por soportes L 2 ½" x 3/16" 103 cm de altura, distanciados 1,25 m uno del otro; caño barandal a 1,03 m y 0.60m del piso.

D_ El Contratista deberá ejecutar los trabajos conforme a su fin, verificando la resistencia y rigidez de todos los elementos.

Presentaciones

Muestras

Dicha presentación de muestras comprenderá:

.a_ Caños y planchuelas de acero.

.b_ Elementos de fijación.

.c_ Accesorios de montaje.

Las muestras, una vez aprobadas por el Inspector, se tomarán como patrón de comparación para decidir respecto a la recepción de los tipos de barandas similares, que se coloquen definitivamente.

Entrega, almacenamiento y manipulación

Todas las barandas y/o partes de ellas serán entregadas en la obra, depositadas en locales cerrados y/o protegidos de los agentes climáticos y de daños mecánicos y almacenados hasta su montaje.

Productos

Materiales

A_ Caños y planchuelas de acero.

.a_ Todas las dimensiones de caños y planchuelas indicadas en los planos deberán ser verificados por el Contratista, para garantizar su resistencia estructural.

Caño negro de 1" como barandas y pasamanos.

.b_ Responderán a las normas IRAM U 500-2582 al 85, 2598, 2600, 2608 y concordantes.

B_ Accesorios: rosetas, bulones, arandelas, etc.

Ejecución

Construcción en taller

- A- Todos los trabajos de barandas deberán efectuarse de acuerdo a las indicaciones de los planos generales, de detalle, los planos preparados por el Contratista, estas especificaciones y los replanteos en obra, debiendo el Contratista considerar dentro de sus obligaciones, el efectuar todos aquellos trabajos que aunque no se indiquen en la documentación mencionada resulten necesarios para una correcta ejecución al solo juicio del Inspector.
- B- El Contratista deberá verificar en la obra todas las dimensiones y las cotas de niveles y/o cualquier otra medida de la misma que sea necesaria para la realización y terminación de sus trabajos y su posterior colocación, asumiendo todas las responsabilidades de las correcciones y/o trabajos que se debieran realizar para subsanar los inconvenientes que se presenten.
- C- Las soldaduras serán de tal modo que no se produzcan resaltos. Se usarán los tramos de caños más largos que se puedan por razones constructivas.
- D- La superficie deberá terminarse mediante pulido adecuado.
- E- En los sitios en que deban alojarse cabezas de tornillos deberán perfilarse los bordes por fresado. Para ello se utilizarán, exclusivamente, mechas especiales de fresado, cuidando escrupulosamente el centrado y profundidad correcta del trabajo.
- F- Todos los cortes y/o uniones deberán ser realizados con perfecta prolijidad, siendo inadmisibles cortes o uniones fuera de escuadra, rebabas, juntas abiertas, etc.

Inspección

- A- Se revisarán todos los lugares en los que se montarán las barandas y se informará sobre cualquier condición que pudiera afectar adversamente la colocación. El inicio de las tareas será considerado como indicio de la aprobación de las aberturas y las superficies.
- B- El replanteo de las barandas y pasamanos deberá ser sometido a la consideración de el Inspector.

Colocación de las barandas

- A- Las barandas se colocarán aplomadas, niveladas y se sujetarán firmemente en su lugar, soldadas o amuradas. En los casos que sean amuradas, una vez posicionadas se apuntalarán hasta que estén empotradas o fijadas y esté fraguado en material de colocación.
- B- Los pasamanos sobre pared se fijarán con tarugos tipo Fischer y tornillos inoxidable.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Este ítem se medirá y pagará por metro lineal (m), al precio de contrato estipulado y en su costo se hallan incluidos la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios, el transporte, etc. para su correcta ejecución de acuerdo a su fin.

Ítems nº 4.3.16

21. CONEXIONES A PLANTA DE TRATAMIENTO

Los líquidos vertidos en las operaciones de lavado luego de ser colectados por canaletas paralelas a las vías deberán conducirse y disponerse en la planta de tratamiento de líquidos oleosos.

En este ítem se incluyen los materiales y tareas necesarias para la conducción de estos líquidos desde las canaletas colectoras hasta la planta de tratamiento.

Se utilizarán materiales y procedimientos de calidad adecuada para este tipo de obras que deberán ser aprobados por el Inspector.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Este ítem se medirá y pagará por un único valor global, al precio de contrato estipulado y en su costo se hallan incluidos la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios, el transporte, etc., para su correcta ejecución de acuerdo a su fin.

Ítems nº 4.4.8

22. TANQUES Y CERRAMIENTOS

En este ítem se incluye la ejecución de la mampostería con bloques de hormigón que rodea a los tanques de agua y la cubierta superior de la cisterna inferior, tal cual se indica en los planos de proyecto.

Se incluye la provisión e instalación de los tanques de reserva ubicados en altura y la cisterna inferior, con las dimensiones y características indicadas en los planos de proyecto.

En cuanto a la mampostería valen las especificaciones en cuanto a la calidad de materiales y procedimientos indicada en la mampostería de las naves y oficinas de la obra.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Este ítem se medirá y pagará por un único valor global, al precio de contrato estipulado y en su costo se hallan incluidos la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios, el transporte, etc., para su correcta ejecución de acuerdo a su fin.

Ítems nº 4.4.9

23. ESCALERAS DE ACCESO

En este ítem se incluye un sistema que asegure el acceso de personas para reparación y mantenimiento de los tanques de agua ubicados en altura.

Mínimamente comprende una escalera con guarda-hombre, incluido estructura, escalones, barandas, fijaciones a la estructura de H°A°, y todos los elementos de seguridad requeridos en este tipo de obras.

Se utilizarán materiales y procedimientos de calidad adecuada para este tipo de obras que deberán ser aprobados por el Inspector.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Este ítem se medirá y pagará por un único valor global, al precio de contrato estipulado y en su costo se hallan incluidos la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios, el transporte, etc., para su correcta ejecución de acuerdo a su fin.

Ítems nº 4.5.1

24. CERRAMIENTO PERIMETRAL DEL PREDIO

Las características del cerramiento del predio están indicadas en los planos de proyecto. Según los distintos sectores de la obra será un cerramiento de mampostería o de alambrado tipo olímpico.

Cerramiento de mampostería

Tal cual lo indicado en los planos, contempla el cerramiento con bloques de H° de 20x20x40, las fundaciones, refuerzo superior tipo dintel, columnas con separación mínima 5m, 3 hilos de alambres de púas acerados con sus correspondientes soportes, y cualquier otro trabajo para materializar el muro para su adecuada función.

Cerramiento con alambrado tipo olímpico

El mismo estará constituido por postes de hormigón premoldeado, alambrado tipo olímpico, y a continuación de éste tres (3) hilos de alambre de púas acerados. (Ver plano de “Cercos perimetral” de la documentación de proyecto).

Para iniciar el trabajo se localizará el cerco, el cual se construirá siguiendo el perfil del suelo. Cuando el cerco cruce zanjas u otras depresiones súbitas y angostas, se colocarán postes de mayor longitud, relleno con suelo producido de la obra, compactándolo con medios mecánicos sobre la parte inferior del cerco para cerrarlo. En caso de entubar estas zonas, estará a cargo del Contratista los correspondientes trabajos.

Antes de construir el cerco, se retirará por completo el cerramiento existente donde se coloque el nuevo, se despejará el sitio donde vaya a estar colocado y se nivelarán las irregularidades de la superficie de tal manera que el cerco siga sus contornos generales. A cada lado del cerco se despejará una zona de 1.00 m de ancho y se retirarán los troncos, malezas, rocas, árboles u otros obstáculos que impidan su fácil construcción. La cuerda inferior del cerco se colocará a una distancia uniforme sobre el suelo, de acuerdo con los planos o instrucciones del Inspector.

Al colocar el cerco se tendrá el mayor cuidado de no torcerlo y se procederá a tensarlo, debiendo cuidarse que todo el cerco, una vez estirado, esté contenido en el mismo plano vertical. Antes de construir el cerco se estudiara la ubicación de los elementos para que su distribución sea uniforme y cumpla con lo especificado.

La secuencia de los trabajos será: el retiro de posibles obstáculos al nuevo tendido (montículos, árboles, etc.), replanteo según trazado de proyecto, excavación para fundación de postes, fundación de postes en los sectores requeridos, retiro de material producido remanente, tendido de alambrados romboidal en los sectores de trabajo y tareas de emprolijamiento.

A- Retiro de obstáculos existentes.

El Contratista procederá al retiro por completo de los obstáculos existentes, que pudieran encontrarse en el sector bajo tratamiento, los mismos serán trasladados y depositados fuera de los límites de la obra, sin que ello produzca daños a terceros.

Los trabajos de retiro comprenden a todos los materiales producidos o excedentes de obra. El Contratista durante el desarrollo de estas tareas tomará todos los recaudos necesarios de manera de no producir deterioros innecesarios, de modo de no constituir infracciones municipales, provinciales, ni generar inconvenientes a terceros y/o propietarios de inmuebles.

B- Excavación de fundaciones

Se realizara una excavación mínima de -1.00 mts sobre nivel del terreno natural, ejecutar un hormigón de limpieza, en donde serán apoyados los postes de hormigón. Dejando una profundidad mínima de 0.90 mts para la fundación de los postes.

Los materiales producidos de la excavación, de ser posible, serán desparramados en las inmediaciones de las excavaciones, en caso contrario serán retirados de la zona de vía.

La excavación será realizada en forma manual o mecánicamente, las dimensiones de las secciones de las bases dependerán del tipo de excavación (manual o mecánica), manteniéndose constante las profundidades indicadas en plano.

El Contratista al realizar estos trabajos cuidará de no dañar, afectar, etc., desagües a cielo abierto, instalaciones de desagües, de provisión de agua, de electricidad, de señalamiento automático o mecánico existente, o cualquier otro tipo de instalaciones enterradas, tomando todos los recaudos necesarios previo a la iniciación de los trabajos para localizar la existencia de los mismos.

C- Colocación de postes de hormigón

Los postes se colocarán, en pozos que permitan en su posición definitiva sobresalir del terreno la longitud de $+ 2.00$ mts con respecto al nivel de terreno natural.

Serán colocados a plomo, perfectamente verticales, independientemente del terreno donde se funden, debiendo estar los mismos perfectamente alineados entre postes sucesivos siguiendo una trayectoria recta, y la distancia entre postes máxima será de 4 metros.

D- Materiales

Postes de Hormigón Armado:

Los mismos son de calidad H25 o superior, premoldeados y vibrados con armadura de hierro redondo, torsionado, armado con separadores plásticos, a saber:

Refuerzos y/o Esquineros: colocados cada 30 mts., o en cada cambio de dirección, con altura mínima de 3.30 , con una sección de 15×15 cm, armados con 4 hierros de 8 mm aleteado, con estribos de 4.2 mm cada 15 cm.

Intermedios: colocados cada 4 metros, su altura 3.30 mts., con una sección de 10×10 cm, armados con 4 hierros de 6 mm aleteado, con estribos de 4.2 mm cada 15 cm.

Puntales: con una sección de 8 x 8 cm, que se acoplan a los postes esquineros y/o refuerzos.

Fundación: los postes se hincan al suelo a una profundidad mínima de 90 cm. Con una mezcla de hormigón pobre. Utilizando 10 cm para ejecutar un hormigón de limpieza, donde apoyara el poste en cuestión.

Alambre tejido: Confeccionado con alambre galvanizado de primera calidad, calibre 12,5, malla 63 mm, espesor 2 mm, con una altura de 1,90 m.

Accesorios:

Todos los accesorios a utilizar son galvanizados a saber:

Tensado: se efectúa entre postes esquineros y/o refuerzos mediante planchuelas de hierro de 1" x 3/16", con ganchos tira alambre de 3/8" x 10".

Alambre liso: se completa el tensado con tres hilos de alambre liso M/R 16/14 los que se colocan: uno en la parte inferior, otro en la parte superior y el tercero en la parte media del tejido.

Alambre de púas: en la parte superior de los postes "ménsula inclinada" se colocan tres hilos de alambre de púas tipo Bagual o similar, acerado N° 16, de alta resistencia.

Torniquetes: los hilos de alambre se tensan con torniquetes al aire N° 7.

E- Hormigón para fundación de postes

Para la fundación de los postes de cerramiento se utilizará hormigón pobre con un contenido mínimo de cemento de 200 Kg/m³.

F- Encuentro entre el nuevo cerco y muros existentes.

En los sectores que sean necesarios el Contratista procederá a resolver el encuentro de los muros de la nueva edificación con el cerco de alambrado olímpico de manera tal que no permita el ingreso de terceros entre los mismos; los trabajos se realizarán respetando las indicaciones de el Inspector de obra.

G- Ejecución de portones de acceso.

Según lo indicado en los planos y las indicaciones por parte del Inspector de obra, se realizará el suministro y colocación de portones metálicos de acuerdo al siguiente listado:

1 portón metálico corredizo, de 8.50 mts. de ancho para el ingreso vehicular al predio.

1 portón metálico en 2 hojas de abrir, de 2.60 m. de ancho para el ingreso peatonal al predio.

2 portones metálicos en 2 hojas de abrir, de 4.00 mts. de ancho para el ingreso al sector de depósito de material ferroviario.

Todos los portones se ejecutaran con cerramiento en metal desplegado, marco de perfiles metálicos sujetos las columnas laterales realizadas en H°A° o metálicos según detalle de resolución a entregar por el Contratista.

Todos los portones a suministrar en la obra incluyen herrajes completos, pasadores horizontales y verticales, candados anti vandálicos con sus correspondientes llaves y la aplicación de pintura completa.

Sus dimensiones y características surgirán del plano de detalle a ejecutar por el Contratista y previa revisión y autorización por parte del Inspector.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Este ítem se medirá y pagará por metro lineal (m), al precio de contrato estipulado y en su costo se hallan incluidos la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios, el transporte, etc. para su correcta ejecución de acuerdo a su fin.

Ítems nº 4.5.2, 4.5.3., 4.5.4, 4.5.5

25. EDIFICIOS COMPLEMENTARIOS

En distintos sectores de la obra, de acuerdo a lo indicado en los planos de proyecto se construirán los siguientes edificios complementarios

Edificio de seguridad y control de acceso

En el acceso al predio de la obra, deberá ubicarse un edificio de 60 m² para el control de acceso al predio.

En los planos del proyecto se indica los locales y sus características.

Los locales deberán contar con las instalaciones necesarias y estarán equipados con su correspondiente mobiliario, equipos y elementos de trabajo.

El edificio se ejecutará de acuerdo a las reglas del arte del buen construir, para tal fin las fundaciones se realizarán de manera que aseguren la estabilidad de la construcción, los muros serán de mampostería de ladrillo común o ladrillo cerámico hueco debiendo contar con su correspondiente aislación hidrófuga, revoque grueso y fino, tanto en su interior como en el exterior estarán pintados con pintura al látex, a excepción del núcleo sanitario en los que se colocarán cerámicos.

El solado será de cerámica esmaltada, granito o símil.

La cubierta deberá ser de chapa de hierro galvanizado, tejas etc., ésta estará montada sobre estructura resistente de madera o hierro; con su correspondiente aislación térmica, acústica e hidrófuga; en su interior el cielorraso se ejecutará en color claro (en lo posible blanco) a efectos de una mejor visibilidad en los lugares de trabajo. Las carpinterías serán de chapa doblada, madera, aluminio, etc. de doble contacto o con burletes, asegurándose que no se produzcan filtraciones; éstas tendrán cortinas de enrollar o celosías de chapa doblada, madera, aluminio, etc.

Respecto a las instalaciones se ejecutarán con materiales aprobados según las normas que rija su destino. La instalación eléctrica deberá contar con disyuntor diferencial y llave térmica, con salida trifásica y monofásica independientes entre sí, la instalación de gas deberá estar provista de llave general de paso a la salida del medidor y llave de paso en cada artefacto a abastecer; en cuanto a la instalación de agua, ésta deberá estar provista de agua corriente, fría y caliente mediante calefón o termotanque a gas, debiendo abastecer a la cocina y baño. Estos locales tendrán conexión a la red cloacal. Todas las dependencias contarán con ventilación e iluminación natural.

También se prevén sistema de climatización para el edificio.

Se incluye también un sistema para control de acceso tanto vehicular como peatonal del tipo de barreras y molinetes que será propuesto por el Contratista y deberá ser aprobado por el Inspector.

Sala de conductores

En el acceso a la zona de vías desde La Plata, deberá ubicarse un edificio como sala de conductores de 30 m² en la ubicación que indique el Inspector.

En los planos del proyecto se indica los locales y sus características.

Los locales deberán contar con las instalaciones necesarias y estarán equipados con su correspondiente mobiliario, equipos y elementos de trabajo.

El edificio se ejecutará de acuerdo a las reglas del arte del buen construir, para tal fin las fundaciones se realizarán de manera que aseguren la estabilidad de la construcción, los muros serán de mampostería de ladrillo común o ladrillo cerámico hueco debiendo contar con su correspondiente aislación hidrófuga, revoque grueso y fino, tanto en su interior como en el exterior estarán pintados con pintura al látex, a excepción del núcleo sanitario en los que se colocarán cerámicos.

El solado será de cerámica esmaltada, granito o similar.

La cubierta deberá ser de chapa de hierro galvanizado, tejas etc., ésta estará montada sobre estructura resistente de madera o hierro; con su correspondiente aislación térmica, acústica e hidrófuga; en su interior el cielorraso se ejecutará en color claro (en lo posible blanco) a efectos de una mejor visibilidad en los lugares de trabajo. Las carpinterías serán de chapa doblada, madera, aluminio, etc. de doble contacto o con burletes, asegurándose que no se produzcan filtraciones; éstas tendrán cortinas de enrollar o celosías de chapa doblada, madera, aluminio, etc.

Respecto a las instalaciones se ejecutarán con materiales aprobados según las normas que rija su destino. La instalación eléctrica deberá contar con disyuntor diferencial y llave térmica, con salida trifásica y monofásica independientes entre sí, en cuanto a la instalación de agua, ésta deberá estar provista de agua corriente, fría y caliente mediante termotanque eléctrico, debiendo abastecer a la cocina y baño, que tendrán conexión cloacal a un pozo absorbente o red cloacal. Todas las dependencias contarán con ventilación e iluminación natural.

También se prevén sistema de climatización para el edificio.

Sala de transformadores

Adosada a la nave principal deberá ubicarse un edificio para alojar los transformadores y sus equipos y herramientas complementarias para el adecuado funcionamiento de la obra.

En los planos del proyecto se indica los locales y sus características.

Sala de residuos peligrosos

Para el manejo de residuos peligrosos se construirá un edificio que consiste básicamente en una platea de H°A° de 10m x 15 m y una cubierta con tinglado con una superficie de 10m x 10 m.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Este ítem se medirá y pagará por metro cuadrado (m²), al precio de contrato estipulado y en su costo se hallan incluidos la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios, el transporte, etc. para su correcta ejecución de acuerdo a su fin.

Ítems nº 4.6.1

26. PAVIMENTO DE ACCESO Y CIRCULACIONES VEHICULARES INTERIORES

Sobre los sectores indicados en los planos de proyecto, que conforman las calles internas del predio, el acceso y la playa de estacionamiento, se ejecutará un pavimento de H°A° de espesor mínimo 0,20 mts.

El paquete de hormigón a construir deberá ser de calidad mínima definido por $f'c = 30$ MPa, y para su terminación se realizará un llaneado teniendo en cuenta las juntas de dilatación que correspondan conforme las superficies, a las reglas del arte y a lo indicado en los planos. El Contratista podrá proponer otro paquete estructural que deberá ser aprobado por el Inspector.

Para los trabajos vale lo indicado en el Pliego Único de Especificaciones Técnicas Generales de la Dirección de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires (Edición 2007).

Las características principales de este ítem, en cuanto a materiales, procedimiento constructivo, terminaciones son las siguientes.

Apertura de caja

La Apertura de Caja comprende la remoción del terreno natural exclusivamente en la zona de la futura calzada, en la profundidad necesaria para alojar el paquete estructural, y en el ancho de la subrasante, según lo indicado en los planos de Proyecto.

Previo a la realización de la Apertura de Caja se efectuar la limpieza del terreno y los productos de estas tareas, deberán ser retirados inmediatamente, destinados a lugares que indique el Inspector.

La construcción en caja se ejecutar en tramos longitudinales de magnitud tal que no quede más de veinticuatro horas (24 hs) sin que comiencen los trabajos de construcción de la subbase o base inmediata superior.

Mientras duren los trabajos de Apertura de Caja para la calzada, se realizará un sistema de drenaje tal que imposibilite el estancamiento de las aguas y que no produzca erosiones por escurrimiento en las mismas.

Si se comprobaran ablandamiento o saturación de la superficie de apoyo por falta de drenaje, el Contratista retirará el material con exceso de humedad y lo reemplazará por material apto, a su cuenta y riesgo.

Perfilado y recompactación de la subrasante

Consiste en la realización de todas las tareas necesarias para la preparación de la subrasante de la calzada, en el cual se hayan realizado con anterioridad todos los trabajos de conformación geométrica de los perfiles del proyecto, con los materiales y densificación especificados en la documentación de obra, para la inmediata construcción de la base de un pavimento.

Todas las tareas que comprenden la preparación de la subrasante deberán ser tendientes a conseguir una densificación homogénea de la misma.

El material de subrasante se desmenuzará en un espesor de treinta centímetros (30 cm) hasta obtener el tamaño máximo menor a dos centímetros y medio (2,5 cm) con el equipo aprobado, se regará y compactará, finalizando el trabajo con rodillo adecuado. En los lugares donde éstos no puedan operar, se utilizarán equipos manuales de compactación (vibrantes).

La lisura y el perfil correctos obtenidos, deberán ser mantenidos hasta que se construya la capa estructural inmediata superior.

La construcción de la subrasante no se adelantará a la del pavimento en más de dos (2) días de trabajo, ni en menos de un (1) día.

Si a juicio del Inspector, el material a la cota de subrasante no fuese apto para la misma, se procederá de la siguiente manera:

Todas las partes blandas e inestables, que no se pudieran compactar adecuadamente, deberán ser removidas y reemplazadas con materiales aptos aprobados por el Inspector y en la profundidad indicada por la misma.

Todo material susceptible de descomponerse, se reemplazará por materiales aptos.

Dicho suelo de aporte para la obra deberá tener las siguientes características, siendo el Contratista responsable de presentar ante el Inspector de obra los estudios de suelo que correspondan:

$LL \leq 40\%$ $IP \leq 12\%$

$CBR \geq 15\%$ (sin sumergir)

El grado de compactación requerido para este caso será el que apruebe el Inspector.

De no poderse alcanzar el grado de compactación requerido, se procederá al mejoramiento con cal de la capa o a alguna otra alternativa aprobada por el Inspector, todo ello a cuenta y cargo del Contratista.

Los tramos de subrasante ya terminadas se conservarán lisos y compactados, hasta el momento en que se construya la capa estructural inmediata superior, por cuenta y cargo del Contratista.

El Inspector hará determinaciones para verificar el grado de humedad y compactación de los suelos para lograr una compactación al 95% del Proctor Standard T 180.

Construcción de base de estabilizado granular

Consiste en la construcción de una base estabilizada, constituida por una mezcla íntima y homogénea de agregados pétreos virgen y suelo con una adecuada incorporación de agua, de modo tal que permita obtener el espesor y perfiles transversales de este proyecto.

El espesor de mezcla compactada en una sola capa serán los previstos en el proyecto, de acuerdo a los perfiles transversales tipo.

Materiales y composición de la mezcla:**Agregado pétreo virgen**

Se define como agregado al proveniente de la trituración de piedra granítica de acuerdo a la composición porcentual de la mezcla, en las proporciones adecuadas para que resulte un material que cumpla los requisitos de las presentes Especificaciones.

El agregado graduado estará constituido por la mezcla del producto de trituración de rocas sanas, grava o canto rodado triturado, arena natural o de trituración.

Los agregados a utilizar estarán formados por partículas duras, desprovistos de materiales degradados, esquistosos y/o perjudiciales.

El ensayo de desgaste Los Ángeles (norma A.A.S.H.T.O. 96 51 y A.S.T.M. C 131 51, graduación A) deberá arrojar un resultado menor de 50 % (cincuenta por ciento) no admitiéndose en la mezcla material lajoso en proporción mayor de 15 % (quince por ciento) en peso. En todos los casos, la fracción del agregado retenido en el tamiz I.R.A.M. 4,8 mm (n° 4), tendrá un porcentaje de desgaste menor del 55 % (cincuenta y cinco por ciento).

Suelo

Este material será el proveniente de yacimiento, natural y seleccionado, de características cohesivas, con un índice de Plasticidad menor o igual a 10 (diez).

Agua

El agua utilizada para la ejecución no deberá contener sustancias perjudiciales, pudiendo emplearse agua potable en todos los casos.

Composición de la Mezcla

Con carácter estimativo, ajustados a la granulometría que debe cumplir la mezcla.

- Agregado pétreo 10 - 30: 30 %
- Agregado pétreo 6 - 12: 25 %
- Agregado pétreo 0 - 6: 25 %
- Suelo de Yacimiento: 20 %

La fracción de la mezcla que pasa el Tamiz IRAM de 420 micrones (N°40) cumplir las siguientes condiciones:

LÍMITE LÍQUIDO: menor o igual 25

ÍNDICE DE PLASTICIDAD: menor o igual de 6

RELACIÓN DE FINOS: (Pasa Tamiz N° 200 / Pasa Tamiz N° 40) = 0,50 a 0,65

Granulometría de la mezcla

TAMIZ DE APERTURA CUADRADA	PORCENTAJE QUE PASA
Tamiz 1 (25 mm)	100 %
Tamiz 3/4 (19 mm)	70 % a 100 %
Tamiz 3/8 (9,5 mm)	50 % a 80 %
Tamiz N 4 (4,8 mm)	35 % a 65 %
Tamiz N° 10 (2 mm)	25 % a 50 %
Tamiz N° 40 (0,42 mm)	15 % a 30 %
Tamiz N° 200 (0,074 mm)	5 % a 15 %

Valor soporte de la mezcla

El ensayo de Valor Soporte California (Norma de VN-E6-84, Método Dinámico Simplificado) efectuado sobre la fracción de la mezcla que pasa el tamiz de 19 mm (3/4") según normativa (VN-E5-93), el que deberá arrojar un valor superior al 80 % (ochenta por ciento) para mezclas de bases y al 40 % (cuarenta por ciento) para mezclas de subbases con un hinchamiento volumétrico máximo del 0,5 % (medio por ciento) para las probetas conformadas con la energía del AASHTO T 180.

Dosificación

El Contratista, de acuerdo a los ensayos que practique, propondrá las cantidades de los diferentes materiales constituyentes de la mezcla a fin de cumplir con las condiciones de calidad especificadas.

EQUIPOS

El equipo a utilizarse deberá quedar establecido al presentarse la propuesta y el mismo será el mínimo necesario para ejecutar las obras dentro del plazo contractual, quedando completamente prohibido el retiro de aquellos elementos que sean necesarios mientras dure la ejecución.

El equipo y demás implementos usados en la construcción deberá ser previamente aprobado por el Inspector. Si durante el desarrollo del trabajo se observaran deficiencias o mal funcionamiento de los equipos utilizados, el Inspector podrá ordenar el retiro y sustitución de los mismos.

Los equipos a emplear para riego y distribución de la humedad deberán estar provistos de elementos de riego a presión de modo que aseguren una fina y uniforme pulverización del agua, con barras de distribución apropiadas de suficiente cantidad de picos por unidad de longitud y con válvulas de corte de interrupción rápida y total. Los elementos de riego aprobados se acoplarán a unidades autopropulsadas no permitiéndose en ningún caso el arrastre por remolque de los tanques regadores.

Método constructivo

El estabilizado granular se ejecutará sobre la base inferior, debidamente compactada y perfilada de acuerdo a proyecto, libre de zonas débiles y aprobada por el Inspector.

Cualquiera deficiencia o el incumplimiento de las demás condiciones oportunamente exigidas en la superficie de apoyo deberá ser subsanada por el Contratista sin percibir pago alguno por tales trabajos.

El Contratista podrá ejecutar la mezcla en planta central siempre que evite que se produzca segregación de la mezcla en el transporte o distribución de la misma.

En cualquiera de los casos el procedimiento constructivo deberá asegurar una mezcla uniforme y homogénea de los materiales y la dosificación adecuada de los mismos.

Cualquiera sea el método elegido para efectuar la mezcla de los materiales deberá contar con la aprobación del Inspector, que también dispondrá los ensayos para control y recepción de la mezcla.

Construcción de calzadas de hormigón de cemento portland

Este trabajo consiste en la construcción de una calzada de hormigón de cemento portland, simple o armado, con cordón integral o sin ellos, formada por una mezcla homogénea de cemento portland y agregados, dispuestos sobre una base convenientemente preparada de acuerdo a lo establecido en los planos y demás documentos del contrato.

Superficie de apoyo de la calzada

Antes de dar comienzo a la construcción de la calzada de hormigón, el Inspector deberá aprobar la superficie de apoyo.

Materiales

Hormigón de cemento portland

a) El hormigón de cemento portland estará constituido por una mezcla homogénea de los siguientes materiales componentes: agua, cemento portland, aditivos, agregados finos y agregados gruesos de densidades normales.

b) El hormigón tendrá características uniformes, y su elaboración, transporte, colocación y curado se realizarán en forma tal que la calzada terminada reúna las condiciones de resistencia, impermeabilidad, integridad, textura y regularidad superficial requeridas por estas especificaciones técnicas.

Materiales componentes del hormigón

Todos los materiales componentes del hormigón, deberán cumplir las exigencias y condiciones que se establecen en el CIRSOC 201 (Versión 2005), salvo indicación en contrario en estas especificaciones o documentos del proyecto.

Agregado fino de densidad normal

a) El agregado fino estará constituido por arena silícea (natural) de partículas redondeadas o por una mezcla de arena silícea (natural) de partículas redondeadas y arena de trituración de origen granítico, de partículas angulosas en proporciones tales que permitan al hormigón en que se utilizan, reunir las características y propiedades especificadas.

b) La arena de partículas angulosas se obtendrán por trituración de rocas sanas y durables, que cumplan los requisitos de calidad especificados para los agregados gruesos de densidad normal para hormigones de cemento portland.

c) No se permitirá el empleo de arenas de trituración como único agregado fino. El porcentaje de arena de trituración no será mayor del 30 % del total del agregado fino.

d) Las partículas constituyentes del agregado fino deben ser limpias, duras, estables, libres de películas superficiales, restos vegetales, yeso, anhidritas, piritas y escorias.

e) En ningún caso se emplearán agregados finos que hayan estado en contacto con aguas que contengan sales solubles o que contengan restos de cloruros o sulfatos, sin antes haber determinado el contenido de las mencionadas sales.

f) La cantidad de sales solubles totales (suma de los contenidos individuales de los agregados, aditivos, adiciones minerales y el agua) deberá ser tal que los contenidos de cloruros y sulfatos sean los admitidos en el Reglamento CIRSOC 201 (Versión 2005), Capítulo Materiales, vigente a la fecha.

g) No se admitirán más del 30 % en masa de carbonato de calcio en forma de partículas constituidas por trozos de valvas o conchillas marinas, según Norma IRAM 1649.

h) El agregado fino total poseerá una curva granulométrica continua y uniforme dentro de las curvas límites especificadas, debiéndose cumplir que el material que pasa el tamiz N° 30 será inferior al 45 % del mismo, mientras que el que pasa el tamiz N° 50 será inferior al 30 % y su Módulo de Finura será superior a 3.

Las cantidades de sustancias nocivas, materia orgánica, sustancias expansivas, expresadas en porcentajes de la masa de la muestra, no excederán de los límites que se indican en el Reglamento CIRSOC 201 (Versión 2005).

Todo agregado fino que de acuerdo a la experiencia recogida en obras similares realizadas (con una antigüedad superior a los 20 años) y siempre que se justifique su uso por razones económicas y/o de disponibilidad del mismo en la zona de influencia de las obras y/o ambientales, al ser sometido a los ensayos establecidos en la Norma IRAM 1512 sea calificado como potencialmente reactivo, podrá ser empleado bajo la siguiente condición: si el contenido total de álcalis del cemento, expresado como óxido de sodio, es menor de 0,6 % y siempre que lo justifiquen razones económicas y/o de disponibilidad debidamente documentadas.

Otros requisitos:

Equivalente arena: el equivalente de arena no será menor de 75. Norma IRAM 1682.

Estabilidad frente a una solución de sulfato de sodio, Norma IRAM 1525. La porción de agregado fino retenida en el tamiz IRAM 300 micrones, al ser sometida a 5 ciclos alternados de inmersión y secado en una solución saturada de sulfato de sodio arrojará una pérdida en peso no mayor del 10 %.

Estabilidad de las rocas basálticas constatada por el ensayo de inmersión en etilen-glicol, Norma IRAM 1519. Los agregados finos obtenidos por trituración de rocas basálticas, al ser sometidos al ensayo de inmersión en etilen-glicol durante 30 días, arrojarán una pérdida en peso menor del 10 %.

Agregado grueso de densidad normal

a) El agregado grueso estará constituido por roca triturada (piedra partida), quedando prohibido el uso de canto rodado natural o triturado.

b) Las partículas que lo constituyen serán duras, limpias, resistentes, estables, libres de películas superficiales, restos vegetales, yeso, anhidritas, piritas y escorias. Otras sustancias perjudiciales que puedan dañar al hormigón y las armaduras serán admitidas según los límites indicados en el CIRSOC. Tampoco contendrán cantidades excesivas de partículas que tengan forma de lascas o de agujas. El contenido de carbonato de calcio en forma de trozos de valvas o de conchillas marinas se limitará al 2% en peso.

c) En ningún caso se emplearán agregados gruesos extraídos de playas fluviales y marítimas, que hayan estado en contacto con aguas que contengan sales solubles, o que contengan restos de cloruros o de sulfatos, sin antes haber determinado el contenido de las determinadas sales en el agregado.

d) La cantidad de sales solubles aportadas al hormigón por el agregado grueso no incrementará el contenido de cloruros y sulfatos del agua de mezclado establecido en el Reglamento CIRSOC 201 (Versión 2005)

e) Todo agregado grueso que contenga suelos, arcillas o materiales pulverulentos en exceso del límite establecido para los finos que pasan el tamiz IRAM 75 micrones por vía húmeda, será completa y uniformemente lavado antes de su empleo.

Las cantidades de sustancias nocivas, expresadas en porcentajes de la masa de la muestra, no excederán de los límites que se indican en el Reglamento CIRSOC 201 (Versión 2005) (Materia orgánica, sustancias reactivas).

Vale el mismo comentario para el agregado potencialmente reactivo, que lo indicado para el agregado fino.

Otros requisitos

Estabilidad frente a una solución de sulfato de sodio, Norma IRAM 1525. La porción de agregado grueso al ser sometida a 5 ciclos alternados de inmersión y secado en una solución de sulfato de sodio arrojará una pérdida en peso no mayor del 12 %.

Estabilidad de las rocas basálticas constatada por el ensayo de inmersión en etilen-glicol, Norma IRAM 1519. Los agregados gruesos obtenidos por trituración de rocas basálticas, al ser sometidos al ensayo de inmersión en etilenglicol durante 30 días, arrojarán una pérdida en peso menor del 10 %.

Desgaste Los Angeles. El agregado grueso al ser sometido a este ensayo Norma IRAM 1532, arrojará un desgaste no mayor del 30%.

Partículas lajosas y elongadas. La cantidad de partículas lajosas y elongadas, determinadas según IRAM 1687, partes 1 y 2, deben ser igual o menor de 40gr/100gr.

Composición granulométrica de los agregados

Curvas granulométricas

La composición granulométrica de los agregados se determinará clasificando las partículas mediante los siguientes tamices de abertura cuadrada: 53mm; 37,5mm; 26,5mm; 19mm; 13,2mm; 9,5mm; 4,75mm; 2,36mm; 1,18mm; 600 micrones; 300 micrones; 150 micrones; Norma IRAM 1501.

La granulometría de un agregado fino o grueso se considerará satisfactoria si el porcentaje de material que pasa cualquiera de los tamices especificados difiere como máximo en un 5% del peso de la muestra para el límite establecido del tamiz considerado. Lo dicho tiene validez para cada uno de los tamices establecidos.

Para el cálculo del módulo de finura se utilizarán solamente los tamices cuyas aberturas están aproximadamente en razón 2 a partir del tamiz de 75 mm de abertura, Norma IRAM 1501.

En el caso de agregados constituidos por partículas de densidades sustancialmente diferentes la clasificación se hará en volumen para lo cual las cantidades en masa retenidas sobre cada tamiz se dividirán por la respectiva densidad.

Granulometría del agregado fino

El agregado fino tendrá una curva granulométrica continua, según la Norma IRAM 1505, comprendida dentro de los límites que determinan las curvas A y B de la tabla siguiente.

Tamices de mallas cuadradas	Porcentaje máxima que pasa acumulado (en masa)	
	Curva A	Curva B
9,5 mm	100	100
4,75 mm	95	100
2,36 mm	80	100
1,18 mm	50	85
600 μ m	25	60
300 μ m	10	30

El agregado fino de la granulometría especificada podrá obtenerse por mezcla de dos o más arenas de distinta granulometría. Los porcentajes de la curva A indicados para los tamices de 300 micrones y 150 micrones de abertura, pueden reducirse a 5 % y 0 % respectivamente, si el agregado fino está destinado a hormigones con aire intencionalmente incorporado con no menos de 3.0 % de aire total y con 250 Kg/m³ de contenido de cemento, como mínimo, u hormigones sin aire incorporado con más de 300 Kg/m³ de contenido de cemento o cuando se emplee en la mezcla una adición mineral adecuada para corregir la granulometría.

En ningún caso el agregado fino tendrá más del 45 % del material retenido en dos cualquiera de los tamices consecutivos indicados en el cuadro indicado.

Si el módulo de finura de un agregado fino varía más de 0,20 en más o en menos con respecto al del material empleado para determinar las proporciones del hormigón (dosificación), el agregado fino será rechazado salvo el caso en que se realicen ajustes adecuados en las proporciones de la mezcla con el objeto de compensar el efecto de la mencionada variación de granulometría.

Granulometría del agregado grueso

Al ingresar a la hormigonera, el agregado grueso tendrá una granulometría comprendida dentro de los límites que, para cada tamaño nominal y según la Norma IRAM 1505, se indica en la tabla siguiente.

Tamiz IRAM mm	Tamaño nominal (mm)	
	53,0 a 4,75	37,5 a 4,75
63,0	100	-----
53,0	95 a 100	100
37,5	-----	95 a 100
26,5	35 a 70	-----
19,0	-----	35 a 70
13,2	10 a 30	-----
9,5	-----	10 a 30
4,75	0 a 5	0 a 5

En el caso de los tamaños nominales 53 a 4,75 mm y 37,5 a 4,75 mm, el agregado grueso estará constituido, preferentemente, por una mezcla de dos fracciones. La mezcla cumplirá los requisitos correspondientes al tamaño nominal de que se trate. Solamente se permitirá una fracción cuando el tamaño máximo nominal, no exceda de los 37,5 mm.

Cuando el agregado grueso esté constituido por una mezcla de fracciones, cada una de ellas se debe almacenar y medir en forma separada.

Curvas granulométricas continuas

Las mezclas de agregados de los distintos tamaños nominales tendrán curvas granulométricas continuas. Para determinar las proporciones en que deberán mezclarse los diferentes tamaños se tomará como criterio general el de obtener la curva, que con mayor cantidad posible de partículas gruesas haga mínimo el contenido de vacíos.

Curvas granulométricas discontinuas.

En el caso de que los distintos tamaños de agregados disponibles no permitan componer una curva granulométrica continua por falta de partículas de determinadas dimensiones, se podrá utilizar una curva granulométrica discontinua. Deberá demostrarse mediante ensayos de laboratorio que, con la granulometría propuesta, se puede obtener hormigones de trabajabilidad adecuada, con contenidos unitarios de cemento y agua compatibles con las características necesarios para la estructura y los métodos constructivos a utilizar. Tal aptitud deberá ser confirmada en el/los tramo/s de prueba/s.

Pasa tamiz N° 200 sobre áridos totales < 6%

Provisión y almacenamiento de los agregados

Los agregados se almacenarán y emplearán en forma tal que se evite la segregación de partículas, la contaminación con sustancias extrañas y el mezclado de agregados de distintos tamaños o granulometría. Para asegurar el cumplimiento de estas condiciones, los ensayos para verificar las exigencias de limpieza y granulometría se realizarán sobre muestras extraídas previo al ingreso a la hormigonera.

No se permitirá el empleo de agregados congelados o que contengan hielo.

Cemento portland

Para la ejecución del pavimento de hormigón, deberá utilizarse Cemento Portland Normal (CPN), de marca y procedencia aprobada por los organismos nacionales habilitados. El cemento a utilizar cumplirá con los requisitos especificados en la Norma IRAM 50000. Al ser ensayados según la Norma IRAM 1622, a la edad de 28 días, arrojen una resistencia a la compresión no menor de 40 MPa (400 kg/cm²) como garantía de calidad para obtener la resistencia especificada en el hormigón.

El Contratista deberá remitir un detalle (protocolo) de las proporciones de los componentes finales (silicatos, ferroaluminatos y aluminatos, etc.) de cada partida de cemento, de la cual quedarán muestras duplicadas (en envases herméticos, sellados al vacío) debidamente conformadas e identificadas por el Inspector y el Contratista, procediéndose a la reserva de las mismas hasta finalizar el Período de Conservación. Los grupos quedarán en poder del Contratista y de un Laboratorio indicado por el Inspector, y de ser necesario su análisis, las muestras serán ensayadas a través del INTI, quedando a cargo del Contratista los costos que ello demandare.

Cuando, por motivos intrínsecos a la obra (contaminación por sulfatos u otras exigencias de plazo, etc.), se requieran cementos con propiedades especiales, los mismos deberán cumplir con la Norma IRAM 50001.

Además de lo antes dicho, también se cumplirá:

Los envases llevarán impresos directamente y en caracteres legibles e indelebles, además de lo exigido por las disposiciones legales vigentes, las siguientes indicaciones:

- Marca registrada, nombre y apellido o razón social del fabricante.
- La leyenda con la denominación del tipo de cemento y el porcentaje de sus constituyentes.
- El contenido nominal en kilogramos.
- La procedencia.

Cuando el producto se entregue a granel, estas indicaciones se harán constar en el remito, adjuntando protocolo.

La uniformidad de las partidas será controlada por los ensayos físicos y químicos que se detallen por el Inspector.

Se deberán mantener las mismas características del cemento a lo largo de toda la obra.

Exigencias complementarias

Si se dispone de agregados que al ser sometidos a los ensayos establecidos en la norma IRAM 1512 sean clasificados como potencialmente reactivos, el contenido total de álcalis del cemento, expresado como ONa_2 en g/100g, calculado mediante la expresión (1) no excederá de 0.60 %.

$$\text{Tenor de álcalis [\%]} = \% \text{Na}_2\text{O} + 0.658 * \% \text{K}_2\text{O}$$

Los materiales aglomerantes deben protegerse de la humedad durante el transporte y el almacenamiento.

Los cementos de distinto tipo, marca o partida se almacenarán separadamente y por orden cronológico de llegada. Su empleo se efectuará en el mismo orden. En el momento de ingresar a la hormigonera el cemento se encontrará en perfecto estado pulverulento y tendrá una temperatura no mayor de 70 °C.

Si el período de almacenamiento del cemento excediera de 60 días, antes de emplearlo deberá verificarse si mantiene los requisitos de calidad especificados.

Aditivos

En caso de emplearse más de un aditivo, previamente a su uso en la obra el Contratista deberá verificar mediante ensayos que dichos aditivos son compatibles.

Aditivos químicos

Los aditivos a emplear en la preparación de morteros y hormigones se presentarán en estado líquido o pulverulento y cumplirán las condiciones establecidas en la Norma IRAM 1663 que no se opongan a las disposiciones del Reglamento CIRSOC 201. Los aditivos en estado pulverulento serán disueltos con agua de mezclado, previamente a su ingreso a la hormigonera.

También podrán emplearse aditivos superfluidificantes, capaces de producir una mayor reducción del contenido de agua del hormigón que los fluidificantes. Estos aditivos superfluidificantes, con el conjunto de materiales a emplear, deberán reducir el requerimiento de agua del hormigón como mínimo al 90 % de la del hormigón patrón y producir con respecto a éste, las resistencias a compresión y flexión mínimas que a continuación se indican: a compresión para un día 140 %, para tres días 125 % y para siete días 115 %, y a flexión 110 % a los siete días. Además cumplir n los requisitos restantes de la Norma IRAM 1663.

Cada aditivo tendrá características y propiedades uniformes durante todo el desarrollo de la obra. En caso de constatare variaciones en las características o propiedades de los contenidos de distintos envases o partidas, se suspenderá su empleo.

Adiciones minerales pulverulentas

Podrán agregarse al hormigón materiales adicionales tales como puzolanas, cenizas volantes, etc., siempre que se demuestre previamente mediante ensayos, que su empleo en las cantidades previstas produce el efecto deseado sin alterar las restantes características del hormigón ni producir reacciones desfavorables o afectar la protección de las armaduras.

Los volúmenes que estas adiciones aportan a la mezcla serán tenidos en cuenta al establecer sus proporciones.

Las escorias granuladas de alto horno y las puzolanas cumplirán los requisitos establecidos por las Normas IRAM 1667 y 1668 respectivamente.

Para el transporte y almacenamiento de los aditivos minerales pulverulentos rigen las mismas disposiciones que para los materiales aglomerantes.

Aguas para morteros y cemento portland

El agua empleada para mezclar y curar el hormigón y para lavar los agregados cumplirá las condiciones establecidas en la Norma IRAM 1601-86, teniendo en cuenta además que:

a) El agua no contendrá aceite, grasas, ni sustancias que puedan producir efectos desfavorables sobre el hormigón o sobre las armaduras.

b) El agua que proviene de la red de agua potable se considera apta.

Aceros para calzada de hormigón

Pasadores

Estarán constituidos por barras lisas de acero de las características especificadas en la Norma IRAM IAS U 500-502 Barras de acero de sección circular laminadas en caliente, cuyos parámetros están resumidos en el Reglamento CIRSOC 201 (VERSIÓN 2005). Tipo de acero AL-220, Tipo I. Su colocación será tal que se mantenga en su posición durante y después del hormigonado.

Barras de unión

Estarán constituidas por barras de acero conformadas, laminadas en caliente-IRAM-IAS U 500-528- cuyos parámetros se resumen en el Reglamento CIRSOC 201 (VERSIÓN 2005)-tipo de acero ADN 420 y ADM 420, Tipo III. Deben estar libres de grasas y suciedades que impidan o disminuyan su adherencia con el hormigón.

Su colocación será tal, que se mantenga en posición durante y después del hormigonado.

Armaduras

Estarán constituidas por barras o mallas de acero, que cumplan con los requisitos establecidos en las Normas IRAM-IAS-U 500-528, U 500-571 y U 500-06-cuyos parámetros se resumen en el CIRSOC 201 (VERSIÓN 2005)- tipos de aceros ADN 420, ADM 420 y AM 500.

Las mallas y toda armadura usada en la obra deberán acompañarse de un certificado de calidad expedido por el fabricante. Además deberá llevarse un registro en donde se identifique cada partida entregada y aprobada, y el sector de la obra en el que fuera utilizada.

Materiales para juntas

El Contratista propondrá los materiales a utilizar, salvo que los mismos queden establecidos en los planos. El Contratista será responsable de ejecutar los correspondientes ensayos que avalen la calidad de los mismos.

Relleno premoldeado de madera compresible para juntas de dilatación

Estará constituida por madera blanda fácilmente compresible de peso específico no mayor de 400 Kg/m³, que cumpla con la Norma AASHTO T 42-84.

Relleno premoldeado fibrobituminoso para juntas de dilatación

Este relleno consistirá en fajas premoldeadas constituidas por fibras de naturaleza celular e imputrescibles, impregnadas uniformemente con betún en cantidades adecuadas para ligarlas y cumplir los requisitos de la Norma ASTM D 1751-83. Para su ensayo se extraerá una muestra de cada lote de 300 metros de relleno o fracción menor. Dicha muestra tendrá el espesor y la altura especificados y su largo no será inferior a un metro. Las muestras se acondicionarán para el transporte de tal modo que no sufran deformaciones y roturas.

La unión de dos secciones de relleno premoldeados fibrobituminosos se realizará a tope.

Relleno premoldeado de policloropreno para juntas aserradas

Este relleno como así también el adhesivo, deberá cumplir con todos los requisitos exigidos por las Normas IRAM 113.083-70 y 113.084-71.

Otros rellenos premoldeados

Podrán emplearse otros materiales premoldeados para el relleno de las juntas, siempre que los mismos respondan a las especificaciones ASTM D-1752-84 y D-545-84.

Relleno de colado y para el sellado de juntas

Estará constituido por:

- a) Mezclas de betún asfáltico y relleno mineral, con un contenido de este último variable entre 15 % y 35 % en peso, debiendo cumplir la mezcla los siguientes requisitos.
- b) Mezclas plásticas de aplicación en frío o en caliente, cuyos componentes principales son caucho y asfalto, en proporciones variables.

Requisitos: los selladores para juntas de pavimentos deben cumplir con los requisitos especificados en la Norma IRAM 6838.

Relleno de caucho de silicona de bajo módulo

Características del material

- Módulo de deformación menor de 3 Kg/cm²
- Elongación de rotura mayor de 1200 %.
- Cumpliendo con la Norma ASTM D 412

- Recuperación elástica luego de la compresión, mínimo 90 %, de acuerdo con la Norma ASTM C-719, la misma hace una evaluación de adhesión al substrato y cohesión de la capa bajo movimientos de extensión y compresión.

Además, los selladores deben tener una resistencia al envejecimiento acelerado con exposición severa, según lo indica la Norma ASTM C 793, sin presentar signos visibles de deterioro.

Recomendaciones generales para su aplicación

Las caras de la junta deberán tener su superficie limpia, libres de polvo o partículas sueltas.

La aplicación tendrá lugar, colocando un cordón sostén de material compresible constituido por algodón o material sintético, caños de PVC u otro material compatible con el caucho de silicona, que cumpla la misma función. Su diámetro será como mínimo 25 % mayor que el ancho de la junta. La relación entre el espesor mínimo del sellado y el ancho del sellado estará comprendida entre 0.5 y 1; estando el espesor entre 6.5 milímetros y 12.7 milímetros.

No se permitirá la colocación del material endurecido o vulcanizado.

La parte superior del sellado deberá quedar de 3 a 5 milímetros por debajo del borde superior de la junta, para evitar el contacto con el neumático.

En el caso de que los bordes de la junta se encuentren dañados por astillamientos u otra causa se repararán mediante el empleo de mortero a base de resina epoxi y arena fina.

La temperatura recomendada para la aplicación del sellador, se señala como la media anual dado que se producirán menores tensiones en el sellador una vez en servicio.

Fórmula para la mezcla

a) El Contratista determinará las proporciones de los distintos materiales que componen la mezcla o mezclas estudiadas. El hormigón resultante para cada mezcla estudiada, cumplirá las condiciones establecidas en esta especificación.

b) La dosificación se someterá a consideración del Inspector adjuntando con la anticipación necesaria un informe técnico en el que consten los resultados de los ensayos realizados para determinar las proporciones.

c) El informe contendrá además la procedencia y constantes físicas de cada material; si el cemento es provisto a granel, deberá presentar un informe de planta elaboradora donde conste el tipo de cemento y sus constituyentes básicos. El o los aditivos vendrán acompañados de las indicaciones dadas por el fabricante, N° de partida y fecha de vencimiento debiéndose remitir este informe, la fórmula de mezcla del hormigón, y la muestra de los materiales propuestos para construir la calzada, en forma simultánea.

d) Si durante la ejecución de la obra se produce el cambio de la fuente de provisión de uno o más de los materiales componentes, se requerirá la presentación de una nueva fórmula de mezcla.

e) En todos los casos el Inspector podrá realizar las observaciones que considere necesarias y solicitar muestras de los materiales a utilizar.

h) La fórmula de mezcla contendrá como mínimo la siguiente información:

- Cantidad de cemento portland medida en peso, que interviene en la preparación de 1 m³ de hormigón compactado.
- Relación agua-cemento.
- Proporción de cada uno de los agregados que intervienen en la mezcla.
- Proporción, marca y forma de incorporación de los aditivos, con un informe anexo del fabricante con las recomendaciones y dosis recomendada y formulación química del mismo.
- Granulometría total de los agregados pétreos empleando los tamices de la Norma IRAM 1501.
- Tiempo de mezclado
- Asentamiento
- Cantidad de aire de la mezcla
- Temperatura de la mezcla.
- Peso por unidad de volumen
- Resistencia a la compresión de probetas cilíndricas de 15 cm de diámetro por 30 cm de altura y resistencia a la flexión, Normas IRAM 1534, 1546 y 1547 respectivamente.

Características y calidad del hormigón

a) Tamaño máximo nominal del agregado grueso: inferior a 53 mm. En caso de empleo de pavimentadoras de moldes deslizantes: 37.5 a 4.75 mm.

b) Relación agua/cemento máxima, en peso: a fijar según el siguiente criterio:

- Pavimentos frecuente o continuamente humedecidos, expuestos a los efectos de congelación y deshielo, o al contacto con la atmósfera agresiva (agua de mar, atmósfera marina, sulfatos solubles en agua u otras soluciones agresivas): 0.42

- Pavimentos expuestos a condiciones no contempladas en el párrafo anterior: 0.45

c) Contenido total de aire, Norma IRAM1602, natural o intencionalmente incorporado:

Tamaño máximo del agregado grueso	Total de aire natural e intencionalmente incorporado al hormigón.
mm	% en volumen
13,2	5,5 - 1,5
19,0	5,0 - 1,5
26,5	4,5 - 1,5
37,5	4,5 - 1,5
53,0	4,0 - 1,5

NOTA: para hormigones con tamaño máximo de agregado grueso igual o mayor que 53 mm, el contenido de aire del hormigón se debe determinar sobre la fracción de hormigón que resulta luego de retirar mediante tamizado, las partículas de agregado grueso mayores de 37,5 mm. En ese caso el contenido de aire medido en la fracción que pasa el tamiz de 37,5 mm de abertura debe ser el indicado en la tabla para el tamaño máximo de 37,5 mm.

d) Será obligatorio el uso de un plastificante e incorporador de aire en conjunto.

e) Resistencia cilíndrica de rotura a compresión, a la edad de 28 días.

La resistencia media a compresión del hormigón, corregida por esbeltez para cada testigo, será mayor o igual que 320 Kg/cm^2 a la edad de 28 días.

f) Las probetas serán moldeadas y curadas de acuerdo a la Norma IRAM 1534-85 y ensayadas a compresión hasta la rotura, de acuerdo con lo establecido en la Norma IRAM 1546-92.

A fines de evaluar la calidad (y poder predecir la resistencia media en testigos) en cuanto a la resistencia y trabajabilidad que deben cumplir los hormigones se establecen los siguientes valores orientativos, las que deberán ser monitoreados:

Hormigón de resistencia media a 28 días en testigos (Resistencia Teórica R_t)	Cantidad mínima de cemento	Resistencia mínima a la compresión a la edad de 7 días en probetas	Resistencia mínima a la compresión a la edad de 28 días en probetas	relación agua/cemento máxima	Asentamiento mínimo - máximo
Kg/cm^2	Kg/m^3	Kg/cm^2	Kg/cm^2	en peso	cm
320	350	290	350	0.42	3 - 5 cm, por métodos manuales

g) La resistencia media a la rotura por flexión correspondiente a la fórmula de obra será de 45 Kg/cm² como mínimo según Norma IRAM1547.

Equipos, Máquinas y Herramientas

Los equipos, máquinas y herramientas requeridas para el manipuleo de los materiales y del hormigón, y para ejecutar todos los trabajos de obra, deberán reunir las características que aseguren la obtención de la calidad exigida y permitan alcanzar los rendimientos mínimos para cumplir el Plan de Trabajo.

Laboratorio de obra

El Contratista deberá instalar para uso exclusivo del Inspector un laboratorio para efectuar todos los ensayos de verificación y control que la misma estime conveniente. En caso de tener que efectuarse ensayos fuera del laboratorio de obra los gastos que demanden los mismos estarán a cargo del Contratista.

El Contratista pondrá sin cargo a disposición del Inspector el equipo necesario para la instalación del laboratorio. Incluirá tamices, estufas, balanzas, termómetros, moldes, hornos, conos, mecheros, prensas y todos los elementos para la realización de los ensayos indicados en estas especificaciones y los que fueran necesarios por las reglas del arte.

Elaboración del hormigón

Las condiciones generales de elaboración del hormigón, se regirán por lo establecido en el Reglamento del CIRSOC 201 (VERSIÓN 2005), Producción, en los siguientes títulos:

- Datos básicos de producción a disponer.
- Medición de los materiales componentes del hormigón
- Mezclado del hormigón

Transporte del hormigón

El Contratista realizará todos los controles que sean necesarios a los efectos de que la mezcla colocada cumpla con todos los requisitos establecidos en estas especificaciones, que se regirán por lo establecido en el CIRSOC 201 (VERSIÓN 2005), Transporte del hormigón a y en la obra, en los siguientes títulos:

- Transporte en camiones sin dispositivos mezcladores ni de agitación.
- Transporte del hormigón mediante moto-hormigoneras o equipos agitadores.

Colocación del hormigón

a) Previamente a la iniciación de la construcción de la calzada, y con anticipación suficiente, el Contratista comunicará a el Inspector la fecha en que se dará comienzo a las operaciones de colocación del hormigón así como el procedimiento constructivo que emplear.

b) Las operaciones de mezclado y colocación del hormigón serán interrumpidas cuando la temperatura ambiente, a la sombra lejos de toda fuente de calor, sea 5 °C o menor y en descenso. Dichas operaciones no serán reiniciadas hasta que la temperatura ambiente a la sombra sea de 2 °C y está en ascenso. En obra deberá disponerse de los medios adecuados para proteger al hormigón contra la acción de las bajas temperaturas.

c) La temperatura del hormigón en el momento de su colocación sobre la superficie de apoyo de la calzada, será siempre menor de 27 °C. Cuando sea de 27 °C o mayor, se suspenderán las operaciones de colocación. Las operaciones de hormigonado en tiempo caluroso se realizarán evitando que las condiciones atmosféricas reinantes provoquen un secado prematuro del hormigón y su consiguiente agrietamiento. Cuando la temperatura de la superficie de apoyo supere los 32 °C se deberá enfriar la misma para evitar efectos perjudiciales.

d) Asentamiento del hormigón fresco, Norma IRAM 1536. Por cada carga transportada el Contratista controlará el asentamiento, bajo la supervisión del Inspector de Obra, para lo cual en el momento de la colocación se extraerá una muestra que deberá cumplir con el asentamiento declarado para la fórmula de mezcla con una tolerancia de un centímetro (1,0 cm).

e) El contenido de aire del hormigón fresco, Norma IRAM 1602 y 1562, será controlado diariamente o por lote (lo que resulte en mayor número en una jornada) por el Contratista bajo la supervisión del Inspector. De no cumplirse con los valores establecidos por la tolerancia dada para la fórmula de la mezcla, el hormigón elaborado será observado.

f) Los moldes laterales serán metálicos de altura igual al espesor de los bordes de la losa, rectos y libres de toda ondulación, además los mismos se colocarán sobre la base siendo su permanencia 12 hs hasta después del hormigonado. Se deberá utilizar sobre la superficie de los moldes que estén en contacto con el hormigón un aceite u otro desmoldante.

g) Compactación. El hormigón deberá ser compactado hasta alcanzar la máxima densidad posible tanto durante su colocación como inmediatamente después de colocado. La magnitud de la energía necesaria deberá cumplir con lo especificado en el CIRSOC 201 (VERSIÓN 2005), Capítulo Compactación.

h) Alisado superficial. La superficie total de la losa será suavemente alisada con una regla longitudinal con mangos en sus extremos, separándose los dos obreros que deban manejarla, en dos puentes transversales y mientras el hormigón esté todavía plástico en forma paralela al eje longitudinal del afirmado deslizándola suavemente sobre la superficie del pavimento y dándole un movimiento de vaivén al mismo tiempo que se le traslada transversalmente. Los sucesivos avances de estas reglas se efectuarán en una longitud máxima igual a la mitad del largo de aquellas. Dicha operatoria podrá ser suplida por equipos automáticos, aprobados por el Inspector.

i) Terminación: en el caso de emplearse el método manual, y luego de haber sido colocado el hormigón según lo especificado por el CIRSOC 201 (Versión 2005), se utilizarán para la terminación frataces de aluminio, en una cantidad igual o superior a dos (2) unidades, cuyas dimensiones mínimas por planchuela serán de 0,20 m por 1,20 m. El fratazado se realizará sin la adición de agua ni lechada de agua/cemento. Los trabajos se concluirán con pasadas longitudinales de arpillera húmeda. Quedan totalmente prohibidos cualquier otro tipo de frataces y/o cintas para este tipo de trabajos.

Numeración y fecha de las losas de la calzada

Antes de que el hormigón endurezca, cada losa será identificada claramente, mediante un número arábigo y se escribirá la fecha de construcción. Esto se efectuará con números de 15 cm de altura, inscriptos sobre el borde derecho de la calzada, en el sentido de avance, a 10 cm del borde y 40 cm de la junta transversal que delimita la iniciación de la losa.

Juntas de la calzada de hormigón

Con el objeto de evitar el agrietamiento irregular de las losas, se ejecutarán juntas de los tipos y dimensiones indicados en los planos y en los documentos de proyecto.

Junto con la metodología constructiva el Contratista informará con la debida anticipación la secuencia de aserrado de juntas y el tiempo máximo para ejecutarlas. El Contratista será totalmente responsable de las consecuencias que las demoras en el aserrado produzcan a la calzada. Inmediatamente después del aserrado se procederá al relleno de la junta con algunos de los materiales especificados.

Tipos y construcción de juntas

a) Juntas transversales de dilatación. Las juntas transversales de dilatación se construirán en los lugares que indiquen los planos del proyecto.

El material de relleno será cualquiera de los especificados en el presente documento.

b) Juntas transversales de construcción. Estas juntas sólo se construirán cuando el trabajo se interrumpa por más de 30 minutos y al terminar cada jornada de trabajo. Se tratará en lo posible de hacer coincidir las juntas de construcción con juntas de contracción previstas en el proyecto. El Contratista deberá disponer de los moldes y elementos de fijación adecuados para la conformación de estas juntas de acuerdo al proyecto de obra.

c) Juntas transversales de contracción y longitudinales. Las juntas a plano de debilitamiento, tanto transversales como longitudinales, deberán ser ejecutadas cortando una ranura en el pavimento mediante máquinas aserradoras. Las ranuras deberán ejecutarse con una profundidad mínima de 20% del espesor de la losa y su ancho será el mínimo posible que pueda obtenerse con el tipo de sierra usada, pero en ningún caso exceder de 10 mm. La distancia máxima entre juntas no deberá ser mayor de cinco metros (5 m).

d) cuando las juntas que se generen con pavimento de hormigón existente se procederá a perforar de manera que se pueda empotrar la barra pasador con adhesivo epoxídico o mortero inyectable para anclaje de características similares, y el resto del pasador que quedará en contacto con la nueva losa irá debidamente engrasado, el relleno y sellado de juntas se materializará con masilla autonivelante, resistente a ataques biológicos y físicos o material similar.

Pasadores, barras de unión y armadura distribuida

a) Pasadores de acero. Los pasadores serán barras lisas de acero de sección circular de las dimensiones indicadas en los planos.

En las juntas de dilatación, uno de los extremos del pasador estará cubierto con un manguito de diámetro interior, algo mayor que el de la barra del pasador, obturando su extremo permitiendo al pasador una carrera mínima de 2 cm.

El manguito podrá ser de cualquier material no putrescible ni perjudicial para el hormigón, y que pueda además, resistir adecuadamente los efectos derivados de la compactación y vibrado del hormigón al ser colocado.

Los pasadores se colocarán de manera tal que resulten paralelos al eje y a la rasante de la calzada con la separación indicada en los planos.

Previo a la colocación del hormigón, una mitad del pasador será engrasada de modo tal que se impida la adherencia entre el hormigón y el acero con el objeto de permitir el libre movimiento de las losas contiguas, en los casos de dilatación y contracción.

b) Barras de unión y armadura. Las barras de unión se colocarán con la separación y dimensiones indicadas en los planos.

La armadura distribuida se colocará en el espacio entre el medio del espesor de la losa y 5 cm por debajo de la superficie expuesta. Cuando se usen mallas la unión de las mismas deberá verificar una superposición entre las mismas de 0.30mts, y sus varillas deberán estar coincidentes.

Protección y curado del hormigón

a) El Contratista realizará la protección y curado del hormigón de modo de asegurar que el hormigón tenga la resistencia especificada y se evite la fisuración y agrietamiento de las losas.

El tiempo de curado no será menor de veintiocho (28) días. En caso de bajas temperaturas se aumentará el tiempo de curado en base a las temperaturas medias diarias.

b) El período de curado se aumentará en un número de días igual al de aquellos en que la temperatura media diaria del aire en el lugar de ejecución de la calzada haya descendido debajo de los 5 °C. Entendiendo como temperatura media diaria al promedio entre la máxima y mínima del día. A estos efectos el Inspector llevará un registro de las temperaturas máximas y mínimas diarias.

Métodos de curado

Se utilizará como método de curado la aplicación de película impermeable (membrana de curado líquida) o film de polietileno.

El método de curado empleado por el Contratista deberá resultar efectivo bajo cualquier condición climática. Al solo juicio del Inspector, ésta podrá ordenar el cambio de método de curado ante fisuración incipiente o cualquier otro defecto atribuible a esta causa.

a) Película impermeable. Este método consiste en el riego de un producto líquido, del tipo membrana de resina con base solvente, el que se efectuará inmediatamente después de desaparecer el agua libre de la superficie de la calzada recién terminada. Deberá quedar una película impermeable fina, uniforme y adherida

al hormigón, la que será opaca y pigmentada de blanco. Queda prohibido el uso de membranas de curado de base acuosa.

La aplicación se hará por medio de un pulverizador mecánico en la dotación que sea necesaria para asegurar la eficacia del curado, así también como la metodología de aplicación en forma cruzada o como especifique el fabricante del producto. La verificación de la dotación utilizada se hará por medio del pesaje de láminas o planchas de un metro cuadrado (1 m²) que se dejarán al paso del equipo, en sitios que indique el Inspector. La tolerancia admitida será del cinco por ciento (-5%) en menos, de detectarse que ello no se cumple, se procederá a una nueva aplicación del área.

b) Lámina de polietileno. Será de 20 micrones de espesor mínimo y su provisión se hará en cantidad suficiente para realizar el curado continuo durante 10 días. En lugares donde deban superponerse distintas porciones de película, deberá solaparse convenientemente. Una vez extendida sobre la calzada se la cubrirá con tierra en una capa de aproximadamente 5 cm de espesor.

Período de curado

Si el Inspector lo juzga conveniente, de acuerdo con los resultados de los ensayos pertinentes sobre muestras moldeadas del hormigón de la calzada podrá autorizarse la disminución del tiempo de curado.

Protección de la calzada durante y después de la construcción

a) Durante la construcción, el hormigón fresco o no suficientemente endurecido, será protegido contra los efectos perjudiciales de la lluvia y de otras circunstancias que puedan afectarlo desfavorablemente.

b) Deberá protegerse a la calzada contra la agresión del tránsito, peatones y otros.

c) Toda losa o porción de calzada que por cualquier causa hubiese resultado dañada, a juicio del Inspector, será reparada, o removida y reemplazada por el Contratista sin compensación alguna.

Construcción de cordones

Estos se ejecutarán conforme a lo indicado en los planos y en forma simultánea con el pavimento o bien antes de que comience el fraguado del hormigón. No se permitirá su ejecución una vez endurecido el hormigón del pavimento.

Apertura del pavimento a la circulación

El librado de la calzada al tránsito público y propio de la obra, se dará a los 30 días más los días en que se hubiera prolongado el curado por baja temperatura, contados a partir de la fecha de construcción de las losas, o plazo mayor que establezca el Inspector.

El Inspector efectuará todos los ensayos y mediciones necesarias para la recepción de los trabajos especificados. Se verificará ancho, alineación de bordes, cordones, juntas, pendientes, y demás características que indique el Inspector. El Contratista deberá proveer a tal fin todos los recursos materiales y de personal, necesarios para efectuar estas tareas.

La recepción parcial o total de un pavimento, se realizará previa verificación del espesor y la resistencia del hormigón de la calzada. El Inspector coordinará la extracción de testigos para tal fin y definirá los criterios

de aceptación y rechazo usuales para este tipo de obras. En caso de indicarse la demolición y reconstrucción de una losa, estos trabajos no recibirán pago adicional alguno.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

a) La construcción de la calzada de hormigón se medirá en metros cuadrados (m²) de pavimento terminado, considerando las áreas de pavimento indicadas en los planos de proyecto. El cordón integral estará incluido en el área total del pavimento, no recibirá pago adicional alguno.

b) Estas mediciones se realizarán cuando el pavimento además de cumplir con todos los requisitos establecidos, tenga ejecutadas en forma completa, todos sus partes componentes incluido el sellado de juntas.

c) La construcción de la calzada de hormigón se pagará al precio unitario de contrato. Este precio será compensación total por la apertura de caja, preparación y acondicionamiento de la subrasante, ejecución de la base de estabilizado granular, provisión, carga, transporte y descarga de los agregados pétreos, cemento portland, aditivos, materiales de curado, materiales para juntas, aceros, agua; elaboración, mezclado, transporte, distribución y terminado del hormigón, curado, aserrado y relleno de juntas, mano de obra, equipos y herramientas, señalamientos temporarios, demolición, transporte y reconstrucción de las losas rechazadas, corrección de defectos constructivos, conservación y por toda otra tarea necesaria para correcta terminación de la obra, según lo especificado y la correcta ejecución de acuerdo a su fin.

Ítems nº 4.6.2

27. PLAYA DE ESTACIONAMIENTO

Valen todas las especificaciones dadas en el ítem anterior: “Pavimento de acceso y circulaciones vehiculares interiores”.

La ubicación de esta parte de la obra está indicada en los planos de proyecto.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

a) La construcción de la calzada de hormigón se medirá en metros cuadrados (m²) de pavimento terminado, considerando las áreas de pavimento indicadas en los planos de proyecto. El cordón integral estará incluido en el área total del pavimento, no recibirá pago adicional alguno.

b) Estas mediciones se realizarán cuando el pavimento además de cumplir con todos los requisitos establecidos, tenga ejecutadas en forma completa, todos sus partes componentes incluido el sellado de juntas.

c) La construcción de la calzada de hormigón se pagará al precio unitario de contrato. Este precio será compensación total por la apertura de caja, preparación y acondicionamiento de la subrasante, ejecución de la base de estabilizado granular, provisión, carga, transporte y descarga de los agregados pétreos, cemento portland, aditivos, materiales de curado, materiales para juntas, aceros, agua; elaboración, mezclado, transporte, distribución y terminado del hormigón, curado, aserrado y relleno de juntas, mano de obra, equipos y herramientas, señalamientos temporarios, demolición, transporte y reconstrucción de las losas rechazadas, corrección de defectos constructivos, conservación y por toda otra tarea necesaria para correcta terminación de la obra, según lo especificado y cumpliendo su finalidad.

Ítems nº 4.6.3

28. DEMARCACIÓN Y SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL

Se ejecutará la señalización completa de los caminos de acceso e interiores y la playa de estacionamiento. Se incluye cartelería de información y prevención en los distintos sectores de los caminos y playa de estacionamiento indicando zonas de acceso restringido.

También se incluye la pintura completa de los pavimentos de la obra con líneas de color blanco de 10 cm de ancho pintadas con pintura de demarcación vial con pigmentos reflectivos marcando circulaciones, y delimitación de los lugares de estacionamiento.

El contratista presentará la propuesta a ejecutar que será aprobada por el Inspector.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Este ítem se medirá y pagará por un único valor global, al precio de contrato estipulado y en su costo se hallan incluidos la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios, el transporte, etc., para su correcta ejecución de acuerdo a su fin.

Ítems nº 4.6.4

29. VEREDAS EXTERIORES A LOS EDIFICIOS Y CIRCULACIONES PEATONALES

Valen todas las especificaciones dadas en el ítem anterior: “Pavimento de acceso y circulaciones vehiculares interiores”. Se respetarán las características específicas de este ítem de acuerdo a lo indicado en los planos de proyecto.

En este ítem el paquete estructural consiste en el perfilado y acondicionamiento de la subrasante, la construcción de una base de suelo seleccionado compactado al 98% del Proctor STD T 180, de 5 cm de espesor mínimo, y la ejecución de la Vereda de H°A° de calidad H-8 con malla Q188, sobre manto de polietileno de 200 micras, con terminación a la cinta.

Las veredas llevarán juntas de trabajo aserrada 1cm x 1cm en paños de 1m x 1m sellada con material bituminoso, y Junta Expansión contra las edificaciones y otras estructuras de Poliestireno de espesor 2cm, sellado con material bituminoso.

La ubicación de las veredas está indicada en los planos de proyecto.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

a) La construcción de las veredas se medirá en metros cuadrados (m²) de calzada de hormigón terminada, considerando las áreas y ubicación de las veredas indicadas en los planos de proyecto.

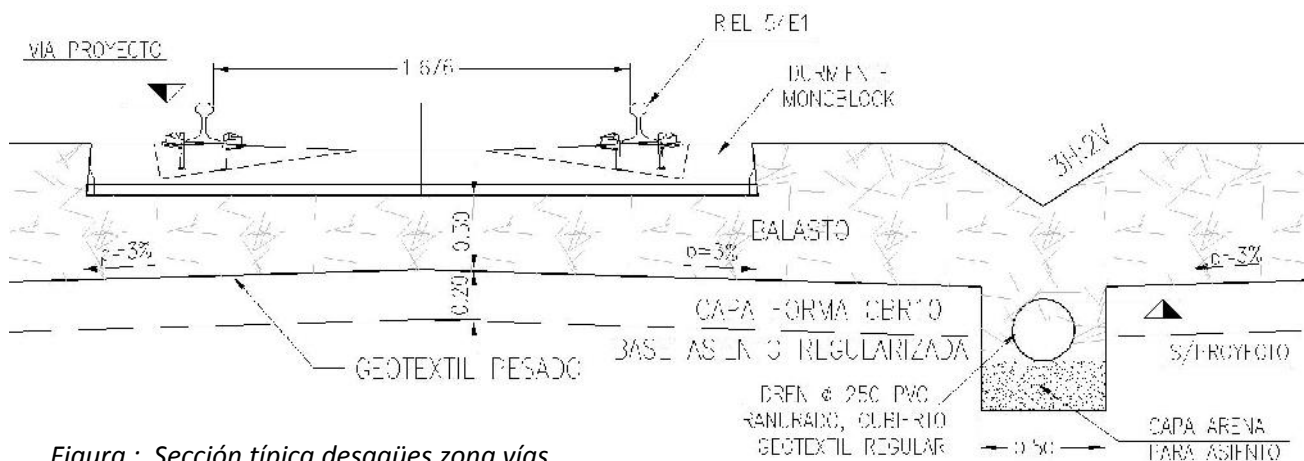
b) Estas mediciones se realizarán cuando la vereda además de cumplir con todos los requisitos establecidos, tenga ejecutadas en forma completa, todos sus partes componentes incluido el sellado de juntas.

c) La construcción de la vereda de hormigón se pagará al precio unitario de contrato. Este precio será compensación total por la preparación y acondicionamiento de la subrasante, ejecución de la base con suelo seleccionado, provisión, carga, transporte y descarga de los agregados pétreos, cemento portland, aditivos, materiales de curado, materiales para juntas, aceros, agua; elaboración, mezclado, transporte, distribución y terminado del hormigón, curado, aserrado y relleno de juntas, mano de obra, equipos y herramientas, demolición, transporte y reconstrucción de las losas rechazadas, corrección de defectos constructivos, conservación y por toda otra tarea necesaria para correcta terminación de la obra según lo especificado y cumpliendo su finalidad.

Ítems nº 4.7.1.1

30. EXCAVACIÓN PARA CAÑERÍAS DRENANTES Y CONEXIONES

El sistema de drenajes en zona de vías se muestra en la figura adjunta, y consiste en cañerías drenantes (ranuradas) vinculadas a cañerías de derivación (no ranuradas), hacia el sistema de desagües pluviales, y las cámaras intermedias del sistema.



En este ítem se incluye la excavación y correspondiente perfilado para alojar las cañerías de drenaje y las de conexión. El ancho de la excavación es de 50 cm, con las profundidades indicadas en los planos de proyecto.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Este ítem se medirá y pagará por metro lineal (m), al precio de contrato estipulado y en su costo se hallan incluidos la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios, el transporte, etc. para su correcta ejecución de acuerdo a su fin.

Ítems nº 4.7.1.2

31. RELLENO PARA CAÑERIAS DRENANTES

El espacio libre entre la excavación del canal y el caño plástico recubierto con geotextil, será relleno con piedra partida Grado A-1 nueva según norma FA 7040. El geotextil que se ubica en las paredes del canal será tipo PESADO de acuerdo a las especificaciones de la CNRT y lo indicado en estas especificaciones, y no está incluido en este ítem ya que se considera en un ítem específico.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Este ítem se medirá y pagará por metro lineal (m), al precio de contrato estipulado y en su costo se hallan incluidos la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios, el transporte, etc. para su correcta ejecución de acuerdo a su fin.

Ítems nº 4.7.1.3

32. RELLENO PARA CAÑERÍAS DE CONEXIÓN

El relleno de las cañerías de conexión hasta nivel inferior del balasto de la sección típica se realizará con suelo seleccionado adecuadamente compactado con los cuidados usuales para no deteriorar la calidad de la cañería y sus uniones, para lo cual deberán utilizarse equipos livianos aprobados por el Inspector.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Este ítem se medirá y pagará por metro lineal (m), al precio de contrato estipulado y en su costo se hallan incluidos la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios, el transporte, etc. para su correcta ejecución de acuerdo a su fin.

Ítems nº 4.7.1.4

33. CAÑOS PVC DRENES

Los mismos estarán constituidos por caños nuevos de 250 mm de diámetro, hechos de plástico reforzado en espesores no menores a los 6,5 mm, ranurados en el perímetro, con una amplitud de escurrimiento de 200° divididos en dos o tres sectores angulares, y envueltos en un manto geotextil tipo REGULAR de acuerdo a las especificaciones de la CNRT y lo indicado en este documento.

Estas cañerías se ubicarán en un canal de 0,50 m de ancho en las proximidades del eje de entrevías, con las cotas indicadas en los planos de proyecto.

Las ranuras van hacia el lado inferior.

En caso que por cuestiones especiales, los drenes y desagües a construir no puedan desaguar por gravedad, se tendrá que contemplar la construcción de alguna instalación de bombeo adecuada, la cual sería conectada a la red eléctrica del predio, en la forma que el Inspector estipule oportunamente.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Este ítem se medirá y pagará por metro lineal (m), al precio de contrato estipulado y en su costo se hallan incluidos la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios, el transporte, etc., para su correcta ejecución de acuerdo a su fin.

En particular incluye las tareas de ranurado y colocación del geotextil tipo REGULAR cubriendo las cañerías.

Ítems nº 4.7.1.5

34. CAÑOS PVC DE CONEXIÓN

Los mismos estarán constituidos por caños de PVC reforzado de 250 mm de diámetro y paredes de 4 mm de espesor, en tramo de 6 o más metros de longitud. Deberán tener junta elástica mediante arosello de caucho u o´ring

Se vinculan con cámaras de inspección y limpieza a las cañerías drenantes y a las de desagües pluviales en donde descargan a gravedad.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Este ítem se medirá y pagará por metro lineal (m), al precio de contrato estipulado y en su costo se hallan incluidos la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios, el transporte, etc. para su correcta ejecución de acuerdo a su fin.

Ítems nº 4.7.1.6

35. CÁMARAS DRENAJES DE VÍAS

Se instalaran o construirán mínimo cada 40 m, cámaras de inspección de 1,30 m de lado, con sus correspondientes tapas de H°A° de doble cierre en una sola pieza. El nivel superior de las tapas coincidirá con la cara superior de los durmientes y el inferior será consistente con las cotas de las cañerías indicadas en los planos de proyecto.

Estas cámaras se ubicarán donde lo indican los planos de proyecto como cámaras de inspección de las cañerías de drenaje y cámaras de vinculación con las cañerías de conexión.

Los trabajos incluyen la excavación, colocación de H° de limpieza, colocación de armaduras y hormigonado, curado, relleno, los elementos metálicos accesorios, y todos los materiales y trabajos necesarios para el correcto funcionamiento de las cámaras.

El Contratista podrá plantear alternativa para estas cámaras que deberán ser aprobadas por el Inspector y no recibirá pago adicional alguno.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Este ítem se medirá y pagará por unidad (un), al precio de contrato estipulado y en su costo se hallan incluidos la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios, el transporte, etc. para su correcta ejecución de acuerdo a su fin.

Ítems nº 4.7.2.1

36. EXCAVACIÓN Y RELLENO PARA CAÑERÍAS

Se aplica la denominación de movimiento de tierra a cualquier clase de material natural que se encuentre en los lugares que deban practicarse las excavaciones ya que se trata de arena, fango, arcilla, tosca, etc.

La ejecución de los distintos tipos o categorías de excavaciones, incluirán entibaciones y apuntalamientos, provisión, hinca y extracción de tablestacas y apuntalamientos de éstas en caso necesario, la eliminación del agua de las excavaciones, la depresión de las napas subterráneas, el bombeo y drenaje, el empleo de explosivos para la disgregación del terreno, las pasarelas y puentes para el pasaje de peatones y vehículos, las medidas de seguridad a adoptar, la conservación y reparación de las instalaciones existentes.

Se ejecutarán excavaciones de acuerdo a los niveles y dimensiones señalados en los planos o en las instrucciones especiales dadas por el Inspector.

En los casos de excavación destinados a la colocación de cañerías premoldeadas, aquellas no se efectuarán con demasiada anticipación, debiendo llegar a una profundidad cuya cota sea superior por lo menos en diez centímetros a la definitiva de fundación debiendo la excavación remanente practicarse inmediatamente antes de efectuarse la colocación.

Donde el terreno no presente en el fondo de la excavación la consistencia necesaria, a juicio del Inspector, se consolidará el mismo según el procedimiento que el Inspector indique.

Donde se deba colocar cañerías se cortará el fondo de la excavación, con la pendiente necesaria para que cada caño repose en forma continua en toda su longitud con excepción del enchufe, alrededor del cual se formará un hueco para facilitar la ejecución de la junta.

No se permitirá apertura de zanjas, antes de que haya acopiado el material necesario para llevar a cabo las obras que se han de construir en aquellas.

Las excavaciones deberán mantenerse secas durante la ejecución de los trabajos. El Contratista deberá adoptar todas las medidas necesarias para evitar inundaciones, sean ellas provenientes de las aguas superficiales o de las aguas de infiltración del subsuelo.

Las obras se construirán con las excavaciones en seco, debiendo el Contratista adoptar todas las precauciones y ejecutar todos los trabajos concurrentes a ese fin por su exclusiva cuenta y riesgo.

Para defensa contra avenidas de aguas superficiales se construirán ataguías, terraplenes, si ello cabe, en la forma que proponga el Contratista y apruebe el Inspector.

Para la eliminación de las aguas subterráneas el Contratista dispondrá de equipos de bombeo necesarios y ejecutará la depresión de materiales y planteles que al mismo fin se precisarán se considerarán incluidos en los precios que se contraten para las excavaciones.

El Contratista al adoptar el método de trabajo para mantener en seco las excavaciones, deberá eliminar toda posibilidad de daño, desperfectos y perjuicios directos o indirectos a las instalaciones próximas, de todos los cuales será único responsable, y será de su exclusiva cuenta la reparación de todos los daños y perjuicios que se produjeran.

Si el Inspector juzgara necesario tomar precauciones para evitar derrumbe de las excavaciones, el Contratista estará obligado a efectuar apuntalamientos, entibaciones o tablestacados de protección durante la ejecución de las obras, no se reconocerá indemnización alguna por tablestacados u otros materiales e implementos que el Contratista no pudiese extraer.

Si la naturaleza del terreno requiere para su disgregación el empleo de explosivos el Contratista usará cartuchos pequeños y adoptará las precauciones necesarias para evitar perjuicios a las instalaciones próximas y accidentes de cualquier naturaleza, de todos los cuales será único responsable.

En cada caso el Contratista informará anticipadamente a el Inspector del propósito de emplear explosivos y correrán por su cuenta las gestiones a realizar ante las autoridades para recabar los permisos correspondientes.

Cuando con las obras se pase adelante de pasos vehiculares se colocarán puentes o planchadas provisionales destinadas a permitir el tránsito de vehículos.

Para facilitar el tránsito de peatones en los casos de cruces peatonales, se colocarán pasarelas provisionales de aproximadamente 1,00 m. de ancho libre y de la longitud que se requiere con pasamanos y barandas.

El costo de estos puentes, planchadas y pasarelas se considerarán incluidos en los precios unitarios de las excavaciones.

El suelo o los materiales extraídos de las excavaciones que deban emplearse en ulteriores rellenos se depositarán provisoriamente en los sitios más próximos a ellos en que sea posible hacerlo y siempre que con ello no se ocasione entorpecimientos innecesarios al tránsito como así también el libre escurrimiento de las aguas superficiales; ni se produzca cualquier otra clase de inconvenientes que a juicio de el Inspector pudieran evitarse.

El material que no ha de emplearse en rellenos será retirado al tiempo de hacer las excavaciones fuera del predio de la obra.

Si el Contratista tuviera que realizar depósitos provisionales debiendo recurrir a la ocupación de terrenos o zonas de propiedad fiscal o particular, deberá gestionar previamente la autorización respectiva.

En este ítem se incluye también el relleno luego de colocada las cañerías con suelo seleccionado adecuadamente compactado, o la variante de barro cemento con 50 Kg/m³ de cemento, de acuerdo a la propuesta del Contratista que deberá ser aprobado por el Inspector.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Este ítem se medirá y pagará por metro cúbico excavado (m³). Se medirá por metro cúbico de suelo movido, no considerando los taludes que fueran necesarios para la estabilidad de la excavación, y reconociéndose como ancho de excavación el diámetro de las cañerías más 50 cm, aun cuando el Contratista adopte para la ejecución un ancho distinto.

Se certificará y pagará por metro cúbico de suelo movido, incluyéndose en el precio del ítem la excavación propiamente dicha, los trabajos de apuntalamiento, bombeo, drenaje, defensa, tablestacado, el eventual retiro y reposición de cercas y alambrados, vallas de protección y en general todas las tareas e insumos descritos anteriormente o no y que fueran necesarios para la correcta ejecución del ítem. También se incluye el relleno luego de la colocación de las cañerías con suelo seleccionado adecuadamente compactado y a aprobar por el Inspector.

En el precio del contrato se incluye cualquier tipo de excavación (manual o mecánica) y/o tarea que haya que efectuar en correspondencia con el cruce de instalaciones subterráneas (electricidad, gas, servicios sanitarios, agua, comunicaciones, etc.) que interfieren con la traza de la obra, como así los cateos necesarios para la localización de las mencionadas instalaciones.

Ítems nº 4.7.2.2, 4.7.2.3, 4.7.2.4, 4.7.2.5, 4.7.2.6, 4.7.2.7

37. CAÑOS DE HORMIGÓN

Este ítem comprende la ejecución de conductos de desagüe pluvial mediante la utilización de caños prefabricados de hormigón simple y/o armado. La ubicación tipo y diámetro de las cañerías para cada uno de los tramos en los cuales se ha previsto su colocación, se indican en los planos de proyecto.

Normas a cumplir:

Los caños de hormigón simple, premoldeados, deberán cumplir con la norma IRAM 1517 N.P. o sus modificatorias, en tanto que las características del material, tolerancias admisibles y ensayos a que deben ser sometidos son los especificados en la norma IRAM 1506, las que se consideran incorporados a esta documentación.

Los caños de hormigón armado premoldeados, cumplirán con la norma IRAM 1506 N.I.O y sus modificatorias y/o ampliatorias.

El Inspector de Obra rechazará sin más trámite los caños y tramos que presenten dimensiones incorrectas, fracturas o grietas que abarquen todo el espesor o puedan afectarlo; irregularidades superficiales notorias a simple vista, desviación en su colocación superior al 1% (uno por ciento), de la longitud del caño con respecto al eje del tramo, falta de perpendicularidad entre el plano terminal de la espiga o el plano base del enchufe y el eje del caño.

Método constructivo:

Su realización se hará de acuerdo a las normas habituales para este tipo de tareas debiéndose fundamentalmente respetarse las cotas y pendientes indicadas en los planos de proyecto, como así también un perfecto tomado de juntas en las cabeceras de los caños.

Efectuadas las excavaciones en las profundidades y pendientes requeridas se acondicionará la superficie de asiento de los caños mediante una capa de hormigón pobre FC 100 kg/m³ de 10 cm de espesor de modo que se presente lisa, convenientemente compactada y en las cotas de desagüe proyectadas.

Aprobada por el Inspector la base de asiento se procederá a bajar los caños que no hayan sido rechazados perfectamente limpios especialmente en las juntas.

En lo referente a las juntas se humedecerán la espiga del caño a colocar y el enchufe del ya colocado y se aplicará de inmediato en el ángulo entrante, en la mitad inferior del colocado, el mortero de cemento puro suficientemente consistente para evitar su escurrimiento, procediéndose a introducir la espiga del próximo caño en el enchufe del caño ya colocado de modo que queden perfectamente centrados a fin de asegurar un espesor uniforme de junta con mortero compuesto por una parte de cemento y dos partes de arena fina, hasta formar un chanfle de protección con el mismo mortero.

En días secos y calurosos, las juntas deberán mantenerse húmedas durante las primeras 24 horas de ejecutadas y protegidas de la acción del sol.

Deberá lograrse un perfecto alineamiento en los distintos tramos y continuidad entre las superficies internas de dos caños consecutivos, mediante alisado de la junta correspondiente e identificación de los resaltos producidos mediante la aplicación de mortero de cemento puro.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición, certificación y pago se realizará por metro lineal (m) de cañería colocada al precio unitario de contrato.

En el precio unitario de contrato se encuentra incluido la provisión y transporte de caños y/o materiales, mano de obra, equipos, cualquiera sea su tipo, el tomado de juntas, los ensayos que se deban realizar y todo otro elemento o tarea necesaria para la correcta y completa ejecución del trabajo, en un todo de acuerdo a estas especificaciones.

En el precio del Item no se encuentra incluida la excavación, su posterior relleno, los que se certificarán al precio unitario de contrato para el ítem en particular.

Ítems nº 4.7.2.8

38. CÁMARAS DESGÜES PLUVIALES

El presente artículo se refiere a la construcción de cámaras de inspección, en un todo de acuerdo a lo determinado en los planos respectivos, a las órdenes del Inspector y a lo aquí especificado.

Materiales:

Todos los materiales necesarios para la construcción de las cámaras de inspección, deberán cumplir las exigencias y características contenidas en las presentes especificaciones, especialmente para el hormigón armado y el acero para estructuras.

La fundición a emplear en la construcción de las tapas y del marco respectivo, deberá ser gris, homogéneo, libre de grietas, sopladuras o impurezas y superficies externas limpias y sin defectos.

Método constructivo:

Se realizará de acuerdo a las reglas usuales normalmente para este tipo de obras tomando como referencia el plano tipo de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires. Se deberá ajustar en un todo de acuerdo a las dimensiones precisadas en los planos correspondientes y a las indicaciones que al respecto imparta el Inspector.

El Contratista, podrá presentar variantes en lo referente a la ejecución de las chimeneas, en lo referente a materiales y/o métodos constructivos, los que deberán ser aprobados por el Inspector de Obra, sin que ello implique el reconocimiento de costo adicional.

Todos los marcos, tapas, rejas, escaleras, etc., antes de ser colocados de acuerdo a los planos, serán limpiados y raspados para mover todo trozo de escama u oxidación y recibirán un baño de pintura asfáltica u otro material de protección aprobado por el Inspector. Los escalones empotrados en el hormigón, se podrán reemplazar por una escalera metálica, la que se colocará en posición una vez concluidas las tareas de hormigonado mediante brocas a grampas empotrados de modo de asegurar su inamovilidad.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Las cámaras de inspección se pagarán por unidad de cámara terminada (un) y aprobada por el Inspector al precio unitario de contrato fijado para el ítem.

En el precio se encuentran incluidos todos los materiales, mano de obra y equipos cualquiera sea su tipo, para la correcta terminación del trabajo.

Ítems nº 4.7.2.9

39. ZANJA COLECTORA SUPERFICIAL

Se trata de las zanjas colectoras para desagües pluviales ubicadas donde indican los planos de proyecto.

Se incluye, la excavación, tratamiento de fundación, perfilado, terminación superficial con suelo cemento u hormigón, de acuerdo a las dimensiones y cotas de proyecto y a lo indicado por el Inspector.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Este ítem se medirá y pagará por metro lineal (m), al precio de contrato estipulado y en su costo se hallan incluidos la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios, el transporte, etc., para su correcta ejecución de acuerdo a su fin.

Ítems nº 4.7.2.10

40. CONEXION RED EXISTENTE

El presente artículo se refiere a la construcción de cámaras de enlaces con las cañerías existentes, en un todo de acuerdo a lo determinado en los planos respectivos, a las órdenes del Inspector y a lo aquí especificado.

Vale todo lo indicado en el ítem referido a cámaras de desagües pluviales.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Este ítem se medirá y pagará por un único valor global, al precio de contrato estipulado y en su costo se hallan incluidos la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios, el transporte, etc., para su correcta ejecución de acuerdo a su fin. También se incluyen los trámites, diligencias y aprobaciones requeridas ante el organismo o ente responsable de las instalaciones existentes.

Ítems nº 4.7.3.1

41. EXCAVACIÓN Y RELLENO PARA CAÑERÍAS

Se aplica la denominación de movimiento de tierra a cualquier clase de material natural que se encuentre en los lugares que deban practicarse las excavaciones ya que se trata de arena, fango, arcilla, tosca, etc.

La ejecución de los distintos tipos o categorías de excavaciones, incluirán entibaciones y apuntalamientos, provisión, hincas y extracción de tablestacas y apuntalamientos de éstas en caso necesario, la eliminación del agua de las excavaciones, la depresión de las napas subterráneas, el bombeo y drenaje, el empleo de explosivos para la disgregación del terreno, las pasarelas y puentes para el pasaje de peatones y vehículos, las medidas de seguridad a adoptar, la conservación y reparación de las instalaciones existentes.

Se ejecutarán excavaciones de acuerdo a los niveles y dimensiones señalados en los planos o en las instrucciones especiales dadas por el Inspector.

En los casos de excavación destinados a la colocación de cañerías, aquellas no se efectuarán con demasiada anticipación, debiendo llegarse a una profundidad cuya cota sea superior por lo menos en diez centímetros a la definitiva de fundación debiendo la excavación remanente practicarse inmediatamente antes de efectuarse la colocación.

Donde el terreno no presente en el fondo de la excavación la consistencia necesaria, a juicio de el Inspector, se consolidará el mismo según el procedimiento que el Inspector indique.

Donde se deba colocar cañerías se cortará el fondo de la excavación, con la pendiente necesaria para que cada caño repose en forma continua en toda su longitud con excepción del enchufe, alrededor del cual se formará un hueco para facilitar la ejecución de la junta.

No se permitirá apertura de zanjas, antes de que haya acopiado el material necesario para llevar a cabo las obras que se han de construir en aquellas.

Las excavaciones deberán mantenerse secas durante la ejecución de los trabajos. El Contratista deberá adoptar todas las medidas necesarias para evitar inundaciones, sean ellas provenientes de las aguas superficiales o de las aguas de infiltración del subsuelo.

Las obras se construirán con las excavaciones en seco, debiendo el Contratista adoptar todas las precauciones y ejecutar todos los trabajos concurrentes a ese fin por su exclusiva cuenta y riesgo.

Para defensa contra avenidas de aguas superficiales se construirán ataguías, terraplenes, si ello cabe, en la forma que proponga el Contratista y apruebe el Inspector.

Para la eliminación de las aguas subterráneas el Contratista dispondrá de equipos de bombeo necesarios y ejecutará la depresión de materiales y planteles que al mismo fin se precisarán se considerarán incluidos en los precios que se contraten para las excavaciones.

El Contratista al adoptar el método de trabajo para mantener en seco las excavaciones, deberá eliminar toda posibilidad de daño, desperfectos y perjuicios directos o indirectos a las instalaciones próximas, de todos los cuales será único responsable, y será de su exclusiva cuenta la reparación de todos los daños y perjuicios que se produjeran.

Si el Inspector juzgara necesario tomar precauciones para evitar derrumbe de las excavaciones, el Contratista estará obligado a efectuar apuntalamientos, entibaciones o tablestacados de protección durante la ejecución de las obras, no se reconocerá indemnización alguna por tablestacados u otros materiales e implementos que el Contratista no pudiese extraer.

Si la naturaleza del terreno requiere para su disgregación el empleo de explosivos el Contratista usará cartuchos pequeños y adoptará las precauciones necesarias para evitar perjuicios a las instalaciones próximas y accidentes de cualquier naturaleza, de todos los cuales será único responsable.

En cada caso el Contratista informará anticipadamente a el Inspector del propósito de emplear explosivos y correrán por su cuenta las gestiones a realizar ante las autoridades para recabar los permisos correspondientes.

Cuando con las obras se pase adelante de pasos vehiculares se colocarán puentes o planchadas provisionales destinadas a permitir el tránsito de vehículos.

Para facilitar el tránsito de peatones en los casos de cruces peatonales, se colocarán pasarelas provisionales de aproximadamente 1,00 m. de ancho libre y de la longitud que se requiere con pasamanos y barandas.

El costo de estos puentes, planchadas y pasarelas se considerarán incluidos en los precios unitarios de las excavaciones.

El suelo o los materiales extraídos de las excavaciones que deban emplearse en ulteriores rellenos se depositarán provisionalmente en los sitios más próximos a ellos en que sea posible hacerlo y siempre que con ello no se ocasione entorpecimientos innecesarios al tránsito como así también el libre escurrimiento de las aguas superficiales; ni se produzca cualquier otra clase de inconvenientes que a juicio de el Inspector pudieran evitarse.

El material que no ha de emplearse en rellenos será retirado al tiempo de hacer las excavaciones fuera del predio de la obra.

Si el Contratista tuviera que realizar depósitos provisionales debiendo recurrir a la ocupación de terrenos o zonas de propiedad fiscal o particular, deberá gestionar previamente la autorización respectiva.

En este ítem se incluye también el relleno luego de colocada las cañerías con suelo seleccionado adecuadamente compactado, o la variante de barro cemento con 50 Kg/m³ de cemento, de acuerdo a la propuesta del Contratista que deberá ser aprobado por el Inspector.

Las cañerías deberán ser asentados sobre lecho de arena $e = 0,10m$.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Este ítem se medirá y pagará por metro cúbico excavado (m³). Se medirá por metro cúbico de suelo movido, no considerando los taludes que fueran necesarios para la estabilidad de la excavación, y reconociéndose como ancho de excavación 60 cm, aun cuando el Contratista adopte para la ejecución un ancho distinto.

Se certificará y pagará por metro cúbico de suelo movido, incluyéndose en el precio del ítem la excavación propiamente dicha, los trabajos de apuntalamiento, bombeo, drenaje, defensa, tablestacado, el eventual retiro y reposición de cercas y alambrados, vallas de protección y en general todas las tareas e insumos descritos anteriormente o no y que fueran necesarios para la correcta ejecución del ítem. También se incluye el relleno luego de la colocación de las cañerías con suelo seleccionado adecuadamente compactado y a aprobar por el Inspector, y la cama de arena de asiento.

En el precio del contrato se incluye cualquier tipo de excavación (manual o mecánica) y/o tarea que haya que efectuar en correspondencia con el cruce de instalaciones subterráneas (electricidad, gas, servicios sanitarios, agua, comunicaciones, etc.) que interfieren con la traza de la obra, como así los cateos necesarios para la localización de las mencionadas instalaciones.

Ítems nº 4.7.3.2, 4.7.3.3

42. CAÑOS PVC

Se trata de suministro y colocación de tubos de PVC, aprobados por Autoridad Competente, incluyendo todos los accesorios. Se prevén tuberías de 160mm y 110mm de diámetro en los distintos tramos del sistema de desagüe tal cual lo indicado en los planos de proyecto.

La red de desagüe cloacal comprende la recolección de los efluentes sanitarios provenientes de los inodoros, cámaras de inspección, pozos de bombeo (si los hubiera), la recolección de las aguas servidas provenientes de bebederos, lavabos, mingitorios y bocas de desagües, y las descargas de la planta de tratamiento del agua de la playa de lavado.

La red enterrada será ejecutada en tubería de PVC, clase 6 con paredes con espesor de 3,2 mm. La red suspendida será ejecutada en polipropileno. Deberán tener junta elástica mediante arosello de caucho u o´ring

Siempre que la red subterránea sufra desvío de dirección o encuentro de ramales, serán instaladas cámaras de inspección para permitir tal ocurrencia.

Cañerías de Ventilación

Las tuberías de ventilación se destinan a la eliminación de los gases formados en el interior de las redes de desagües y encaminados hasta arriba de la cubierta y liberarlas en la atmósfera.

Deberá ser ejecutada ventilación en todos los ramales de los inodoros que tengan más de 2,00 m lejos de la cámara de inspección o del punto de ventilación más cercano.

Esa red será ejecutada en tubo de PVC diámetro 50 mm con paredes de 2 mm de espesor con junta elástica mediante arosello de caucho u o´ring

A la red de ventilación se le deberá incorporar una protección mecánica en chapa o albañilería.

Las conexiones de los tubos de ventilación a la red de desagüe deberán estar de acuerdo con las Normas Argentinas.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Este ítem se medirá y pagará por metro lineal (m) de cañerías principales de diámetro 110mm y 160mm, al precio de contrato estipulado y en su costo se hallan incluidos la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios, el transporte, etc. para su correcta ejecución de acuerdo a su fin.

Ítems nº 4.7.3.4

43. CÁMARAS DESGÜES CLOACALES

El presente artículo se refiere a la construcción de cámaras de inspección, en un todo de acuerdo a lo determinado en los planos respectivos, a las órdenes del Inspector y a lo aquí especificado.

Materiales:

Todos los materiales necesarios para la construcción de las cámaras de inspección, deberán cumplir las exigencias y características contenidas en las presentes especificaciones, especialmente para el hormigón armado y el acero para estructuras.

La fundición a emplear en la construcción de las tapas y del marco respectivo, deberá ser gris, homogéneo, libre de grietas, sopladuras o impurezas y superficies externas limpias y sin defectos.

Método constructivo:

Se realizará de acuerdo a las reglas usuales normalmente para este tipo de obras y se deberá ajustar en un todo de acuerdo a las dimensiones precisadas en los planos correspondientes y a las indicaciones que al respecto imparta el Inspector.

El Contratista, podrá presentar variantes en lo referente a la ejecución de las cámaras, en lo referente a materiales y/o métodos constructivos, los que deberán ser aprobados por el Inspector de Obra, sin que ello implique el reconocimiento de costo adicional.

Todos los marcos, tapas, rejas, escaleras, etc., antes de ser colocados de acuerdo a los planos, serán limpiados y raspados para mover todo trozo de escama u oxidación y recibirán un baño de pintura asfáltica u otro material de protección aprobado por el Inspector. Los escalones empotrados en el hormigón, se podrán reemplazar por una escalera metálica, la que se colocará en posición una vez concluidas las tareas de hormigonado mediante brocas a grampas empotrados de modo de asegurar su inamovilidad.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Las cámaras de inspección se pagarán por unidad de cámara terminada (un) y aprobada por el Inspector al precio unitario de contrato fijado para el ítem.

En el precio se encuentran incluidos todos los materiales, mano de obra y equipos cualquiera sea su tipo, para la correcta terminación del trabajo.

Ítems nº 4.7.3.5

44. CONEXION RED EXISTENTE

El presente artículo se refiere a la construcción de la cámara de enlace con las cañerías existentes de la red cloacal ubicada en la calle 3, en un todo de acuerdo a lo determinado en los planos respectivos, a las órdenes del Inspector y a lo aquí especificado.

Vale todo lo indicado en el ítem referido a cámaras de desagües cloacales.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Este ítem se medirá y pagará por un único valor global, al precio de contrato estipulado y en su costo se hallan incluidos la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios, el transporte, etc. para su correcta ejecución de acuerdo a su fin. También se incluyen los trámites, diligencias y aprobaciones requeridas ante el organismo o ente responsable de las instalaciones existentes.

Ítems nº 4.2.17, 4.2.18

45. MAMPOSTERÍAS

Generalidades

Los trabajos de mampostería a realizar para la construcción de la obra, comprenden la ejecución de muros, tabiques, dinteles, canaletas, orificios, canalizaciones para instalaciones, colocación de grampas, insertos, elementos de unión, tacos de sujeción, etc., como asimismo todos aquellos trabajos conexos a tareas de otros rubros que se vinculan con las mamposterías.

Asimismo, estén o no especificados, todos aquellos trabajos conexos a tareas de otros rubros que se vinculan con las mamposterías, deben considerarse incluidos sin cargo adicional alguno.

Se consideran incluidos en los precios unitarios de la mampostería la erección de todos los tipos de andamios, balancines, silletas, etc., necesarios para efectuar las tareas.

Todos los materiales que se empleen se ajustaran a las normas IRAM correspondientes.

Los materiales perecederos deberán llegar a la obra en envases de fábrica y cerrados, y deberán ser depositados y almacenados al abrigo de la intemperie, acción del viento, lluvia, humedad, etc.

Los huecos producidos por el paso de machinales o andamios, una vez terminado el uso de estos, se rellenarán con ladrillos con mezcla espesa pudiendo utilizar ladrillos recortados si fuese necesario, manteniendo en todo momento los niveles y plomos de la mampostería existente.

La albañilería se colocará a plomo, alineada, con hiladas a nivel, precisamente espaciadas y con cada hilada a matajunta de la próxima inferior.

En tiempo seco las hiladas superiores de las paredes en construcción se humedecerán antes de reanudar los trabajos. Los mampuestos se mojarán antes de su colocación.

Todo mortero será utilizado y colocado en posición final dentro de dos horas de mezclado cuando la temperatura ambiente sea superior a veintisiete grados centígrados (27°C), y dentro de tres horas cuando la temperatura ambiente sea inferior a veintisiete grados centígrados (27°C).

No se utilizará mortero que haya endurecido por acción química (hidratación), o no se utilice dentro de los límites indicados precedentemente.

No se autorizará el empleo de bloques o ladrillos cortados salvo los imprescindibles para realizar la traba. Se exige el empleo de piezas especiales.

Las paredes que deban ser trabadas deberán levantarse simultáneamente y a nivel para regularizar su asiento, debiendo efectuarse las trabas en todas las hiladas de las cruces. Si se trata de trabar un muro nuevo con un muro existente, éste se preparará previamente, practicándosele huecos en forma dentada con el objeto de facilitar la trabazón entre ambos.

Los muros se levantarán con plomada, nivel, reglas y todos aquellos elementos que aseguren la horizontalidad de las juntas horizontales y el plomo de los paramentos.

Las juntas verticales se alternarán en cada junta horizontal y mantendrán alternativamente su posición vertical.

Refuerzos

Cuando así lo ordene el Inspector por tratarse de planos de grandes dimensiones (mayores de 4m x 4m) o por razones justificadas, se armará la albañilería colocando en el interior de las juntas entre hiladas, en forma espaciada, armaduras de 3 Ø 8, al igual que en los encuentros con los perfiles doble "T", se soldarán al mismo armaduras cada 3 hiladas.

Se reforzarán con encadenados de hormigón según se indique, todos aquellos tabiques que no lleguen hasta el cielorraso, o que aunque llegan no tengan las condiciones de estabilidad requeridas.

El trabado entre sí de los tabiques deberá realizarse de manera de impedir la formación de juntas verticales continuas, asegurándose el trabajo alternado de los ladrillos.

Tacos de sujeción

Al levantarse la mampostería se colocarán todos los tacos que pudieran ser necesarios para la sujeción de elementos, mesadas, equipos, etc.

Los tacos embutidos tendrán forma trapezoidal, serán de madera semidura y se sumergirán en asfalto o alquitrán caliente, antes de su colocación.

Calidad de los materiales

Todos los materiales que se empleen en la construcción de las obras deberán ser nuevos, sin uso y de primera calidad; debiéndose ajustar a las Normas IRAM correspondientes. Se entenderá que cuando no existan normas de aplicación se referirán a los materiales de la mejor calidad obtenibles en plaza y de proveedores reconocidos y aceptados por el Inspector.

Agua: No deberá contener sustancias nocivas que ataquen, deterioren o degraden las propiedades de los materiales a los que se incorpore o con los que entre en contacto durante cualquiera de las fases de su empleo en la construcción.

Para morteros cumplirá con los requisitos establecidos en las Norma IRAM 1601.

Arena: Cumplirán con los requisitos establecidos en las Normas IRAM 1509 / 1512 / 1525 / 1526.

Los análisis granulométricos se realizarán siguiendo las Normas IRAM 1501 / 1502 / 1513.

Cal hidráulica: cumplirán con los requisitos establecidos en las Normas IRAM 1508 / 1516.

Cal aérea: cumplirán con los requisitos establecidos en las Normas IRAM 1626.

Cemento común: Cumplirán con los requisitos establecidos en las Normas IRAM 1503 / 1504 / 1505 / 1617.

Cemento para mampostería: Cumplirán con los requisitos establecidos en las Normas IRAM 1685.

Morteros: Cumplirán con los requisitos establecidos en las Normas IRAM 1526 / 1569 / 1573 / 1570 / 1601.

Tabique bloque de hormigón 19x19x39

Serán ejecutados con bloques de H° de formas regulares, cuyas dimensiones serán 19 x 19 x 39 cm. y la resistencia a la compresión en su sección bruta será de 100 kg/cm², de aspecto Símil Piedra en la cara exterior y liso en la cara interior.

Dado que el proyecto exige que estos paramentos queden terminados a la vista, estos serán levantados de manera que los bloques presenten una impecable alineación y aplome, con piezas enteras y del mismo color y terminación. Las juntas serán tomadas, rehundidas en concreto no más de 5 mm del plano del paramento. Luego, serán cepilladas y eliminadas todas las adherencias con espátula y viruta de acero. Se lavará con una solución de ácido clorhídrico y agua al 5%.

Se colocarán barras de hierro, formando armaduras de refuerzo tanto en el sentido vertical como el horizontal, con cuantías suficientes para absorber las tensiones de compresión, flexión y corte que se puedan producir.

En los encuentros que formaren columnas, se colocarán armaduras verticales consistentes en 4 Ø 8.

Ubicación: Muros perimetrales y divisiones principales

Tabique bloque de hormigón 15x19x40

Serán ejecutados con bloques de H° de formas regulares, cuyas dimensiones serán 15 x 19 x 39 cm. y la resistencia a la compresión en su sección bruta será de 100 kg/cm², ambas caras serán lisas.

La forma de colocación se hará según lo indicado en el numeral anterior.

Ubicación: Divisiones internas secundarias (sanitarios, vestuarios, etc)

Tabiquería con placas de yeso

Serán ejecutados estos cerramientos en los lugares indicados en los planos, con materiales y procedimientos usuales en este tipo de tareas.

Mampostería de ladrillo común de 30 cm.

Será del tipo mampostería de cimientos y se ejecutara como elemento de unión entre las vigas de atado de H^ºA^º (fundaciones) y los muros de bloque de H^º.

Se utilizarán ladrillos comunes de 26 x 12.5 x 5.5cm, y se asentarán con el siguiente mortero: 1/2 parte de cemento; 1 parte de cal hidráulica; 4 partes de arena mediana.

Ubicación: Cimientos

Antepechos de HºAº

Son piezas de terminación pre moldeadas de HºAº con terminación vista y pulida, que serán elaboradas a pie de obra, mediante el uso de matrices metálicas y luego montadas en los sectores indicados en planos.

Se colocarán sobre los muros, en forma previa a la colocación de las aberturas.

Dinteles de HºAº

Se regirá por los puntos descritos en el ítem precedente.

Accesorios de instalaciones

Todos los elementos de acceso a las instalaciones sanitarias así también como la cámara desengrasadora, canaletas abiertas en piso y demás accesorios anexos y complementaria de las mismas, se los puede ubicar en los planos de Instalaciones Sanitarias.

Aquí se describirán la forma de ejecución de las mismas.

Todas las piezas, excepto indicación en contrario emitida por el Inspector, serán ejecutadas con mampostería en ladrillos comunes de 30 cm de espesor, terminados con mortero impermeable, apoyados sobre banquina de hormigón de 20 cm de espesor. Llevarán marco y tapa de Aº Iº reforzada, para rellenar. Se realizará la verificación del estado de las rejillas y bocas de desagüe existentes, debiendo ejecutar la limpieza necesaria para su correcto funcionamiento.

El mortero impermeable será del tipo cementíceo modificado con polímeros, impermeabilizante y monocomponente.

Las ubicación exacta de las mismas, será determinada luego de ejecutado el replanteo y será consensuada con el Inspector, en tanto que las dimensiones serán determinadas luego de realizados los cálculos de consumo.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Este ítem se medirá y pagará por metro cuadrado (m²), al precio de contrato estipulado y en su costo se hallan incluidos la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios, el transporte, etc. para su correcta ejecución de acuerdo a su fin.

Ítems nº 4.2.19

46. REVOQUES

Generalidades

Todos los trabajos de revoques deberán efectuarse de acuerdo a las indicaciones de los planos generales, de detalle y estas especificaciones, debiendo el Contratista considerar dentro de sus obligaciones, la realización de todos aquellos trabajos que aunque no se indiquen en la documentación mencionada, que resulten necesarios para una correcta ejecución y sean aprobados por el Inspector.

Los paramentos que deban ser revocados se limpiarán y prepararán esmeradamente, desbastando y limpiando las juntas en el caso de mamposterías de ladrillos, hasta un centímetro y medio de profundidad mínima y desprendiendo por rasquetado o abrasión las costras de mezcla existente en las superficies, con desprendimiento de todas las partes no adherentes.

Donde existan columnas o vigas que interrumpan tabiques o muros de mamposterías, se fijarán sobre estos, en toda la longitud y con un ancho triple al de la interrupción, hojas de metal desplegado sobre una lámina de papel, para evitar adherencias del revoque a las estructuras citadas. Igual procedimiento se seguirá para los casos de cañerías de diámetro mayor de 5 cm. (2"), colocadas a menos de 10 cm. del filo del paramento a revocar.

Cuando los revoques deban recubrir cañerías conductoras de cualquier fluido térmico caliente, éstas se aislarán previamente con bandas de tela asfáltica, debidamente asegurada para evitar la acción ulterior de dilatación o calcinación por alta temperatura sobre el revoque.

No se permitirá revocar paredes cuyas mamposterías no hayan asentado completamente.

Los revoques, una vez terminados, no deberán presentar superficies alabeadas, ni fuera de plomo o nivel, ni rebabas u otro tipo defectos; tendrán aristas rectilíneas, exentas de ondulaciones.

Todos los revoques interiores completos deberán ser ejecutados hasta el nivel de los solados, para evitar remiendos posteriores a la colocación de los zócalos.

Las aristas salientes y en toda su altura desde el nivel del solado, deberán ser protegidas con guardacantos metálicos o el elemento que indiquen los Planos.

Grueso b/revestimiento

Se ejecutará este tipo de revoque bajo todos los revestimientos.

El jaharro se realizará con la terminación rayada y rústica para facilitar la adherencia del revestimiento.

Este estará conformado por: ¼ parte de cemento / 1 parte de cal aérea / 3 partes de arena mediana.

Fino

Se utilizará un mortero tipo 5 a base de una parte de cal grasa hidratada, 1/4 parte de cemento y 4 partes de arena mediana. Los enlucidos o finos de terminación tendrán un espesor de 3 a 5 mm.

Cuando sea necesario se realizarán las aislaciones hidrófugas.

Como prescripción general, los tratamientos deberán ejecutarse sobre superficies húmedas. Las superficies sobre las cuales se aplicarán los tratamientos deberán estar perfectamente limpias, eliminándose todo vestigio de polvo, grasas, restos de materiales, etc.

El Contratista deberá ejecutar todas las aislaciones necesarias de muros en general y pisos, estén o no indicadas en la documentación de obra.

Asimismo, se tendrá especial cuidado en el respeto a los niveles indicados en planos y no podrán existir resaltos ni depresiones en la terminación de las capas aisladoras, respetándose además las correctas pendientes cuando estas correspondan.

Cuando inevitablemente deban interrumpirse los trabajos de mantos cementicios por razones de horario de labor, se trabajará de la siguiente forma:

Se hará un rebaje de la longitud de 0,60 m especificada para empalme, solapando dicha longitud con un nuevo manto cementicio y continuando con el mismo sin producir resalto alguno.

Se asegurará la adherencia en la longitud de solapado mediante prolija limpieza y lavado con solución de ácido clorhídrico diluído en agua (proporción 1:20) y posterior enjuague a fondo con agua limpia; además se regulará la relación agua-cemento, para evitar toda contracción por fragüe.

Ubicación: Bajo revestimiento, sobre contrapiso s/ terreno natural y bajo carpeta niveladora, cajón hidrófugo.

Vertical interior

En todos los locales en los cuales se coloquen revestimientos, tales como sanitarios, offices, cocina, vestuarios, etc.

Será un azotado hidrófugo, a aplicar sobre la mampostería y bajo el revoque grueso b/revestimiento.

Se ejecutará con un mortero de una parte de cemento, tres de arena y 1 Kg de hidrófugo batido con cada diez litros de agua de empaste, con un espesor entre 5 y 10 mm.

Horizontal

Es un mortero hidrófugo, conformado por una parte de cemento, tres de arena y 1 Kg de hidrófugo batido con cada diez litros de agua de empaste, con un espesor entre 5 y 10 mm.

Se aplicará sobre el contrapiso s/terreno natural y bajo la carpeta niveladora, en la totalidad de los locales interiores.

Doble horizontal – vertical

Conocido comúnmente como “cajón hidrófugo” este tipo de azotado hidrófugo, con una dosificación equivalente al resto de las aislaciones, se aplicará sobre la mampostería de ladrillo común de 30 cm. y sobre las vigas de atado.

En el primer caso, será el ancho del ladrillo por cuatro hiladas de altura y sobre las vigas, en la totalidad de las caras.

Deberá tener continuidad con el azotado hidrófugo vertical y con la aislación horizontal.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Este ítem se medirá y pagará por metro cuadrado (m²), al precio de contrato estipulado y en su costo se hallan incluidos la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios, el transporte, etc. para su correcta ejecución de acuerdo a su fin.

Ítems nº 4.2.20, 4.2.21, 4.2.22, 4.2.23

47. INSTALACIONES DE EDIFICIOS

Consideraciones Generales

Define todos los trabajos, materiales y mano de obra necesaria para realizar las instalaciones según todas las reglas de arte, incluyendo cualquier trabajo, accesorios y complementos que sean requeridos para el completo y correcto funcionamiento y buena terminación de la instalación, esté o no previsto y especificado en el presente pliego de condiciones.

Donde en estas especificaciones o en los planos se establezcan materiales o equipos de una clase o marca especial la propuesta básica deberá ajustarse a tal requisito. El oferente podrá proponer alternativas de los materiales o equipos, adjuntando la documentación técnica correspondiente.

La aceptación de la calidad o “similar” queda a exclusiva decisión del Inspector.

Se encuentra incluidos específicamente los siguientes trabajos.

- a). Provisión e instalación del sistema de desagües cloacales y pluviales
- b). Provisión e instalación del sistema de agua fría
- c). Provisión e instalación del sistema de agua caliente y sistema de recirculación.
- d). Colocación de artefactos sanitarios
- e). Colocación de griferías.
- f). Provisión y colocación de conexiones cromadas.
- g). Instalación de gas.

Desagües primarios y secundarios.

Comprende la provisión y ejecución de los trabajos indicados en los planos y estas especificaciones.

Los tendidos de las cañerías, piezas especiales, cámara de inspección y las conexiones se ajustarán a lo establecido en la documentación gráfica y estas especificaciones.

Todas las cañerías que deban quedar a la vista, serán prolijamente colocadas a juicio exclusivo de el Inspector.

A tal efecto el Contratista presentará todos los planos de detalles a la escala que se requiera o realizará muestras de montaje a pedido del Inspector.

Cañería Cloacal diámetro 110 (Horizontal)

Los caños serán de polipropileno sanitario AWADUCT de 0.110 y 0.060 m. de diámetro, de mm. de espesor para las cañerías de desagües.

Las piletas de piso, serán de polipropileno y llevarán marco y reja de acero inoxidable de 0.15x0.15 mts., AWADUCT o similar calidad.

Las bocas de acceso o inspección para los grupos sanitarios serán de polipropileno sanitario y llevarán marco y tapa de acero inoxidable de 0.20x0.20mts. con doble cierre hermético, marca AWADUCT o similar calidad.

Las bocas de acceso y bocas de desagüe tapadas dispondrán de marco y tapa de bronce cromado, reforzada y sujeta al marco con cuatro tornillos. Las bocas de acceso tendrán también tapa interna hermética del mismo material con cierre a 1/4 de vuelta o a tornillos.

Para PVC se emplearán rejillas reforzadas y porta rejillas de bronce cromado o pulido, compatibles con las piletas de patio.

Cuando no se indiquen dimensiones, tapas y rejas serán de 0.20 m de lado; en locales sanitarios las rejas podrán ser de 0.11 m de lado.

Las cámaras de inspección y cámaras en general ubicadas en sectores de tránsito peatonal tendrán marcos y tapas de hierro fundido para alojar solado con filetes de bronce y con asas.

El Contratista presentará un listado de tapas y rejas por tipo y sector de obra, para coordinar con el Inspector su fabricación, provisión y colocación.

El nivel de las rejillas será siempre coordinado con el colocador del piso respectivo para determinar las pendientes correspondientes al mismo.

Marca tipo: AWADUCT o equivalente

Cámaras de Inspección

Las dimensiones de las cámaras de inspección serán hasta 1.2 mts de profundidad de 0.60x0.60 cm, para profundidades mayores serán de 60 x100 cm. Serán ejecutadas en mampostería u hormigón armado, con revoque en su interior con mortero de cemento hidrófugo.

Los cojinetes serán de forma de media caña de igual diámetro al de los caños, formando curvas suaves que se identifican con la salida, con una pendiente mínima de 5 cm entre la entrada y la salida.

Llevaran una contratapa conformada por una losa de hormigón armado ubicada aproximadamente a 0.30 mts por debajo del nivel de piso terminado.

Cañería Pluvial

Los desagües pluviales serán cañerías de polipropileno sanitario unidos mediante oring de doble labio del tipo AWADUCT o similar calidad, aprobado para los diámetros 110mm y PVC para los diámetros 200mm

Todos los accesorios de las cañerías pluviales serán de igual calidad aprobados.

SISTEMA DE AGUA FRÍA

Comprende la provisión y ejecución de los trabajos indicados en los planos y estas Especificaciones.

Los tendidos de las cañerías, piezas especiales y conexiones se ajustarán a lo establecido en la documentación gráfica y estas especificaciones.

Todas las cañerías que deban quedar a la vista, serán prolijamente colocadas a juicio exclusivo del Inspector.

A tal efecto el Contratista presentará todos los planos de detalles a la escala que se requiera o realizará muestras de montaje a pedido del Inspector.

Llaves de corte y C.S.

Todas las llaves de paso correspondiente a bajadas de colector de tanque de reserva y bombeo serán esféricas del bronce A.S.T.M. B62, con asiento de teflón, esfera de acero inoxidable, de paso total.

Las llaves de corte a la distribución de cada local sanitario, serán llaves de paso para caños de polipropileno para fusionar, aprobada, con campana, de Saladillo.

Todas las canillas de servicio serán de bronce cromados y tendrán rosetas de bronce cromados para recubrir el corte del revestimiento.

Donde se indique se construirán nichos para alojar las llaves y/o canillas, serán con revoque interno impermeable, pendiente de la base hacia afuera, con marco y tapa de chapa de acero inoxidable de 1.5 mm de espesor, terminación “cepillado” y cierre a cuadrado.

Tendido de Alimentación (agua fría)

Las cañerías de alimentación y distribución de agua fría a los servicios, serán de polipropileno revestidas en todo su recorrido con cobertor de espuma blanca.

Los accesorios serán del tipo polipropileno para fusionar, con inserto metálico roscado en los extremos.

Las uniones se ejecutaran mediante fusión no permitiéndose bajo ningún concepto el roscado de los caños.

No se permitirá el curvado de la cañería, debiéndose emplear accesorios para cambio de dirección.

Todas las cañerías que deban quedar a la vista, serán prolijamente colocadas a juicio exclusivo del Inspector.

A tal efecto, el Contratista presentará todo los planos de detalles a la escala que se requiera o realizará muestra de montaje a pedido del Inspector.

Todas las cañerías que tengan que ser colocadas suspendidas se sujetarán por medio de grapas especiales de planchuela de hierro ajustadas con bulones, y desarmables. Su cantidad y ubicación será tal que

asegure la firmeza y solidez de las cañerías. Se instalarán elementos que eviten el “bamboleo” de instalaciones.

Todo caño horizontal no embutido se instalará con abrazaderas tipo “pera” y tensores de planchuela o varilla roscada. Las grapas para cañerías verticales serán tipo “mensula” y abrazaderas.

Para cañerías menores a 32 mm y caños vacíos se podrán utilizar soportes tipo “C” Olmar y fijadores para cada diámetro.

Para cañerías plásticas la separación entre soportes respetará siempre las indicaciones de los manuales de los respectivos fabricantes y las indicaciones particulares.

En las cañerías de bombeo se interpondrán bandas de neopreno en cada abrazadera.

Las cañerías de gas estarán aisladas de partes metálicas con interposición de neopreno o PVC.

Todos los tendidos de cañerías se ejecutarán de manera tal que se posibilite su desarme mediante la inclusión de uniones dobles o bridas en todos los lugares necesarios para posibilitar el montaje y mantenimiento posterior.

En todos los lugares donde las cañerías de todo tipo lo requieran, se intercalaran dilatadores para absorber las deformaciones posibles; estos dilatadores serán los más aptos para cada caso, y la Contratista presentará modelos a el Inspector para su aprobación. Su ubicación será indicada en los planos de detalle. En los sistemas de distribución y principalmente en agua caliente se presentarán los análisis de esfuerzos que justifiquen las soluciones adoptadas.

Todas las cañerías metálicas que queden a la vista recibirán como terminación, posterior a la limpieza a fondo de su superficie, dos manos de antióxido al cromato de zinc y dos de esmalte sintético de color según normas IRAM 10.005 y 2.607, las plásticas solo se protegerán con esmalte sintético.

Las cañerías serán instaladas con esmero y prolijidad, especialmente en aquellas partes en que queden a la vista, estando el Inspector facultada para ordenar su desarme y reejecución si no satisfacen las condiciones estéticas perfectas que se solicitan.

Para las enterradas, posteriormente a los trabajos de movimiento de suelos, se excavarán las zanjas para la colocación de las cañerías en su nivel definitivo, las cañerías se presentaran y calzarán sobre pilares de mampostería para ajustar su nivel, y posteriormente se rellenarán las zanjas con mortero de suelo seleccionado y cemento al 8% en peso; el barro-cemento cubrirá 0.30m el lomo de los caños, posteriormente se rellenarán las zanjas en forma minuciosa y por capas, reconstruyendo las características de compactación original, previas a la excavación.

No se permite el empleo de cañerías plásticas de cualquier tipo a la intemperie, por lo que serán reemplazadas por las metálicas que correspondan.

Tendido de Alimentación (agua caliente)

Las cañerías de alimentación y distribución de agua caliente a los servicios, serán de polipropileno revestidas en todo su recorrido con cobertor de espuma blanca.

Los accesorios serán del tipo polipropileno para fusionar, con inserto metálico roscado en los extremos.

Las uniones se ejecutaran mediante fusión no permitiéndose bajo ningún concepto el roscado de los caños.

No se permitirá el curvado de la cañería, debiéndose emplear accesorios para cambio de dirección.

Todas las cañerías que deban quedar a la vista, serán prolijamente colocadas a juicio exclusivo del Inspector.

A tal efecto, el Contratista presentará todo los planos de detalles a la escala que se requiera o realizará muestra de montaje a pedido del Inspector.

Todas las cañerías que tengan que ser colgadas suspendidas de la losa, o las verticales fuera de los muros, o la vista, deberán ser colocadas con grapas de perfilería metálicas galvanizadas.

Todos los locales sanitarios y alimentación a caldera mural, contarán con su correspondiente serán llaves de paso de agua caliente para caños de polipropileno para fusionar, aprobada, con campana.

Los grupos sanitarios contarán con una llave de paso de agua fría independiente, una para los lavabos, una para mingitorios, una para canillas de servicio, una para válvulas de inodoro quedando supeditada su ubicación a el Inspector.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Este ítem se medirá y pagará por una única cantidad global, al precio de contrato estipulado y en su costo se hallan incluidos la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios, el transporte, etc. para su correcta ejecución de acuerdo a su fin.

Ítems nº 4.2.24, 4.2.25, 4.2.26

48. CIELORRASOS

Generalidades

Los presentes trabajos comprenden todas las tareas necesarias para la ejecución, provisión y montaje de los diversos tipos de cielorrasos de la obra.

Incluyen por lo tanto todos los elementos y piezas de ajuste, anclaje, terminaciones, insertos, elementos de fijación, grampas de cualquier tipo de material etc., que fuere necesario para una correcta realización del proyecto, estén o no dibujadas y/o especificadas y sean necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

Por lo tanto se consideran incluidas en el precio del Contratista.

Todos los materiales envasados serán provistos en sus envases originales perfectamente cerrados de fábrica. Los materiales que no se ajusten a las presentes disposiciones, o cuyos envases tuvieran signos de haber sido violados, serán rechazados, debiendo el Contratista retirarlos de inmediato de la obra, a su costa.

Toda selección necesaria para que cualquier material cumpla las exigencias de estas especificaciones o del Inspector se considerará cubierta por los precios contractuales.

Realización de los trabajos

Serán ejecutados de acuerdo a lo indicado en los planos generales, planos de detalle, etc.

Los cielorrasos se ejecutarán verificando previamente las alturas de los mismos, a fin de salvar cualquier inconveniente que se pudiera producir con la adopción de las alturas consignadas en los planos.

Se cuidará especialmente el paralelismo del cielorraso con los cabezales de los marcos, contramarcos y todo otro elemento que esté próximo al mismo.

Serán trabajados con luz rasante en forma de evitar toda clase de ondulaciones.

Se incluirá en el precio unitario de los cielorrasos en general, el costo de las aristas, nichos o vacíos que se dejan para embutir artefactos de iluminación y/u otros casos que así se indiquen, para alojar instalaciones.

Suspendido de placa de roca de yeso sanitaria (placa verde)

En los locales sanitarios indicados en la Planilla de Locales, se proveerán y colocarán placas, del tipo Sanitario.

Las placas irán a junta tomada, serán macizas de 1,20 x 2,40 revestido en papel de celulosa especial sobre ambas caras, espesor 12,5 mm. Como estructura de sostén se utilizarán perfiles estructurales de chapa galvanizada Nº 24, de 35 mm y 70 mm. Los elementos de anclaje serán galvanizados.

Se verificará previamente las alturas de los mismos, a fin de salvar cualquier inconveniente que se pudiera producir con la adopción de las alturas consignadas en los planos.

Se cuidará especialmente el paralelismo del cielorraso con los cabezales de los marcos, contramarcos y todo otro elemento que este próximo al mismo.

Salvo indicación contraria en planos en sus encuentros con los paramentos verticales incluirán en todos los casos, una buña de 2 x 1 cm

Ubicación: baños, cocina, offices

Suspendido de placa de roca de yeso común

En las Oficinas y Talleres, indicadas en la Planilla de Locales, se proveerán y colocarán placas, del tipo común.

Las características de los elementos accesorios y la forma de colocación, se indican en el numeral anterior.

Cielorraso placa de roca de yeso para semicubierto

En todos los aleros, semicubiertos y galería, se proveerán y colocarán placas, del tipo específico para locales semicubiertos.

Las características de los elementos accesorios y la forma de colocación, se indican en el numeral anterior.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Este ítem se medirá y pagará por metro cuadrado (m^2), al precio de contrato estipulado y en su costo se hallan incluidos la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios, el transporte, etc. para su correcta ejecución de acuerdo a su fin.

Ítems nº 4.2.27, 4.2.28

49. PISOS

Generalidades

Todos los pisos de la obra estarán cubiertos por esta especificación incluyendo, los contrapisos, carpetas, solados o tratamiento y pintura superficial, zócalos, y todos los elementos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. El Contratista presentará a el Inspector para aprobación, muestras de todos los materiales y procedimientos especificados.

Contrapisos y carpetas

Todos los trabajos de ejecución de los contrapisos y carpetas, deberán efectuarse de acuerdo a las indicaciones de los Planos Generales, de Detalles y estas especificaciones debiendo el Contratista considerar dentro de sus obligaciones, el efectuar todos aquellos trabajos que aunque no se indiquen en la documentación mencionada resulten necesarios para una correcta ejecución al sólo juicio del Inspector.

Espesores y pendientes: Los espesores y pendientes serán determinadas por las necesidades que surgan de los niveles replanteados en obra y cuando estos ajustes cuenten con la aprobación del Inspector.

Preparación de superficies: En general, previamente a la ejecución de los contrapisos y carpetas, se procederá a la limpieza de materiales sueltos y al eventual rasqueteo de incrustaciones extrañas, mojando con agua antes de hormigonar.

Para los contrapisos y carpetas que deban ejecutarse sobre y/o bajo aislaciones hidrófugas, se extremarán los cuidados para no dañar dichas aislaciones, disponiendo entablonados para transitar sobre las mismas o cualquier otra protección que sea necesaria sólo a juicio de el Inspector para evitar asentamientos, inconvenientes, punzonado, infiltraciones o cualquier otro deterioro que pueda afectar las instalaciones.

Juntas: Se ejecutarán las juntas de dilatación necesarias formando paños no mayores de 12 m², debiéndose disminuir esta superficie en relación directa con la disminución del espesor si así lo dispone el Inspector.

A efectos de evitar la fisuración en los muros de carga, por efecto de la dilatación del contrapiso sobre los parapetos de HºAº, se colocaran aislación de poliestireno expandido, en forma vertical en el encuentro entre ambos paramentos.

Los intersticios correspondientes a juntas de dilatación se deben rellenar con una plancha de poliestireno expandido de 2 cm. de espesor, que se sellarán si así lo solicitan los planos con el material elástico tipo Elasticem PU o equivalente. En caso de diferirse el llenado y sellado de estos intersticios, se concederá especial atención a la clausura transitoria de las ranuras para garantizar su limpieza.

Contrapisos

Armado de cascotes s/terreno natural

Antes de ejecutar los contrapisos, el Contratista verificará que se hayan colocado las cañerías, piletas, bocas de acceso, cámaras y demás elementos de las instalaciones sanitarias y/o eléctricas con sus correspondientes protecciones, que deban quedar involucradas en la masa.

Serán de hormigón pobre, llevarán malla de hierro 15x15cm en diámetro 6mm, colocada a 5cm del borde inferior. El espesor será determinado en cada sector, acorde a los requerimientos del proyecto, siendo el mínimo de 15 cm, llevarán juntas de dilatación ortogonales formando paños de no más de 20m².

Ubicación: sobre terreno natural

De H` de cascotes para exteriores

Se ejecutará en la vereda perimetral, patios y acceso. Para su ejecución, se seguirán las descripciones del ítem anterior.

Ubicación: vereda perimetral

Banquinas

Como sustrato de todas las bombas, equipos y demás accesorios de las instalaciones, se ejecutará banquetas de 8 cm. de altura y serán de la misma conformación del contrapiso del local o de la azotea, según sea su ubicación.

Las dimensiones surgirán de la geometría y escuadrías de los elementos que deban sustentar.

Carpetas

Irán sobre contrapisos y serán de 2/3 cm de espesor. Se utilizará mezcla 1:3 amasada con hidrófugo inorgánico. En todos los casos llevarán juntas de dilatación en coincidencia con las de los contrapisos. Se cuidará minuciosamente la adherencia con el contrapiso y la ausencia de fisuras.

Solados

Generalidades

Los trabajos cotizados deberán incluir todos los elementos componentes necesarios para la ejecución completa de la totalidad de solados especificados; incluyendo todas aquellas fijaciones, colocación de tapas, guardacantos, rejillas y grapas, y todos los elementos necesarios para la completa terminación de las tareas aunque no estén enunciados expresamente. La totalidad de tareas y materiales necesarios para la correcta terminación de los distintos tipos de solados tales como empastinado, limpieza, encerado, etc., y toda forma de terminación superficial, se considerarán incluidas en los precios ofertados para cada ítem.

Siempre que cualesquiera de los solados que se detallan en este Rubro, sean atravesados por alguna Junta de Dilatación, la misma será terminada con una solía a definir por el Inspector, según sea el tipo de solado.

Materiales

Se deja expresa constancia que la totalidad de materiales de solados a ser provistos por el Contratista deberán ser de la misma partida de producción para evitar diferencias de color o tono.

En todos los casos que correspondan los materiales deberán ser entregados y distribuidos en la obra en sus paquetes originales, los mismos deben estar sin abrir y etiquetados con el nombre del fabricante. Para los casos en los que la provisión corresponda a piezas de grandes dimensiones o preelaboradas en taller será responsabilidad del Contratista protegerlas adecuadamente en taller con láminas de polietileno, cartón corrugado o materiales de similares características para que no sufran alteraciones en su transporte, ingreso y movimientos en la obra.

Las piezas correspondientes a los distintos tipos de solados deberán presentar escuadra perfecta entre todos sus lados, aristas absolutamente rectilíneas, sin soldaduras ni rebabas, regularidad dimensional, superficies expuestas sin alabeos, perfectamente planas, sin diferencias de brillo, color o tono en su terminación superficial, sin fisuras, granos, burbujas, cavidades, grietas, etc.. Toda pieza que presente alguna de las deficiencias señaladas será automáticamente rechazada por el Contratista en forma previa a su colocación.

Las presentes indicaciones se deberán considerar complementarias de las recomendaciones que se especifiquen en los ítems correspondientes a cada tipo de solado.

Muestras

El Contratista deberá presentar para su aprobación por parte del Inspector dentro de los 30 (treinta) días de adjudicados los trabajos muestras de la totalidad de tipos de solado licitados y de la totalidad de elementos que los componen. Ningún material será adquirido, encargado, fabricado, entregado o colocado hasta tanto el Inspector los haya aprobado. La aceptación final de los distintos tipos de solados contratados se efectivizará únicamente en el momento de su entrega en obra y desplegados para su colocación, de no responder a las condiciones establecidas en el presente Pliego de Especificaciones, el Contratista retirará y repondrá a su cargo y a satisfacción del Inspector las piezas falladas.

La presentación antes descrita quedará en poder del Inspector hasta la provisión de todos los elementos pertinentes a los solados como prueba y control de calidad.

De prevención

Se proveerán y colocarán piezas de loseta granítica con demarcación de aviso para no videntes de 40 x 40cm., de 33mm. de espesor, como aviso de inicio y terminación de los accesos.

Irán a junta tomada y la forma de colocación será la indicada por el fabricante del producto.

Estas piezas deberán cumplimentar con las Norma IRAM 1522 en lo que respecta a resistencia al choque, resistencia a la flexión y resistencia al desgaste

Serán colocadas con mortero 1:3 (3 baldes de arena + 1 balde de cemento común)

Piso cerámico

En locales designados según Planilla de Locales, se colocará piso cerámico esmaltado 40x40cm de primera calidad, sobre carpeta de concreto y pegados con mezcla adhesiva de ligantes mixtos específica para este tipo de pisos. El empastinado se realizará utilizando pastinas de ligantes mixtos, cementos y resinas, color a designar.

Zócalos

Salvo consideración en contrario, los zócalos se colocarán en el mismo plano que el paramento.

La totalidad de tareas y materiales necesarios para la correcta y perfecta terminación de los distintos tipos de zócalos tales como empastinado, limpieza, encerado, etc., y toda forma de terminación superficial como buñas metálicas o de aluminio, se considerarán incluidas en los precios ofertados para cada ítem.

Su terminación será recta y uniforme, guardando las alineaciones de sus juntas en relación con las de los solados, salvo expresa indicación en contrario.

Cuando fuera necesario efectuar cortes, los mismos serán ejecutados con toda limpieza y exactitud.

En todos los casos los pisos penetrarán debajo de los zócalos y serán los mismos tipo y color que los pisos.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Este ítem se medirá y pagará por metro cuadrado (m^2), al precio de contrato estipulado y en su costo se hallan incluidos la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios, el transporte, etc. para su correcta ejecución de acuerdo a su fin.

Ítems nº 4.2.29

50. REVESTIMIENTOS

Generalidades

Antes de adquirir el material, el Contratista presentará al Inspector para aprobación, muestras de todos los materiales especificados.

Al adquirir el material para los revestimientos, el Contratista tendrá en cuenta que al terminar la obra deberá entregar piezas de repuesto de todos ellos, en cantidad equivalente al uno por ciento de la superficie colocada de cada uno de ellos.

Si el revestimiento fuera fabricado especialmente, la reserva será del 5 por ciento. La cantidad mínima será de 1 m².

El Inspector ordenará la reposición de todos los elementos que no estén perfectamente recortados o que presenten rajaduras, líneas defectuosas, o que al golpearlos suenen huecos.

Como exigencia de calidad que deberá guardar el Contratista, cuando el porcentaje de defectuosos supere el 10% de la superficie el Inspector podrá ordenar el retiro y reconstrucción de la totalidad del revestimiento. El costo emergente deberá ser absorbido por el Contratista sin que ello le dé derecho a reclamo de adicional alguno.

Cerámico 20x20cm

Se proveerán y colocaran piezas cerámicas de 20 x 20 cm.

La colocación del material se efectuará luego de haberse ejecutado sobre el muro las aislaciones y revoques respectivos, de esta forma el paramento queda preparado para recibir la colocación de los revestimientos con mortero adhesivo plástico de base cementicea Impermeabilizante o equivalente.

El revestimiento y el revoque superior estarán sobre una misma línea vertical y estarán separados por una buña.

Los recortes del revestimiento, alrededor de caños, se cubrirán con arandelas de hierro pintadas.

El Inspector dará las indicaciones pertinentes, antes de comenzar los trabajos, respecto al criterio de colocación del mismo y la posición con respecto a éste que deberán observar para su puesta en obra las bocas de luz, artefactos, accesorios, etc., de tal forma que todos ellos vayan ubicados en los ejes de juntas.

El tipo de junta será tomada. La oferta incluirá la provisión y ejecución el empastinado, cuyo color será definido por el Inspector.

Ubicación: En baños, vestuarios, offices y cocina

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Este ítem se medirá y pagará por metro cuadrado (m²), al precio de contrato estipulado y en su costo se hallan incluidos la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios, el transporte, etc. para su correcta ejecución de acuerdo a su fin.

Ítems nº 4.2.30, 4.2.40

51. AMOBLAMIENTOS

Se incluyen en este ítem los amoblamientos de cocina y los de las oficinas.

El Contratista presentará al Inspector para aprobación, muestras de todos los materiales especificados.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Este ítem se medirá y pagará por una única cantidad global (GI), al precio de contrato estipulado y en su costo se hallan incluidos la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios, el transporte, etc. para su correcta ejecución de acuerdo a su fin.

Ítems nº 4.2.31

52. CARPINTERÍA DE MADERA

Generalidades

Estos trabajos comprenden la provisión y colocación de todas las carpinterías de madera de la obra, según tipos, cantidades y especificaciones particulares que se indican en los planos y planillas de Carpintería.

Se consideran comprendidos dentro de esta contratación todos los elementos específicamente indicados o no; conducentes a la perfecta funcionalidad de los distintos cerramientos así por ejemplo:

Refuerzos estructurales, elementos de unión entre perfiles, todos los selladores y/o burletes necesarios para asegurar la perfecta estanqueidad del conjunto, elementos de anclaje, cenefas de revestimientos y/o ajuste, cierrapuertas, sistemas de comando de ventanas y/o ventilaciones, así como cerrajerías, tornillerías, grampas, etc.

Será obligación del Contratista, la verificación de dimensiones en obra, para la ejecución de los planos finales de fabricación.

Se considerará comprendida dentro de la contratación la entrega a pie de obra de los distintos cerramientos.

Materiales

Todas las maderas que se empleen en los trabajos de carpintería de taller, serán sanas, bien secas, carecerán de albura (samago), grietas, nudos, saltadizos, averías o de otros defectos cualesquiera. Tendrán fibras rectas y ensamblarán teniendo presente la situación relativa del corazón del árbol, para evitar alabeos.

Las placas de carpintero - espesor 45 mm. - estarán formadas por bastidores macizos de pino Paraná y en su estructura interior por listones de cedro formando una cuadrícula de 3 ½ x 3 ½" denominada nido de abeja, con refuerzos en las aristas y en el sector donde debe embutirse las cerraduras. Deberán ser colocados en forma que la disposición de su fibra anule los esfuerzos individuales de cada uno de ellos.

Terminada la estructura resistente, se la cepillará y preparará en forma conveniente a fin de uniformarla en espesor y obtener una base apta para el encolado de las chapas.

Sobre el conjunto resistente así terminado se encolarán las chapas de terciado de 4 mm de espesor, debidamente prensados utilizando adhesivos de contacto cuya marca será comunicada a el Inspector para su aprobación.

En todo el perímetro de la placa se colocarán los tapacantos de 20 mm. de espesor especificados en la planilla de carpinterías encolados a presión.

Se incluirán en todas las carpinterías los herrajes y accesorios necesarios para el correcto funcionamiento de las mismas.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Este ítem se medirá y pagará por una única cantidad global (GI), al precio de contrato estipulado y en su costo se hallan incluidos la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios, el transporte, etc. para su correcta ejecución de acuerdo a su fin.

Ítems nº 4.2.32

53. CARPINTERÍA DE ALUMINIO

Generalidades

Las presentes Especificaciones Técnicas son de aplicación para la totalidad de trabajos especificados en el presente ítem y corresponden a la provisión de servicios profesionales, mano de obra, materiales, equipos, herramientas, fletes y todo otro elemento necesario para desarrollar los trabajos correspondientes a la provisión y montaje en obra de las carpinterías de aluminio.

La documentación gráfica general y de detalle que forma parte del presente Pliego indica en forma esquemática intenciones de diseño para la totalidad de sistemas de carpinterías licitados.

Materiales

Se deberán suministrar las formas y espesores de perfiles de aluminio, solicitadas para satisfacer los requisitos de rendimiento.

Se deberán utilizar aleaciones adecuadas para las construcciones, con características estructurales apropiadas y adecuadas para las terminaciones especificadas.

Todas las sujeciones expuestas o aquellas que se encontraron en área húmedas del muro, deberán ser de acero inoxidable serie 300. La terminación de las sujeciones expuestas deberá combinar con el aluminio adyacente. Solo se podrán utilizar las sujeciones expuestas si el Inspector las aprobara. La Obra deberá ser proyectada de manera tal que las sujeciones queden ocultas.

Los insertos deberán ser proyectados y proporcionados por el Contratista de las carpinterías para su colocación conforme a los trazados y planos de colocación por él suministrado.

Ensayos

Las carpinterías deberán cumplir o superar las exigencias de las siguientes normas:

IRAM 11.523: ensayos de filtración de aire.

IRAM 11.591: ensayos de estanqueidad al agua de lluvia.

Se incluyen en este ítem los burletes y juntas herméticas, y los herrajes y accesorios para el correcto funcionamiento de las aberturas.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Este ítem se medirá y pagará por una única cantidad global (GI), al precio de contrato estipulado y en su costo se hallan incluidos la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios, el transporte, etc. para su correcta ejecución de acuerdo a su fin.

Ítems nº 4.2.33

54. CARPINTERÍA METÁLICA

Se incluyen en este ítem las carpinterías metálicas y trabajos de herrería que fueran necesarias en los edificios de la obra.

El Contratista presentará al Inspector para aprobación, muestras de todos los materiales especificados, y los procedimientos constructivos a utilizar en la ejecución de los trabajos.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Este ítem se medirá y pagará por metro cuadrado (m^2), al precio de contrato estipulado y en su costo se hallan incluidos la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios, el transporte, etc. para su correcta ejecución de acuerdo a su fin.

Ítems nº 4.2.34, 4.2.35

55. ARTEFACTOS PARA INSTALACIONES

Generalidades

Se proveerán y colocaran todos los artefactos indicados en los Planos de Detalles Sanitarios.

Las tomas de agua a los artefactos se harán con conexiones horizontales y/o verticales con rosetas que cubran los cortes en las paredes y con conexiones flexibles cromadas de 10 mm de diámetro. A juicio del Inspector se podrán utilizar conexiones flexibles trenzadas de acero inoxidable de 13 mm de diámetro y del largo que sea necesario.

Tomas de agua: conexión flexible (diám.10mm x 0.30m) N. 275-03 de FV.

Los desagües de los artefactos se harán con caños y accesorios de bronce cromado con sus respectivas rosetas, del mismo material, para cubrir los cortes en las paredes.

Los soportes de los lavatorios y/o mingitorios se fijaran a la pared con tornillos de bronce.

Los inodoros y bidets se amuraran por medio de brocas en el contrapiso y tornillos inoxidables.

Todos los artefactos que a juicio del Inspector no fueran perfectamente colocados serán removidos y vueltos a colocar por el Contratista.

Muestras

El material empleado será de la más alta calidad, de acuerdo con lo indicado en las especificaciones técnicas.

El instalador deberá preparar el tablero conteniendo muestras de todos los elementos a emplearse antes del comienzo de los trabajos. Los elementos cuya naturaleza o dimensión no permitan ser incluidos en el muestrario, deberán ser remitidos como muestra aparte. En los casos en que esto no sea posible y siempre que el Inspector lo estime conveniente, se describirán en memorias acompañadas de folletos y prospectos ilustrativos. Todos los materiales serán del tipo aprobado por las Normas Sanitarias que corresponda. Estas muestras quedarán en poder del Inspector hasta la provisión de todos los elementos como prueba de calidad.

Se proveerán y colocaran todos los artefactos descriptos en los respectivos planos y acorde a la finalidad de los locales de la obra.

Griferías

Se proveerán y colocaran todas las griferías descriptas en los respectivos planos y acorde a la finalidad de los locales de la obra.

Accesorios

Se proveerán y colocaran todos los accesorios descriptos en los respectivos planos y acorde a finalidad de los locales de la obra.

Provisión y colocación de Artefactos.

El Contratista deberá proveer y colocar todos los artefactos señalados en los planos, debiendo efectuar las pruebas e inspecciones con todos aquellos en funcionamiento.

Artefactos de gas

Termo tanque 1500lts.

Se instalarán un termotanques a gas, con protección interna por vitrificado y ánodo de magnesio. Dispondrán de chimenea con Interceptor de gases, cuplas de conexión para entrada y salida de agua. Serán aislados convenientemente con lana de vidrio y una cubierta exterior de protección de chapa.

Los controles mínimos que dispondrán serán: válvula de seguridad por sobrepresión y temperatura, termostato con regulación máxima a 90° C. El quemador de cada termo tanque será del tipo atmosférico, para gas natural, de acero inoxidable con control de seguridad por termo cupla y doble válvula de cierre automático de gas. Será de 40.000 Cal/h y 1500 Lts . Los colectores serán de polipropileno termo fusionado con llaves de corte en la entrada de agua fría y salida de agua caliente.

Poseerá evacuación de gases de combustión según indicaciones del fabricante cumpliendo con las normativas indicadas por el ente regulador del gas.

Termo tanque 55 lts.

Se instalarán termo tanques eléctricos, de colgar, con las mismas características descriptas precedentemente. Será de 55 lts

Cocina industrial

Cocina de 6 Hornallas de 37000Kcal/h.

Modelo de 6 Hornallas: 3 quemadores de Ø 130mm y 3 quemadores de Ø 80mm.

Equipo con rejillas superiores de hierro de fundición, mesada con terminación en acero, puerta embutida con cierre forzado por resortes torsionados regulables, pirómetro de horno incorporado. La base estructural tubular interior de cámara de horno y contrapuerta en chapa DD enlozada y el piso de loza termo refractario de alta retención calórica, horno con guías laterales para 2 estantes y dos rejillas desmontables de acero galvanizado.

Tendrá las siguientes dimensiones:

Medidas Externas: Alto: 900mm + 85mm de respaldo. / Ancho: 1200mm. / Profundidad: 730mm + 90mm con manija.

Medidas Internas del Horno: Alto: 310mm / Ancho: 850mm / Profundidad: 590mm

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Este ítem se medirá y pagará por una única cantidad global (GI), al precio de contrato estipulado y en su costo se hallan incluidos la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios, el transporte, etc. para su correcta ejecución de acuerdo a su fin.

Ítems nº 4.2.36

56. CLIMATIZACIÓN

Generalidades

Se deberán proveer y colocar equipos en los locales indicados en el Plano CI-TOL-PL-006, el lugar exacto será definido por el Inspector. Se incluirá en la Oferta todos los materiales, accesorios, ménsulas, insertos, cableado necesario para su colocación, instalación y puesta en marcha.

En el Plano de Instalaciones Sanitarias se indican la ubicación de las cañerías de condensado y su acometida a las montantes de desagüe.

Los equipos a proveer e instalar serán de una calidad igual o superior a los indicados en la presente especificación.

Oficinas

Provisión y montaje de 1 (UN) equipo separado tipo baja silueta (15.000 frig/h). FRIO CALOR

OFICINA GRAL

Provisión y montaje de 3 (TRES) equipos separados tipo baja silueta (18.000 frig/h). FRIO CALOR.

Capitación

Provisión y montaje de 2 (DOS) equipos separado tipo mural cap. 5.500 frig/h. FRIO CALOR.

Comedor

Provisión y montaje de 2 (DOS) equipos separados tipo baja silueta (15.000 frig/h). FRIO CALOR.

Circulación

Provisión y montaje de 1 (UN) equipo separado tipo baja silueta (15.000 frig/h). FRIO CALOR.

Sanitarios

Provisión y montaje de 2 (DOS) equipos separados tipo baja silueta (15.000 frig/h). FRIO CALOR.

Provisión y montaje de 6 (SEIS) ventiladores centrífugos de extracción de aire según el siguiente detalle :

18 m³/m cant.: 2

22 m³/m cant.: 3

38 m³/m cant.: 1

General

Provisión y montaje de cañería de gas refrigerante, construida en caño de cobre electrolítico, aislada con funda de neoprene en todo su recorrido,

Provisión y montaje de conductos de alimentación y retorno de aire, contruidos en chapa BWG, según secciones y normas en vigencia, aislados los primeros con lana de vidrio, esp. 25mm con foil de aluminio en su cara externa.

Provisión y montaje de ventiladores de inyección de aire exterior.

Provisión y montaje de conductos de inyección de aire exterior, construidos en chapa BWG, según secciones y normas en vigencia.

Provisión y montaje de juntas antivibratorias, construidas en lona plastificada.

Provisión y montaje de conductos flexibles, recubiertos con foil de aluminio.

Provisión y montaje de rejas y difusores, de alimentación y retorno de aire, construidas en chapa HDD, 100 % de regulación, sin palanca exterior.

Provisión y montaje de rejas TAE, construidas en chapa HDD, con malla antipájaro.

Provisión y montaje de persianas de regulación manual en TAE.

Provisión y montaje de ménsulas soporte.

Provisión y montaje de conductos para toma de aire exterior, construidos en chapa BWG Nº 25, según secciones y normas en vigencia.

Provisión y montaje de conductos de extracción en sanitarios, construidos en chapa BWG Nº 25, según secciones y normas en vigencia.

Documentación de obra y según obra.

Puesta en marcha, regulación y control de la instalación.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Este ítem se medirá y pagará por una única cantidad global (GI), al precio de contrato estipulado y en su costo se hallan incluidos la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios, el transporte, etc. para su correcta ejecución de acuerdo a su fin.

Ítems nº 4.2.37

57. MARMOLERÍA

Generalidades

Se deberá proveer y colocar en las piezas de granito que se describen en los correspondientes ítems de este rubro.

No se aceptarán piezas con trozos rotos o añadidos, no podrán presentar picadura, riñones, coqueras u otros defectos. Tampoco se aceptará que tenga polos o grietas.

La labra y el pulido se ejecutarán con el mayor esmero hasta obtener superficies perfectamente tersas y regulares, así como aristas irreprochables, de conformidad con los detalles o instrucciones que el Inspector imparta. El abrillantado será esmerado y se hará a plomo y óxido de estaño, no permitiéndose el uso del ácido oxálico.

La totalidad de tareas y materiales necesarios para la correcta terminación de los distintos tipos de trabajos de marmolería tales como taponado, pulido, lustrado, encerado, limpieza, etc., y toda forma de terminación superficial, se considerarán incluidas en los precios ofertados para cada ítem.

A los efectos de la cotización el Contratista entenderá que los precios a ofertar deberán corresponder a unidades de marmolería terminadas y completas incluyendo las ménsulas de hierro; por lo tanto, la totalidad de elementos constitutivos de las mismas.

Mesadas de granito gris mara c/frentín

Se proveerán y colocaran mesadas de granito Gris Mara, en los locales sanitarios, como así también los Offices, serán de 25 mm. de espesor y llevaran frentines de 150 mm. de altura.

Se deberá incluir en la oferta la totalidad de grampas, piezas metálicas, adhesivos, trasforos, agujeros, escurrideros, biselados, sellados y otro trabajo necesario para la correcta colocación.

Tipo: Gris Mara o equivalente

Ubicación: Baños, vestuarios, offices y cocina

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Este ítem se medirá y pagará por metro cuadrado (m²), al precio de contrato estipulado y en su costo se hallan incluidos la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios, el transporte, etc. para su correcta ejecución de acuerdo a su fin.

Ítems nº 4.2.38

58. VIDRIOS Y ESPEJOS

Generalidades

Comprenden la provisión y colocación todos los vidrios y espejos, como así también se describirán las características de los vidrios que llevarán las carpinterías metálicas, aunque estos ya estén cotizados en cada una de ellas.

Deberán verificarse al cálculo los espesores y composición más las instrucciones al Fabricante/Instalador de las carpinterías acerca de las precauciones de almacenamiento, manipuleo, colocación y protección de los vidrios en obra.

Aceptación o Rechazo

El Inspector, basada en la selección de muestras y ensayos, tendrá el derecho de aceptar o rechazar cualquier elemento que no cumpla con los procedimientos de instalación o características establecidas en la presente especificación. El Inspector mediante notificación fehaciente podrá rechazar cualquier paño de vidrio que presente deficiencias, siendo responsabilidad del Contratista reponer dichos paños sin que ello implique adicional alguno.

Definición de Defectos y Fallas

La siguiente es una lista informativa pero no limitativa de los defectos y fallas que se pueden detectar:

Rotura de cristales debido a fallas de fabricación o estrés térmico

De laminación de vidrios laminados

Rotura espontánea de vidrios templados.

Excesivo cambio de tonalidad, opacado del vidrio

Fallas en el cumplimiento de los requerimientos de prestación expresados en este documento.

Reposición de materiales por roturas.

El Contratista se compromete a proveer dentro de los términos del contrato los materiales requeridos por posibles roturas o daños durante la construcción.

Protección de los Vidrios

Una vez que los vidrios ya están colocados en las aberturas se deberán tomar las precauciones necesarias para protegerlos de roturas y coordinar con los Contratistas de otros gremios para que, a consecuencia de sus tareas, no se produzcan daños irremediables sobre la superficie de los vidrios. Como ejemplos no limitativos de situaciones no deseadas mencionamos: rayas producidas por elementos metálicos, las salpicaduras de cemento mezclado con agua, chispas de soldadura, ácidos que puedan atacar al vidrio y/ a su coating reflectivo, etc.

Daños Producidos durante su Manipuleo y Transporte

Los paños de vidrio que presenten rayas, abrasión, roturas o daños de otra naturaleza producidos durante el transporte y manipuleo para su descarga del camión, serán removidos y deberán ser repuestos a satisfacción del Inspector.

Vidrio Float, Laminado 3+3

Se proveerán y colocarán en las carpinterías indicadas en las Planillas de Carpinterías o donde indique el Inspector.

Espejos en Sanitarios

Se proveerán y colocaran espejos float de 6 mm. de espesor, en los locales sanitarios, montados con adhesivo siliconado incoloro sobre bastidores de madera, los cuales se unen al muro mediante perchas de sujeción. En el frente y a modo de terminación, llevaran un bastidor de placa de mdf de 2" x 2" de 16 mm. de espesor. Para la ubicación de los mismos, remitirse a Planos de Detalles Sanitarios o a lo que indique el Inspector.

Espejos basculante

Se proveerán e instalarán espejo graduable de 60 x 80 cm. de la Línea Espacio de Ferrum o equivalente, estos serán colocados en los locales sanitarios para discapacitados.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Este ítem se medirá y pagará por metro cuadrado (m²), al precio de contrato estipulado y en su costo se hallan incluidos la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios, el transporte, etc. para su correcta ejecución de acuerdo a su fin.

Ítems nº 4.2.39

59. PINTURA

Generalidades

Las presentes Especificaciones son de aplicación para la totalidad de trabajos indicados en el presente ítem y corresponden a la provisión de mano de obra, materiales, equipos, andamios, herramientas, fletes y todo otro elemento necesario para desarrollar los trabajos correspondientes a la preparación de las superficies de aplicación pintura y acabados de la totalidad de las obras motivo de la presente licitación.

El Contratista deberá realizar previamente a la ejecución de la primera mano de pintura en todas y cada una de las estructuras que se contratan las muestras de color y tono que el Inspector le solicite e irá ejecutando las necesarias para satisfacer color, valor y tono que se exigieran.

Luego en trozos de chapa de 50 x 50 ejecutará el tratamiento total especificado en cada estructura en todas sus fases, que someterá a aprobación del Inspector. De no responder la pintura a la muestra aprobada se harán repintar las estructuras a solo juicio del Inspector.

Los trabajos se realizarán de acuerdo a las reglas del arte, debiendo en todos los casos limpiarse las superficies perfectamente y preparándolas en forma conveniente, antes de recibir las sucesivas manos de pintura.

Se utilizara pintura de seguridad con colores reglamentarios en las cañerías de servicios, según normas IRAM.

Preparación de las Superficies:

Los defectos que pudiera presentar cualquier superficie serán corregidos antes de proceder a pintarlas y no se admitirá el empleo de pintura espesa para tapar poros, grietas, etc.

Los trabajos serán confiados a obreros expertos y especializados en la preparación de pintura y su aplicación. El no cumplimiento de lo establecido en el presente pliego y en especial en los que se refiere a la notificación a el Inspector previa aplicación de cada mano de pintura, será motivo suficiente para su rechazo.

Previa a la aplicación de una capa de pintura, se deberá efectuar un recorrido general de las superficies, salvando con masilla adecuada a la pintura a usarse, cualquier irregularidad incluyendo la reposición de los materiales de terminación o su reparación para cualquier tipo de superficie o elemento que pueda haberse deteriorado en el curso de la obra.

El orden de los diferentes trabajos se supeditará a la conveniencia de evitar el deterioro de los trabajos terminados.

Antes de dar principio al pintado, se deberá efectuar el barrido de los locales a pintar, debiéndose preservar los pisos, umbrales, con lonas, arpilleras, que el Contratista proveerá a tal fin.

No se aplicarán pinturas, sobre superficies mojadas o sucias de polvo o grasas, debiendo ser raspadas profundamente y llegándose cuando el Inspector lo estime conveniente, al picado y reconstrucción de la superficie observada, pasándoseles un cepillo de paja o cerda y luego lijado.

Impermeabilizante s/bloques de Hº visto

Sobre toda la superficie vista de los bloques de Hº, se aplicara un impermeabilizante del tipo de siliconas para frentes al agua o equivalente.

La forma de aplicación y dosificación, será la que establezca el fabricante del producto.

Ubicación: Sobre toda la superficie vista de los bloques de Hº

S/muros interiores

Marca tipo: látex acrílico para interiores o equivalente.

S/cielorrasos

Marca tipo: pintura para cielorrasos anti hongo del tipo Látex para Cielorrasos o equivalente

Esmalte sintético

Se eliminará totalmente la pintura de protección antióxida, aplicada sobre superficies metálicas, en taller mediante abrasión mecánica o aplicación de removedor.

A continuación se efectuará un cepillado, lijado y sopleteado con aire a presión de la superficie, hasta obtener la superficie de metal blanco. Se lo desengrasará perfectamente mediante lavado con tetracloruro de carbono. Luego se aplicarán 2 capas de fondo anticorrosivo con un espesor total de película seca de 60 micrones.

Posteriormente, se aplicarán a pincel o soplete, 2 ó 3 capas de esmalte sintético, con un espesor mínimo total de película seca de 70 micrones. El tiempo de secado entre mano y mano, será como mínimo de 8 horas. El acabado deberá responder exactamente a las muestras aprobadas, aunque fuera necesario aumentar el número de manos de esmalte sintético previstas.

Tratamiento s/ maderas

Se le aplicará primero una mano de barniceta (50% de barniz poliuretánico + 50% diluyente) para luego aplicársele 2 (manos) de barniz mate.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Este ítem se medirá y pagará por metro cuadrado (m²), al precio de contrato estipulado y en su costo se hallan incluidos la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios, el transporte, etc. para su correcta ejecución de acuerdo a su fin.

Ítems nº 4.2.41

60. RESTAURACIÓN EDIFICIO EXISTENTE

La construcción de la nave principal, depósitos, talleres y oficinas, se realizará en donde se encuentra ubicado actualmente un galpón ferroviario.

En este ítem se incluyen los materiales y tareas necesarias para el mantenimiento de sectores de muros en un sector del edificio existente.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Este ítem se medirá y pagará por un único valor global, al precio de contrato estipulado y en su costo se hallan incluidos la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios, el transporte, etc., para su correcta ejecución de acuerdo a su fin.

Ítems nº 7

61. MOVILIDAD

El Contratista hará entrega de 3 (tres) movilidades a la Contratante, desde la firma del Replanteo hasta la finalización de la ejecución de la obra (Recepción Definitiva) y a su entero servicio. Una vez terminado el plazo de ejecución estipulado las movilidades y todo el equipamiento solicitado será devuelto a el Contratista.

Las movilidades detalladas en la presente especificación, serán destinadas a el Inspector de los trabajos contratados, por parte de la Contratante.

Los vehículos a proveer serán nuevos, cero kilómetro, y de un modelo que a lo sumo será del año anterior a la fecha de Licitación de la Obra. Los vehículos serán recepcionados, al momento del replanteo de la obra. Si los automotores sufrieran desperfectos que obligaran a ponerlos fuera de servicio por un período mayor de diez (10) días corridos o en caso de accidente o robo, el Contratista deberá proveer una movilidad similar dentro de los cinco (5) días hábiles de vencido dicho plazo.

Todos los gastos derivados de la utilización de los vehículos serán abonados por el Contratista, incluyendo patentamiento, todo tipo de impuestos, Pólizas de Seguro contra todo riesgo, servicios oficiales, consumo de combustibles y lubricantes, reparaciones de todo tipo incluyendo mano de obra y repuestos, servicios de lavado, gastos de gomería, etc.

También abonará el Contratista el alquiler de cocheras cerradas y techadas, en el lugar más próximo al sitio de ejecución de los trabajos que resulte adecuado, y que reduzca los viajes de traslado a un mínimo. El Contratista no podrá enajenar el vehículo.

El Contratista entregará en forma adelantada, para cada quincena vales para la carga de combustible, en lugares de ubicación adecuada de acuerdo al servicio de Inspección y a la ubicación de la obra. El suministro se hará de acuerdo a una previsión de uso que se entregará por lo menos con quince días de anticipación.

Los vehículos deberán ser utilitario integral liviano de bajo porte, con motor diesel, apto para transporte de cuatro pasajeros y conductor y espacio de carga. Las unidades serán nuevas sin uso, 0 Km, último modelo, de fabricación de serie. Preferentemente de industria nacional.

Motor:

De 4 cilindros en línea, longitudinal o transversal, de ciclo Diesel, de aspiración normal o turboalimentado, refrigerado por agua, con una Cilindrada Total no mayor a 2.000 C.C. capaz de desarrollar una potencia neta máxima no inferior a 65 CV, medible según Norma DIN 70.020.

Embrague:

Tipo monodisco seco, de accionamiento mecánico o hidráulico.

Transmisión:

Caja de Velocidades manual de 5 marchas de avance y una de retroceso. Con comando al piso. Tracción delantera o trasera.

Suspensión delantera:

Independiente, tipo cuadrilátero deformable o tipo Mc Pherson; con resortes helicoidales o barras de torsión; amortiguadores hidráulicos telescópicos de doble efecto y barra antirrolido.

Suspensión trasera:

Tipo eje rígido o independiente; con ballestas elásticas semi-elípticas longitudinales o resortes helicoidales o barra de torsión; amortiguadores hidráulicos telescópicos de doble efecto y barra antirrolido.

Sistema de freno:

Hidráulico, servo asistido, de doble circuito independiente, con válvula compensadora de frenado inercial.

De Servicio Delanteros: a disco.

De Servicio Traseros: a tambor y zapata o disco.

De Estacionamiento: de accionamiento mecánico sobre ruedas traseras; comandado a pedal o palanca.

Dirección:

Con caja de dirección a piñón y cremallera y columna de dirección articulada. Asistida hidráulicamente.

Sistema eléctrico: Tensión nominal 12 V.

Batería: de 12 Voltios con capacidad no inferior a 55 Ah.

Alternador: Tensión de carga 14 V, con capacidad de carga máxima no menor a 38 Amp.

Dimensiones generales:

Largo máximo no mayor a 4.150 mm. Ancho máximo no mayor a 1.750 mm. Alto máximo no mayor a 1.900 mm.

Distancia entre ejes no mayor a 2.700 mm.

Ruedas y neumáticos:

La unidad será provista con 5 (cinco) rodados. Nuevos, sin uso. (Cuatro de rodamiento y uno de auxilio), equipados con llantas de chapa de acero estampado y cubiertas radiales.

Equipamiento interior y accesorios por cada unidad:

- Panel de instrumentos equipado con: Velocímetro y odómetro, medidor de nivel de combustible con indicador de reserva de tanque, medidor o indicador luminoso de temperatura del agua de refrigeración del motor, medidor o indicador de presión del aceite de lubricación del motor, indicador de carga de batería, indicador luminoso de funcionamiento de luces de posición, altas y giro.

-Cinturones de seguridad inerciales combinados para conductor y acompañante, los traseros podrán ser abdominales.

-Cinco (5) apoya cabezas de altura regulable.

-Calefactor y desempañador con ventilador eléctrico de velocidad regulable; regulación de flujo de aire y caudal de agua de refrigeración.

-Espejo retrovisor de gran visibilidad en ambas puertas, con comando de regulación desde el interior del vehículo.

-Crique, llave de rueda, manija de crique.

-Extintor de incendios de 1 Kg. de carga, apto para combatir fuegos tipo A, B, C, con su correspondiente soporte, montado de modo tal que permita su fácil acceso y rápido uso.

- Limpiaparabrisas eléctrico de 2 velocidades.

- Lava parabrisas eléctrico.

- Limpia-lava luneta trasera eléctrico.

-Radio AM-FM, con antena y 4 parlantes.

-Encendedor eléctrico de cigarrillos y cenicero.

-Cierre centralizado de puertas, con comando a distancia.

-Faros delanteros con lámparas halógenas.

-Luces antiniebla en faros traseros y delanteros.

-Luces destellantes estroboscópicas blancas (flash) colocadas en ópticas delanteras con instalación completa para accionamiento desde el interior.

-Cubre alfombras de goma en habitáculo de conducción y transporte de pasajeros.

- Portón trasero tipo levadizo, con traba de apertura y seguro de retención. Con cerraduras de seguridad, con comando de apertura de puertas externo e interno y ventanilla fija.

- Bandeja trasera cubre objetos en baúl.

-Ventanilla laterales traseras corredizas o basculantes.

- Asiento trasero rebatible, con capacidad para transporte de tres (3) pasajeros

- Dos (2) portones laterales desplazables, para acceso a fila de asientos traseros.

-Equipo de aire acondicionado.

-Air Bag delanteros.

-Dos Balizas de detención independientes reflectantes reglamentarias.

-Una Baliza bidireccional diámetro 18 cm, independiente autónoma destellante con lámpara de xenón estroboscópica (flash doble faz, más de 60 destellos por minuto), color amarilla de alta potencia con 2 baterías recargables 6 V 4 A y cargador 220 V-6Vcc – 1,2 A.

-Un barral intermitente con lámparas y elementos de sujeción para techo de vehículo, alimentación 12 Vcc, 5 lámparas de xenón estroboscópicas.

-Dos conos flexibles de alta resistencia de 75 cm de altura color anaranjados con 2 cintas perimetrales de vinilo reflectivo blanco.

-Una linterna de seguridad con cono de color naranja o rojo.

-Una barra de remolque telescópica reglamentaria completa.

-Una Linga de tela reforzada con dos (2) mosquetones (para arrastre de 4 tn.).

-Una caja de herramientas manuales chapa de acero con: destornillador plano, destornillador Philips, martillo pena, llave inglesa 12", llave Stilson 10", pinza electricista aislada, alicate electricista aislado, pinza de punta aislada, pinza pico de loro 10" y juego de llaves de boca/estriada milimétricas N° 7,8,10,11,12,13,14,15,17,19,22 y 24.

Pintura:

El color de la pintura será determinado por la Contratante.

Garantía técnica:

Los vehículos contarán con una garantía técnica, para todos sus componentes, no inferior a doce (12) meses ó cincuenta mil (50.000) Km.; debiéndose incluir en el servicio de garantía, la mano de obra y los insumos (filtros, lubricantes, etc.); correspondientes a los servicios de mantenimiento programados para la unidad, los cuales serán sin cargo para la contratante, durante dicho período.

Lugar de entrega:

Los vehículos deberán ser presentados para su recepción en el lugar a determinar por la Contratante.

MEDICION Y FORMA DE PAGO:

La provisión y mantenimiento de las movilidades para el Inspector de obra se medirá en forma Global (Gl) y pagará mensualmente prorrateado durante el período de ejecución y conservación de la obra (24 meses). Dicho costo, incluye todos los gastos directos e indirectos tales como, consumo de combustibles y lubricantes, todos los gastos derivados de su utilización, servicios oficiales, reparaciones de todo tipo incluyendo mano de obra y repuestos, servicios de lavado, gastos de gomería, alquiler de cochera cerrada y techada, costo de amortización, intereses, seguros contra todo riesgo, patentes y todo otro gasto fijo, su completo equipamiento, los gastos de patentamiento, fletes, pintura etc.

Ítems nº 8

62. HONORARIOS PROFESIONALES

Este ítem no podrá cotizarse a un valor menor que el que surge de la Tabla de Honorarios Mínimos del Colegio de Ingenieros de la Provincia de Buenos Aires, vigente a la fecha de Licitación, por la labor del Representante Técnico. En caso de que por error esto no se cumpla en alguna de las ofertas, el Oferente deberá subsanarlo dentro de un plazo de 48 horas a partir de su notificación. De no hacerlo, la oferta será rechazada.

El reconocimiento del honorario profesional, se hará sobre la base del porcentaje que surja de la relación:

$$X\% = \frac{\text{Monto del Honorario Profesional}}{M} \cdot 100$$

Donde:

X% = porcentaje a aplicar

M = monto de contrato sin honorarios profesionales

Este porcentaje se aplicará en cada certificado de ejecución para el mes "i", de la siguiente forma:

$$MC_i \cdot X\% = HPI$$

Donde:

MC_i = Monto del certificado i sin honorarios

HPI = Monto de honorario a consignar en el certificado i

D-OBRAS DE VÍAS

ÍNDICE

1.	DESARME DE VÍA (INCLUYE DESMALEZAMIENTO Y LIMPIEZA)	343
2.	ARMADO DE VÍA (INCLUYE TRATAMIENTO DE BASE, COLOCACIÓN DE BALASTO, DURMIENTES, RIELES).....	345
3.	ARMADO DE VÍA ELEVADA	357
4.	ARMADO DE VÍA EN PLACA TIPO I (EMBEBIDA)	358
5.	ARMADO DE VÍA EN PLACA TIPO II (DURMIENTE DE MADERA)	360
6.	BALASTADO Y LEVANTES DE VIAS	362
7.	NIVELACIÓN FINAL, TAPADO Y PERFILADO.....	364
8.	INSTALACIÓN DE ADV	366
9.	PUESTA EN SERVICIO DE ADV	369
10.	TRATAMIENTO DE ADV (RETIRO)	370
11.	PROVISIÓN DE DURMIENTES DE MADERA.....	371
12.	PROVISIÓN DE DURMIENTES DE HORMIGÓN PRETENSADO MONOBLOCK	372
13.	PROVISIÓN DE PIEDRA BALASTO	373
14.	PROVISIÓN DE RIELES.....	374
15.	PROVISIÓN DE AISLADORES DE JUNTA (JCA-JAA)	375
16.	PROVISIÓN DE MATERIAL METÁLICO CHICO	376
17.	PROVISIÓN DE FIJACIONES ELÁSTICAS	377
18.	PROVISIÓN DE MEMBRANA GEOTEXTIL	378
19.	PROVISIÓN DE APARATOS DE VÍA (ADV)	380
20.	PROVISIÓN DE PARAGOLPES (BUMPER).....	383
21.	PROVISIÓN DE DE FIN DE VIA.....	384
22.	ACOPIO, CLASIFICACIÓN Y MANIPULEO DE MATERIAL PRODUCIDO	385
23.	TRASLADO Y ENTREGA EN ALMACÉN	387
24.	EQUIPOS.....	388
25.	TERMINACIONES Y PRUEBAS	389

Ítem nº 3.1.1

1. DESARME DE VÍA (INCLUYE DESMALEZAMIENTO Y LIMPIEZA)

La presente especificación rige para los trabajos de retiro y acopio de los tramos de vías a desplazar, o bien para retiro, desarme, traslado y almacenaje de la estructura de vías existentes.

Previamente al resto de los trabajos se realizará la limpieza, que se entiende como la eliminación total de basuras, pastos, yuyos y maleza (arbustos, cañas, etc.) arrancándolas de raíz, en toda la zona de vía donde se hallen emplazados los ADV y las vías a intervenir.

Consistirá en:

Arrancar, cortar y retirar los pastos, yuyos y malezas desde la raíz. Recolección de todos los residuos, retirándolos de la zona de vía. La recolección y retiro de los residuos existentes incluyen a todo elemento extraño, basura, envases, ramas, maderas, cartones, papeles, etc.

En caso de existir material ferroviario, el mismo será entregado junto al material producido.

En los sectores donde existan otras vías cercanas, se tendrá especial cuidado en no obstruir la otra vía ni ensuciar el balasto de la misma, como consecuencia de su trabajo o cualquier otra causa.

Los residuos producidos del deshierbe y desmalezado serán apilados y trasladados hasta el lugar donde serán cargados sobre camión y retirados fuera de los terrenos del ferrocarril, antes de transcurridas las 48 hs. de efectuados los trabajos, y depositados en zonas habilitadas a tal fin.

Está terminantemente prohibida su incineración. Se tomarán los recaudos necesarios a fin de evitar daños a personas o instalaciones, tanto propias como de terceros, ya sea en el retiro del producido, como en el transporte del mismo al lugar de depósito.

La zona tratada quedará perfectamente emparejada y con pendiente suficiente hacia los extremos a fin de permitir el correcto drenaje de las aguas.

Finalizada la limpieza se realizará el destape hasta nivel inferior de durmientes por medios mecánicos o manuales.

Para proceder al desarme de la vía, se realizará primeramente la lubricación de las fijaciones de juntas con una mezcla a base de gasoil y aceite, para evitar la rotura de los bulones.

Se desarmará y removerá la vía en forma completa, removiéndose las eclisas y bulones, tirafondos de fijación, rieles y anclas, durmientes y cualquier otro elemento asociado.

Los materiales retirados y producidos, serán trasladados al sector de acopio, en el obrador.

El material chico, tendrá que clasificarse y almacenarse de manera adecuada.

Se clasificarán a los durmientes, separando a aquellos durmientes que sean aptos para ser reutilizados.

Para el desarme de la vía, se podrá seguir alguno de los procedimientos de cualquiera de las siguientes variantes:

Variante A

Mediante pórticos se elevarán los tramos de vía, para cargarlos sobre chatas ferroviarias y trasladarlos al obrador. La longitud del tren de chatas deberá ser igual a la longitud de los tramos soldados (36m, 40m, etc.). Los rieles soldados no deben ser cortados debido a que podrían ser reutilizados y deberá cuidarse que no sufran deformaciones que impidan su reutilización en esta u otra obra. Los tramos serán desarmados y sus componentes serán clasificados en el obrador.

Variante B

Desarme manual trasladando los rieles a ambos lados mediante portiquines, de modo que después puedan ser utilizados provisoriamente por un pórtico para la instalación de la vía nueva. Los durmientes, rieles, eclisas, bulones con sus respectivas tuercas y fijaciones serán trasladados al obrador mediante un sistema que apruebe el Inspector donde serán clasificados y acondicionados.

Cualquiera fuera la variante para el desarme, se deberá retirar los tramos producidos del sector con antelación al armado de la vía nueva, con el objeto de no cruzar la vía nueva con las maquinarias empleadas para el retiro de los tramos originales. Además, se procurará no contaminar el balasto nuevo con el material residual que se retira.

La clasificación del material de vías se realizará de conformidad a las Normas transitorias para la clasificación de materiales de vía FA - CNRT. Todos los rieles cuyo retiro o reutilización prevea la obra deberán ser auscultados por medio del empleo de equipos ultrasónicos, entregando a el Inspector los protocolos de ensayos de cada riel auscultado.

El Contratista deberá disponer del equipamiento adecuado para el manipuleo y transporte de los rieles según la longitud de los mismos, como por ejemplo, perchas de longitud suficiente para su izado por dos puntos, cuando así resulte conveniente.

Asimismo, el Contratista, frente a la imposibilidad de proceder a un manipuleo y transporte adecuado, no podrá disminuir la longitud útil de los rieles existentes, aun cuando se tratara de tramos soldados, salvo expresa autorización del Inspector de Obra.

La tarea terminará con el traslado de los materiales al sitio de almacenaje definido por el Inspector de Obra y su almacenaje.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

Se certificará la tarea realizada por metro de vía desarmada (m), clasificada, trasladada y almacenada. En su costo se hayan incluido todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios para dejar terminado este trabajo de acuerdo a lo especificado.

Ítem nº 3.1.2, 3.1.6

2. ARMADO DE VÍA (INCLUYE TRATAMIENTO DE BASE, COLOCACIÓN DE BALASTO, DURMIENTES, RIELES)

Este ítem involucra las tareas necesarias para el armado de las vías en la zona de las playas quedando excluidas las vías en altura interiores, y las vías en placa tanto exteriores como interiores a las naves.

Paquete estructural

En este ítem se incluye la construcción del paquete estructural de la sección típica de proyecto desde la base de asiento regularizada incluida en otro ítem específico.

Incluye la construcción de la capa de forma CBR 10 construida como una base de suelo seleccionado compactado, de 30 cm de espesor mínimo, por debajo del balasto con la colocación intercalada de un geotextil tipo PESADO entre ambas capas.

Son de aplicación las normas FA CNRT n°2 “Perfiles transversales tipo de vías principales balastada con piedra”, la Instrucción técnica sobre estudios geotécnicos previos a la ejecución de desmontes y terraplenes (IGVO (OA) N° 005) y la Norma Transitoria CNRT, especificaciones técnicas para trabajos de movimiento de tierra y limpieza de terrenos, en forma complementaria a lo especificado en el presente documento.

La compactación se realizará en capas de suelo que no podrán superar los veinte centímetros (20 cm) de espesor. La densidad a alcanzar en la capa superior de veinte centímetros (20 cm) de espesor será como mínimo del noventa y ocho por ciento (98%) de la densidad máxima del ensayo Proctor Estandar.

En todos los casos, el Contratista deberá dar continuidad a las pasadas de los equipos de las características y energía de compactación apropiadas y con adecuado tenor de humedad de los suelos, hasta alcanzar los valores exigidos.

En los treinta metros (30 m) próximos de los estribos de puentes, alcantarillas u otras obras de arte, o empalmes con distintos diseños de vía, en los cuales se produzca una discontinuidad en las condiciones de rigidez de la estructura de la vía, se practicarán aquellas medidas acordadas con el Inspector de Obra que permitan generar una transición progresiva de rigidez, de manera de atenuar la diferencia, morigerando en todo lo posible el impacto en la circulación. Además, entre otras medidas adicionales en estas transiciones, se recomienda practicar sobre levantes del orden de los diez (10) mm y realizar pasadas adicionales de compactación, todo ello en prevención de futuros asentamientos diferenciales.

En el caso de planos de capa de forma CBR 10 ejecutados por debajo de la cota de proyecto, el menor espesor deberá ser compensado con un mayor espesor de las capas de estructura superiores (balasto).

Armado y montaje de la vías nuevas

La obra prevé la colocación de las vías nuevas mediante el sistema de Riel Largo Soldado (RLS), con riel tipo UiC 54 E1 montado con fijaciones elásticas, sobre durmientes de hormigón armado pretensado. Deberá ser realizada según las indicaciones de este documento y, en forma complementaria, según la normativa de aplicación que a continuación se detalla:

- Normas técnicas para la construcción y renovación de vías. Norma técnica NT VO n° 4 de FA.
- Normas transitorias para la clasificación de materiales de via (FA CNRT).
- Especificaciones FA 7030 y ALAF 5-022.
- Perfiles transversales tipo de vías principales balastadas con piedra o material similar y de las sendas norma fa 7040175. Norma FA n° 2.
- Norma IRAM FAL 7.009
- Colocación, vigilancia y conservación de rieles largos soldados. Norma NTVO n° 9
- Norma FA 7001 y ALAF 5032.
- Condiciones para soldadura eléctrica a tope de carril RENFE P.R.V-3-0-1.0. 850 marzo 1981.
- Colocación de la vía, peralte, curvas de transición y enlaces norma técnica NTVO n° 3.

A. Características de los materiales a utilizar

El Contratista deberá proveer en cantidad suficiente, materiales nuevos para la ejecución de los trabajos descritos en la presente documentación. El traslado, movimiento y manipuleo de los materiales estará a cargo del Contratista, correspondiéndole también la descarga y el acopio de los mismos.

Se entiende por manipuleo, a las operaciones de carga y descarga, movimiento, corrimientos, distribución, apilado, etc., que sea necesario realizar, tanto con los materiales a emplear en la obra como con los que se produzcan en la misma.

Todos los materiales serán provistos en un todo de acuerdo a las especificaciones FA – IRAM vigentes y/o las CEN u otras que se indiquen.

Éstos deben ser de la mejor calidad, y deben cumplir con todas las garantías de seguridad.

1. Rieles

Los rieles para la ejecución de vía nueva serán nuevos, del tipo UiC54 E1 (54,77 kg/m) calidad 900, con ancho de patín de 140 mm y una longitud de dieciocho (18) metros.

Estará a cargo del Contratista el traslado de las barras desde el lugar de entrega hasta el lugar de trabajo y renovación.

2.1 Durmientes de hormigón

Los durmientes serán tipo monobloque de hormigón pretensado de trocha ancha y deberán prever los insertos y sistema de fijaciones elástica.

La longitud y la sección del durmiente resultarán del cálculo y diseño según especificaciones FA 7030 y ALAF 5-022, debiéndose presentar documentación que acredite que las características técnicas del durmiente se ajustan a las exigencias de la normativa citada, como así también la homologación de las correspondientes licencias de fabricación.

Los parámetros para el dimensionamiento de los durmientes son:

- Tren tipo 45 vagones de 3.100 t.
- Diámetro de la rueda del vagón: 762 mm.
- Carga máxima por eje: 22 t.
- Velocidad de diseño máxima: 120 km/h.
- Trocha: 1.676 mm.
- Radio mínimo de diseño: 850 m.
- Inclinación de las hileras de los rieles 1:40.
- Durmientes por kilómetro: 1660.
- Tipo de riel y calidad: UiC 54 E1.
- Características de la fijación: elástica.
- Longitud máxima del durmiente de hormigón: 2.700 mm.
- Peso mínimo por Durmiente: 280 kg
- Cuantía mínima de Acero Pretensado por Durmiente: 5,60 kg

El durmiente cotizado debe ser de uso probado y aceptado por las administraciones ferroviarias. Asimismo, deberán presentarse los resultados de los ensayos de flexión estática, de choque, de resistencia a la compresión del hormigón y a la tracción por flexión según lo establecido en la especificación FA 7 030. Las tolerancias dimensionales surgirán de las normas citadas.

Los durmientes deberán marcarse por moldeado en bajo relieve con las siguientes indicaciones:

- La marca del fabricante
- Mes y año de fabricación, indicado en números (abril de 2016 se indicará, por ej. 04-16).

Las marcas no deberán afectar la aptitud para el uso.

Para el acopio y traslado de los durmientes de hormigón deberá cumplirse con las Norma técnica NTVO n° 4 de FA “Normas técnicas para la construcción y renovación de vías”.

La carga, transporte y descarga de los durmientes de hormigón debe realizarse con precaución a fin de evitar su deterioro. Esta formalmente prohibido tirar los durmientes en el curso de los diferentes traslados,

en particular en la descarga. En el caso de movimiento a mano, el Contratista puede emplear una tenaza de tipo análogo al tipo de tenaza empleada para los durmientes de madera, pero tomando entonces los durmientes por debajo sin buscar agarrarlos entre las puntas de las tenazas.

En acopio los durmientes serán colocados en pilas de SEIS (6) superpuestos, como máximo, con interposición entre cada camada de durmientes de suplementos de madera blanda de sección rectangular de 4 cm de espesor. Tacos idénticos deben ser empleados en la carga sobre vagón si varias camadas de durmientes deben quedar superpuestas.

Los durmientes deberán contar con garantía del fabricante por CINCO (5) años.

2.2 Durmientes Quebracho colorado

Se proveerán la cantidad necesaria de durmientes nuevos de Quebracho Colorado de 0,12 x 0,24 x 2,70 m, según Especificación FA 7025, para la ejecución del acondicionamiento de las vías descritas en la presente documentación.

Para los ADV se proveerá la cantidad necesaria de durmientes nuevos de Quebracho Colorado de 0,15 x 0,24 x 2,70 m, o la longitud requerida, según Especificación FA 7025.

3. Fijaciones

El sistema de fijación no roscado, eliminando el mantenimiento costoso, tipo que ha sido adoptado como estándar en las renovaciones de vías de este ramal ferroviario, apto para cumplimentar su objetivo bajo condiciones de servicio de pasajeros y de cargas de 22 tn/eje y velocidades de línea hasta 120 km/h en vías continuas con riel largo soldado en durmientes de hormigón sobre balasto de piedra partida.

Se emplearán fijaciones elásticas, con sus correspondientes clips de acero elástico, insertos plásticos, placas de asiento y placas de guía acodadas del mismo proveedor.

El sistema de fijación elástica será una fijación directa, simple de instalar y de inspección visual fácil.

El sistema de fijación deberá cumplir los siguientes requisitos de las normas europeas:

- Determinación de la retención longitudinal del riel de acuerdo con la norma EN 13146-1 Valor: 9 kN
- Efecto de cargas repetidas de acuerdo con la norma EN 13146-4
- Determinación de la resistencia eléctrica de acuerdo con la norma EN 13146-5 - Valor: 5 kΩ
- Determinación de la fuerza de sujeción según EN 13146-7 Valor: 9 kN por clip elástico y 18 kN por conjunto de un riel.

El sistema deberá permitir una instalación rápida, sencilla y automática. El montaje en la vía se llevará a cabo moviendo el clip elástico de la posición de premontado en el riel sin ningún tipo de rotación del clip.

El sistema de fijación debe permitir un ajuste lateral de +/- 5 mm de cada riel (ajuste de la trocha de +/- 10 mm), preferentemente en pasos de 2,5 mm.

El intercambio de todos los componentes de la fijación, así como de los dispositivos que permitan posicionar el riel debe ser posible.

El sistema de fijación será apto para cumplimentar su objetivo bajo condiciones de servicio pesado (cargas y pasajeros) en vías continuas con riel largo soldado en durmientes de hormigón sobre balasto de piedra partida.

Se presentara al Inspector de Obra, el certificado de conformidad de los materiales componentes de la fijación emitidos por el fabricante por cada lote o partida entregado.

Las fijaciones necesariamente llevarán aisladores en toda la extensión a renovar. El sistema de fijación asegurará un aislamiento en vía de 2,5 Ohm x km sin necesidad de añadir componentes adicionales, a los fines de prever la señalización de la vía con circuito de vía.

Para los Adv nuevos se utilizarán tirafondos tipo B0 23x125 nuevos junto con las silletas correspondientes.

4. Eclisas y empalmes

Se proveerán los pares de eclisas tipo barra de 6 agujeros en la cantidad que sea necesaria para riel 54 E1 u otro perfil que sea necesario, para la construcción de la nueva vía, considerando que los empalmes con las vías existentes en los extremos de la renovación, podrían requerir un mejoramiento de la enrielladura por adición de cupones por ejemplo.

Se proveerán Bulones cabeza diamante, cuello circular, con tuerca hexagonal de 20 x 132 mm, y arandelas doblemente elásticas, de acuerdo a lo especificado en las normas de FA y de acuerdo con las especificaciones IRAM-FA.

Se proveerán Bulones cabeza diamante, cuello circular, con tuerca hexagonal de 25,4 x 133 mm, y arandelas doblemente elásticas, de acuerdo a lo especificado en las normas de FA y de acuerdo con las especificaciones IRAM-FA.

Se proveerán arandelas tipo Grower, las que responderán a la Norma IRAM FA L 7008, acero templado y revenido, para uso ferroviario. Serán elásticas tipo Grower de 22 x 46 x 12 x 6 mm, especificación F A 7008 Plano GVO 511.

Todos los elementos serán provistos en cantidad necesaria, de forma de poder constituir el eclisado en los dispositivos de dilatación y los tramos de vía a empalmar.

Las eclisas y bulones utilizados deben ser tratados previamente con grasa grafitada.

5. Juntas

Donde no se pueda implementar el RLS y con la aprobación del Inspector, se implementarán juntas normales. En rectas, las juntas de ambos rieles estarán alineadas y en curvas se alternarán en longitudes de medio riel aproximadamente, de modo que sólo sea necesario cortar un riel. Si el Inspector lo autorizara se podrá efectuar una soldadura aluminotérmica por medio en cada riel. En los casos de juntas provisorias,

hasta que los rieles sean soldados, no se agujerearán los rieles y el conjunto se fijara mediante prensas o mordazas apropiadas para tales efectos.

6. Piedra partida

Se proveerá Piedra Balasto de graduación A-1, Especificación FA 7040, en la cantidad necesaria para los trabajos de construcción de vías. Deberá cumplirse con el perfil transversal correspondiente indicado en las secciones típicas de proyecto. Deberá proveerse, además, suficiente piedra para levante calibrado.

La granulometría variará desde los 19 hasta los 63 mm, debiendo cumplir con las curvas granulométricas y demás ensayos aprobadas por la Norma FA 7040 – Grado A1.

El material deberá provenir de una cantera reconocida, de roca granítica y de cantera no fluvial. Será piedra partida con forma poliédrica de aristas vivas.

El material debe estar libre de suelo, sustancias orgánicas o cualquier otro tipo de elemento contaminante, así como el mínimo de polvo o partículas chicas.

Si no fuera posible efectuar el pesaje de la piedra, se cubicará el material cargado sobre camión o vagón, estableciéndose un peso específico comprendido entre 1,5 a 1,6 tn/m³.

Se exigirá la presentación del Protocolo de Inicio de Carguío, con una descripción de la Cantera Provedora: coordenadas geográficas, provincia, tipo de piedra balasto, cantidades estimadas de producción, equipamiento, etc., todos firmados por un Geólogo. Se exigirá en esta ocasión todos los ensayos que determine la Norma 7040 para piedra balasto Grado A-1.

7. Soldaduras aluminotérmicas

Se proveerán juegos de soldaduras aluminotérmicas, las que se realizarán in situ por parte del Contratista. Las cantidades exactas de cada tipo de soldadura tendrá que determinarlas el Contratista.

En todos los casos, las soldaduras cumplirán con la norma FA 7001/67 y con las recomendaciones del fabricante de las soldaduras.

8. Juntas aislantes

Se proveerán, en cantidad necesaria, Juntas Aisladas Armadas (JAA) y Juntas Aisladas Coladas, para el perfil de riel correspondiente.

El Contratista deberá disponer de todas las herramientas necesarias para el correcto armado de las mismas.

B. PROCESO CONSTRUCTIVO

Los elementos del RLS deben ser preparados en taller o en la obra. Si requieren traslado, el transporte del taller al lugar de colocación se efectuará mediante equipos o trenes especiales aprobados por el Inspector. Los rieles serán descargados sobre la cabeza de los durmientes, cumpliendo en todo el proceso con la NORMA NTVO N09 “Colocación, Vigilancia y Conservación de los RLS”.

El avance de los trabajos se realizara en módulos de 250 metros de vía de longitud máxima, comprendiendo ello la distribución y descarga de balasto, armado de tramos, apisonado, alineación y perfilado de vías con equipos mecanizados, ajuste de fijaciones del riel al durmiente y liberación de tensiones.

El Contratista deberá asegurar la continuidad de la superficie de rodamiento entre la vía existente y los tramos que ejecute. Para ello confeccionará los cupones para los empalmes provisorios a colocar en los frentes de avance de la obra y para los empalmes definitivos en los extremos de la intervención.

Entre tramos de intervención, al ser el mismo perfil de riel, la transición será la soldadura aluminotérmica correspondiente.

Los empalmes provisorios se ejecutaran mediante eclisas con mordazas tanto para el lado UiC 54 E1 como para el lado del riel actual. En lado del UiC 54 podrán emplearse los suplementos que la geometría de la vía requiera.

Las uniones entre rieles se efectuaran utilizando soldadura eléctrica a tope o aluminotérmica.

En cualquiera de los casos, el Oferente deberá especificar detalladamente en su metodología las características técnicas de la misma y normas que cumple, las cuales deberán contar con la aprobación del Inspector de Obra. El Contratista será responsable de los vicios ocultos que pudieran surgir del proceso de soldadura y no podrá transmitir responsabilidades a sus subcontratistas.

Las rebabas de soldaduras no deberán quedar apoyadas sobre durmientes.

El material residual generado por la ejecución de las soldaduras aluminotérmicas deberá ser removido en su totalidad de la zona de vía; no deberán quedar in situ embalajes y envoltorios, ni otro residuo en el terreno ferroviario.

Los rieles a soldar deberán presentar las superficies a unir perpendiculares al eje longitudinal; los extremos correspondientes a estas superficies, incluidas las mismas, estarán exentos de óxido u otras sustancias que perjudiquen la ejecución y/o la calidad de la soldadura; y estarán separados entre si la distancia que indique el proveedor de la tecnología.

La distancia entre dos soldaduras de un mismo riel nunca será inferior a 6 m. No se soldará si los extremos de los rieles presentan deformaciones en sentido vertical u horizontal; con una tolerancia máxima de 0,7 mm en una longitud de 1 m a cada lado de la posible soldadura.

Los cortes tendrán una tolerancia de ± 1 mm en sentido transversal a la altura del patín del riel y, ± 1 mm en sentido vertical en toda su altura.

Si los perfiles de los rieles a soldar son diferentes, la alineación en los planos horizontal y vertical deberá realizarse en correspondencia con las superficies de rodamiento del hongo del riel, superior y lateral lado interior de la trocha.

En los extremos del RLS, se instalarán dispositivos de dilatación que consistirán de tres juntas de barras de 18 metros cada una, con sus cuatro (4) juntas calibradas, en un todo de acuerdo con lo establecido por la NTVO 9.

B.1. Soldaduras Aluminotérmicas

Responderán a la norma FA 7001, sin nervadura, utilizándose con precalentamiento adecuado según el tipo de riel a soldar.

El Oferente presentará los métodos de realización y especificación de la soldadura a utilizar, siendo el único responsable de arbitrar los medios para obtener una adecuada calidad de los trabajos.

Las porciones de material de aporte deberán estar acondicionadas en envases impermeables de material plástico con cierre a prueba de humedad, acondicionados en cajones o tambores.

También podrán acondicionarse los consumibles en conjuntos completos, conteniendo cada uno todo lo necesario para ejecutar una soldadura según el siguiente detalle: la porción aluminotérmica, las distintas partes del molde refractario, la pasta selladora, la boquilla de destape automático con su correspondiente polvo obturador y la bengala especial de encendido, la cual se encontrará en envase aislado para evitar reacciones accidentales.

Cada conjunto deberá tener una tarjeta en su interior y una inscripción en la envoltura de la porción aluminotérmica indicando los siguientes datos: el nombre del fabricante, el número de la orden de compra, el peso del riel a soldar por metro, la resistencia a la tracción del acero del riel a soldar o su calidad expresadas en N/mm^2 o en kg/mm^2 , la identificación del procedimiento de soldadura aluminotérmica a emplear, cala expresada en mm, número de lote y fecha de caducidad.

El envase del molde refractario indicara el perfil del riel para el cual es apto.

Está prohibido el uso de porciones cuyo envase este deteriorado o hayan recibido humedad.

El procedimiento, las herramientas y los equipos utilizados para ejecutar las soldaduras aluminotérmicas de rieles deberán ser compatibles entre si y estar homologados oficialmente o en su defecto, aprobadas por el Inspector cuando se tratase de común aceptación en la industria.

Preferiblemente se utilizaran las herramientas y los equipos aconsejados por el fabricante para el procedimiento de soldadura considerado; no obstante, se podrán adaptar, si resultase necesario, las herramientas y los equipos, siempre que se cumplan tanto las condiciones que permiten la correcta ejecución de la soldadura como las condiciones de seguridad durante la aplicación.

Antes de armar los moldes para soldar se suplementarán los extremos de los rieles, elevando sus puntas no menos de 1 mm. (para que el esmerilado final no produzca un valle en su entorno)

Una vez efectuada la soldadura aluminotérmica, y habiendo transcurrido un lapso prudencial de consolidación de la misma, se deberá quitar con "corta mazarota" hidráulica el material sobrante del hongo del riel (mazarota).

Las columnas de la mazarota, en caso de existir, deberán separarse de la cabeza del riel en caliente y posteriormente, en frío, se cortarán definitivamente. En los cortes, el material de aporte de la soldadura no deberá sufrir daño alguno.

El procedimiento será el siguiente: una vez eliminado el molde y después de haber actuado sobre los apéndices, se procederá al desbaste de la soldadura retirando la mazarota cuando esta todavía caliente, al rojo oscuro, utilizando una corta-mazarota hidráulica con cuchillas de corte bien afiladas y sin desgastes correspondientes al perfil del riel que se esta soldando.

Los restos se recogerán con pala y se dispondrán de acuerdo al plan de gestión ambiental.

La secuencia del desbaste deberá realizarse según el siguiente orden:

- Superficie de rodadura
- Cara activa de la cabeza del riel
- Cara exterior de la cabeza.

Ya solidificado el metal por completo, se limpiara la unión con cepillo de alambre para eliminar la arena que hubiera podido adherirse. Después del desbaste, se deberá dejar enfriar la soldadura en forma natural.

La superficie de rodamiento y los costados del hongo del riel en la zona de la soldadura se esmerilarán hasta obtener superficies sin imperfecciones. La distancia máxima de esmerilado deberá ser de 30 cm. a cada lado de la soldadura aproximadamente. Con regla se verificarán que no queden depresiones en torno a la soldadura, caso contrario, se deberá cortar y realizar la soldadura nuevamente.

El esmerilado preliminar está destinado a suprimir la mayor parte de los excedentes de metal de la mazarota después de la operación de desbabado. Se realizará con muela giratoria y con la soldadura todavía caliente, respetando los tiempos de reposo marcados por cada fabricante.

Una vez terminado el amolado preliminar, en las vías no debe subsistir mas que una pequeña desigualdad del metal de aportación sobre la superficie de rodadura y en la cara activa de los rieles, no mayor a 0,5 mm. El paso de las formaciones forjará la rebaba aludida.

El esmerilado de terminación tiene como finalidad restablecer el perfil en la cabeza del riel con la mayor precisión posible, especialmente en la superficie de rodadura y en la cara activa.

Deberá realizarse con muela de esmeril cuando la soldadura se ha enfriado hasta la temperatura ambiente y, entre el y el amolado preliminar deberá dejarse pasar una o dos formaciones. Esta operación normalmente abarcara unos 10 cm. a cada lado de la soldadura.

Luego del esmerilado, en el Inspector visual no deberán apreciarse:

- Porosidad, fisuras y/u otros defectos en la zona de unión del metal fundido y del metal laminado.
- Defectos en la unión del alma con el hongo y con el patín.

— Sobre el hongo (en la superficie de rodamiento y en las superficies verticales), inclusiones de corindón (escoria) o de arena vitrificada.

— Sobre toda la superficie del metal fundido: fisuras, sopladuras, evidencia de discontinuidad o de oxidación y falta de material por cualquier causa.

— Cavidades.

— Esmerilado en exceso.

Posteriormente se realizará un control de la calidad de los trabajos de soldadura realizados utilizando métodos de ensayo no destructivo. Cada soldadura ejecutada en la vía, se inspeccionará con equipo de ultrasonido. Sobre una soldadura ejecutada en obrador se realizarán ensayos de flexión, ensayo de dureza Brinell, ensayo de porosidad, análisis de la estructura metalográfica, macrografías, y micrografías. Todos estos ensayos serán a cargo del Contratista. Los ensayos deberán responder a las normas vigentes y serán realizados en laboratorios previamente aprobados por el Inspector de Obra.

B.2. Soldadura eléctrica “a tope”

Será preferente en todos los casos de RLS. El equipo automático para la tarea deberá ser de marca reconocida internacionalmente y deberá ser aprobado por el Inspector.

El Oferente deberá detallar en su metodología las características del equipo y la calidad que garantizará en las soldaduras que efectuará y las normas internacionales que cumplirá el procedimiento.

El calentamiento se producirá con el “chisporroteo” entre las caras enfrentadas de los rieles, los que al alcanzar la temperatura apropiada, automáticamente son forzados a unirse por una gran presión implementada por mordazas hidráulicas. El forjado y recalado producido deberá lograr iguales o mejores características físicas y metalúrgicas que las del riel original.

Reducida la temperatura de la junta, un dispositivo hidráulico automático con cuchillas de forma cortará las rebabas producidas en todo su contorno, las que serán recaladas mediante mazas manuales.

Enfriada la nueva junta, el material remanente recalado, será rectificado mediante una amoladora de rieles. Conviene dejar una pequeña rebaba de modo que sea recalada por los primeros trenes y después rectificada definitivamente.

B.3. Cupones

Los cupones serán elaborados con rieles nuevos y usados provenientes del retiro de la obra. El Contratista deberá elaborar los cupones definitivos y transitorios.

En las progresivas de inicio y finalización del RLS de la obra contratada, se emplearán cupones de transición definitivos de riel nuevo para empalmar la vía existente al tramo renovado. Si el tramo contiguo ya fue renovado, se unirán mediante soldadura aluminotérmica. Serán de 12,00m de longitud, pudiendo obtenerse de tramos de riel cuya longitud mínima sea de 6,00m.

Los cupones transitorios utilizados en el avance de obra estarán constituidos por tramos de 6,00 m como mínimo, conformados por rieles nuevos y rieles usados de 3,00m. cada uno, soldados entre si, empalmados tanto a la vía nueva como a la existente con eclisas fijadas con mordazas aprobadas por el Inspector. Los rieles nuevos serán colocados en el mismo sentido y ubicados inmediatamente a continuación del último tramo de vía colocada para evitar su aplastamiento.

Los definitivos se instalarán en el inicio y en el final de la obra. Los provisorios se instalaran en el frente de obra.

Deberán soldarse aluminotérmicamente o eléctricamente a tope.

Al riel más alto se le hará un orificio y un corte en “V” en el alma. El triangulo formado será removido. Su base será igual a la diferencia de altura entre los perfiles de las barras, y su altura será de aproximadamente 0,30 m. El corte en “V” se debe hacer por medios mecánicos y no con soplete.

Las aristas remanentes de los cortes en el riel serán amoladas de modo que al doblar la parte inferior para igualar la altura de los patines, puedan enfrentarse en forma biselada y ser soldados eléctricamente “a arco” en varias pasadas o capas alternadas de ambos lados, formando dos cordones característicos. Esta soldadura incluye el primer orificio cuyos extremos serán previamente aconados. (hermanados a los cortes biselados).

Los anchos de los patines de ambos perfiles se deberán igualar mediante discos de corte y amolado.

En todos los casos los cortes deberán alcanzar en forma tangente un orificio (taladro) apropiado, ejecutado previamente. Las aristas finales de los cortes y extremos de orificios deberán ser amoladas para evitar futuras fisuras.

B.4. Corte de rieles

Los cortes de rieles se harán con máquinas sensitivas de corte empleando discos de corte de 403 mm y no menor y serán perpendiculares al patín pero formando un ángulo de 90° con el eje longitudinal del riel, pudiendo admitirse solamente 0,6 mm, totales de desviación en cada sentido. Para el caso de soldadura aluminotérmica incluirá la marcación de ambos extremos del corte para su posterior identificación y coincidencia. El corte de rieles con soplete queda prohibido.

B.5. Agujereado de rieles

Los agujeros que resulten necesarios efectuar en los extremos de riel, para la colocación de eclisas no tendrán rebabas y se ejecutaran en frio y a taladro con brocas. Estos trabajos se hacen necesarios para los extremos respirantes (o dilatables) del RLS.

El eje horizontal de los agujeros del riel se corresponderá con el eje horizontal de los agujeros de la eclisa, se utilizarán plantillas que se fabricarán a tal efecto verificándose el diámetro de los agujeros, la posición con relación a las eclisas y la distribución según el eje horizontal del riel, los cuales serán aprobadas por el Inspector de obra.

B.6. Liberación de tensiones del Riel Largo Soldado

El Contratista procederá a efectuar la liberación de tensiones correspondiente, en un todo de acuerdo con lo establecido en la NORMA TÉCNICA N0 9 de F.A.

B.7. Dispositivos de Dilatación (DD) en obras de arte y/o Aparatos de Vía

El riel largo soldado se unirá a las zonas extremas de vías corridas reacondicionadas mediante un enlace de tres tramos de rieles de 18 metros de largo del mismo perfil que el del RLS (excepto el tercero que debe ser un cupón mixto de unión entre dos perfiles, el nuevo y el existente de las vías reacondicionadas).

Este conjunto deberá tener sus juntas a escuadra, con cortes a Noventa Grados 90° y los durmientes de hormigón de 2,70 mts con junta a tope y distancia entre durmientes 5 cm.

B.8. Juntas

En todas las juntas generadas se distribuirán los durmientes contiguos a la misma con una separación entre sí de CINCO (5) centímetros.

En los lugares que corresponda se instalarán Juntas Aisladas Coladas y/o Juntas Aisladas Armadas, respetando las normas técnicas correspondientes.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

Se certificará la tarea realizada por metro de vía armada y montada (m). En su costo se hayan incluidos todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios para dejar terminado este trabajo de acuerdo a lo especificado.

Se discriminará en ítem separado las soldaduras aluminotérmicas que se certificarán y pagarán por unidad.

Ítem nº 3.1.3

3. ARMADO DE VÍA ELEVADA

Este ítem involucra las tareas necesarias para la construcción de las vías elevadas que se ubican en las fosas interiores a las naves, y en cualquier otro lugar indicado en la documentación de proyecto.

Se incluyen en este ítem vigas metálicas entre fustes de hormigón armado, silleta, riel, fijaciones, pernos de anclaje, materiales para aislación de rieles, y todos los demás elementos para la ejecución de los trabajos.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

Se certificará la tarea realizada por metro de vía elevada armada y montada (m). En su costo se hayan incluidos todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios para dejar terminado este trabajo de acuerdo a lo especificado.

Ítem nº 3.1.5

4. ARMADO DE VÍA EN PLACA TIPO I (EMBEBIDA)

Este ítem involucra las tareas necesarias para la construcción de las vías en placa interiores a las naves en zonas de cargas importantes, en los accesos a las naves, cruces de calles exteriores, y en cualquier otro lugar indicado en la documentación de proyecto. En la figura adjunta se muestran las características de la vía en placa tipo I.

Respecto al relleno compactado CBR 10 y a los materiales de vía, valen las consideraciones dadas en el ítem “armado de vía”.

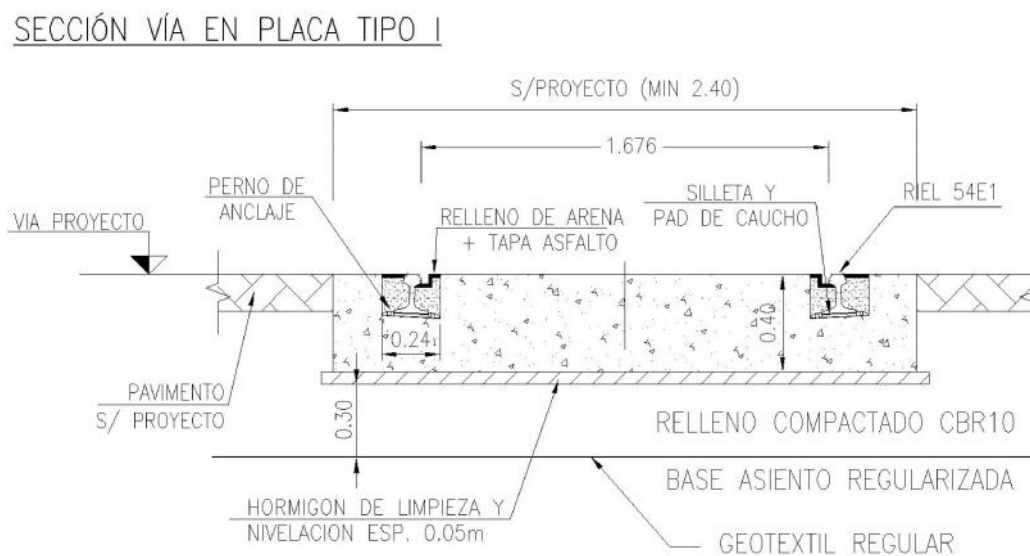


Figura : Sección típica vía en placa TIPO I

El primer trabajo de este ítem consiste en la construcción del relleno compactado CBR 10, apoyado en la base de asiento regularizada considerada en otro ítem. Seguidamente se ejecutará el hormigón de limpieza de acuerdo a las especificaciones técnicas particulares de la obra civil.

Previamente a comenzar de cualquier clase de trabajos se procederá a coordinar con el Inspector de obra la fecha y duración de la tarea, se realizará el armado de la vía y las tareas complementarias que el Inspector considere necesarias, para dejar la zona preparada para un correcto hormigonado.

Se tendrá un cuidado especial en dejar 80mm de separación entre la losa y la cara interna de cada riel para permitir el paso de la pestaña del material rodante. Como armadura repartida se utilizará la indicada en los planos de proyecto. El hormigón a utilizar será H30 y tendrá un espesor mínimo de 40 cm.

Se incluyen en este ítem pad de caucho, silleta, riel, fijaciones, pernos de anclaje, materiales para aislación de rieles, y todos los elementos para la ejecución de los trabajos

MEDICION Y FORMA DE PAGO

Se certificará la tarea realizada por metro de vía placa armada y montada (m). En su costo se hayan incluidos todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios para dejar terminado este trabajo de acuerdo a lo especificado.

Ítem nº 3.1.4

5. ARMADO DE VÍA EN PLACA TIPO II (DURMIENTE DE MADERA)

Este ítem involucra las tareas necesarias para la construcción de las vías en placa interiores a las naves, y en cualquier otro lugar indicado en la documentación de proyecto. En la figura adjunta se muestran las características de la vía en placa tipo II.

Respecto al relleno compactado CBR 10 y a los materiales de vía, valen las consideraciones dadas en el ítem “armado de vía”.

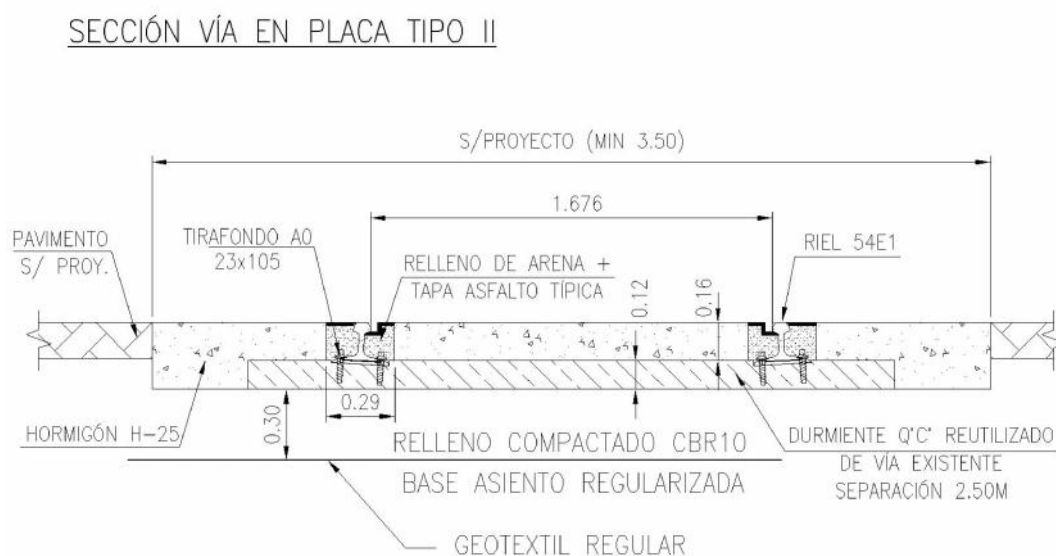


Figura : Sección típica vía en placa TIPO II

El primer trabajo de este ítem consiste en la construcción del relleno compactado CBR 10, apoyado en la base de asiento regularizada considerada en otro ítem.

Previamente a comenzar de cualquier clase de trabajos se procederá a coordinar con el Inspector de obra la fecha y duración de la tarea, se realizará el armado de la vía y las tareas complementarias que el Inspector considere necesarias, para dejar la zona preparada para un correcto hormigonado.

En la zona entre rieles el pavimento de hormigón armado tendrá un espesor de aproximadamente 15 cm equivalente al desnivel existente entre el nivel superior de hongo del riel y del durmiente y se tendrá un cuidado especial en dejar 80mm de separación entre la losa y la cara interna de cada riel para permitir el paso de la pestaña del material rodante. Como armadura repartida se utilizará la indicada en los planos de proyecto. El hormigón a utilizar será H30.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

Se certificará la tarea realizada por metro de vía placa armada y montada (m). En su costo se hayan incluidos todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios para dejar terminado este trabajo de acuerdo a lo especificado.

Ítem nº 3.1.7

6. BALASTADO Y LEVANTES DE VIAS

Antes de habilitarse a servicio, la vía nueva se montará sobre una cama de balasto de acuerdo al perfil típico de vía y lo establecido en la Norma FA CNRT nº 2 “Perfiles transversales tipo de vías principales balastada con piedra”; las “Normas técnicas para la construcción y renovación de vías Resolución 887/96” y la norma FA 7040/75 “Balasto grado A”, en forma complementaria a lo indicado en esta especificación particular y en el Proyecto Ejecutivo.

Características del balasto a colocar

La totalidad de la piedra para uso en la capa de balasto será de Grado “A1” para el total de la obra, según especificación técnica F.A. 7040/75.

El material deberá provenir de roca granítica de cantera no fluvial, y será piedra partida con forma poliédrica de aristas vivas; la granulometría será para capa de bateado, debiendo cumplir con las curvas granulométricas y demás ensayos aprobados por la Norma FA 7040/75.

El balasto debe estar libre de polvo, partículas de suelo, sustancias orgánicas o cualquier otro tipo de elemento contaminante.

Toda descarga de piedra en acopio deberá recibir la previa autorización del Inspector.

El Contratista deberá manipular y conservar adecuadamente el balasto a utilizar para la obra, acondicionando el lugar de acopio, realizando su limpieza y nivelación y las dársenas de descarga y rampas de carga, y los tendidos de vías y enlaces provisorios que resultasen necesarios.

Levantes de Vía

Se realizarán tres levantes con equipos mecanizados pesados. El primer levante se podrá realizar manualmente empleando niveleta, para obtener una nivelación gruesa, y mini bateadora. Cumplido el primer paso, se distribuirá piedra balasto con Hopper para realizar el segundo levante.

Alcanzado el nivel y la compactación requerida para la subrasante se hará un regado inicial de balasto con vagones tolva balasteros livianos, mientras que se levantara la vía con pórticos o portiquines, para empujar el balasto bajo los durmientes.

Con el mismo tren de trabajo se distribuirá balasto adicional a los efectos de alcanzar un espesor del orden de los treinta centímetros (0,30 m) entre la subrasante y la cara inferior del durmiente de hormigón.

Una vez descargada la piedra se efectuarán levantes sucesivos hasta alcanzar la cota definitiva. Cada levante no superará los diez centímetros (0,10 m) para la mejor compactación de las capas anteriores. Para

cada levante la vía deberá quedar perfectamente posicionada transversalmente, apisonada, nivelada y alineada.

Cuando se prescriba la utilización de geotextil en la estructura de vías, los primeros levantes deberán efectuarse por medios manuales a los efectos de no dañar la malla. En esos casos y por la misma razón, el equipo mecanizado será utilizado sólo cuando la altura de la cama de balasto alcance los treinta centímetros (0,30 m).

Del mismo modo, paralelamente a la ejecución de los levantes se procederá a reperfilarse con máquina el talud de la cama de balasto, de acuerdo a lo estipulado en la Norma FA VO NO 2 y el perfil de corte típico de vía.

Los empalmes provisionales realizados entre las partes de vías ubicadas a niveles diferentes en el curso de los trabajos se efectuarán con la inclinación adecuada y de acuerdo a normas vigentes. Se conseguirá un apoyo homogéneo, de manera que el asentamiento sea uniforme al paso de los trenes.

Realizados los levantes y antes de liberar el tráfico, todos los durmientes del tramo construido deberán quedar calzados, nivelados y alineados como para habilitar la vía con velocidad precaucionada a 12 km/h.

En recta las dos filas (yuntas) de rieles serán colocadas al mismo nivel. En las curvas, inicialmente no llevarán el peralte.

Se deberá realizar una primera compactación de caja con equipos mecanizados luego del segundo levante.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

La tarea será medida y certificada por metro lineal de vía colocado (m), con los levantes indicados en este ítem. En su costo se hayan incluidos todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios para dejar terminado este trabajo de acuerdo a lo especificado.

Item 3.1.8

7. NIVELACIÓN FINAL, TAPADO Y PERFILADO.

El último levante y la nivelación definitiva de la vía se realizará en forma mecanizada con bateadoras-alineadoras-niveladoras, perfiladoras y compactadoras de caja aprobadas por el Inspector de Obra.

Este último levante procederá después de haber pasado sobre la vía una carga mínima de cincuenta mil toneladas (50.000 ton) y cuando el nivel de la vía se encuentre a una distancia máxima de cinco centímetros (5 cm) de la cota definitiva.

Antes de proceder a la nivelación definitiva y guarnecimiento final, deberán dejarse transcurrir como mínimo diez (10) días contados desde el último levante, debiendo quedar la vía apta para desarrollar 120 Km/hora.

La nivelación final se realizará utilizando equipos mecanizados pesados (bateadora-niveladora-alineadora), procediéndose al compactado de cajas y banquetas. La máquina bateadora deberá tener incorporado registrador continuo de las características geométricas de la vía construida.

Una vez llevado a cabo el conjunto de tareas de este ítem, el perfil longitudinal de la vía y la sección transversal deberán responder a los planos respectivos incluyendo la terminación de los enlaces.

Se deja establecido que el balasto que exceda los perfiles citados deberá ser retirado de la zona de vía por el Contratista.

El perfil del balasto de la vía terminada será de acuerdo con el esquema del “Perfil Transversal Reforzado: Sin Senda”. Según Norma FA CNRT n° 2 “Perfiles transversales tipo, de vías principales balastadas con piedra” y los perfiles tipo del Proyecto Ejecutivo.

El material sobrante del balasto retirado de la vía existente se utilizara para dar protección a los taludes de la subrasante, si el Inspector de obra así lo determina.

El control del apisonado para los durmientes se efectuará después del último levante mediante el bastón de bola cubierto de caucho. Los durmientes mal apisonados serán apisonados nuevamente, siempre que su número no supere al máximo porcentual establecido por la normativa vigente, en cuyo caso se efectuará un apisonado corrido nuevamente con equipos mecanizados pesados. Se controlará que los durmientes no sean calzados en su parte central.

Se deberá realizar una segunda compactación de caja con equipos mecanizados luego del levante final.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

La tarea será medida y certificada por metro lineal (m) de vía con terminado mecanizado. En su costo se hayan incluidos todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios para dejar terminado este trabajo de acuerdo a lo especificado.

Item 3.1.9

8. INSTALACIÓN DE ADV

La renovación y colocación de los nuevos aparatos de vía (ADV) será de acuerdo al siguiente detalle:

Nivelación longitudinal y transversal de aparatos de vía

Con anterioridad al comienzo de los trabajos, el Contratista efectuará el estaqueado basándose en el proyecto aprobado, estando a su cargo la confección de los planos de replanteo que se requieran.

Las estacas las proveerá el Contratista, serán de sección cuadrada de 0,08 m. como mínimo de lado y una longitud suficiente que permita hincarlas en el suelo y permanecer hasta la finalización de los trabajos en la misma posición.

Limpieza

El alcance de los trabajos es de aplicación para los sectores en donde se colocará un ADV. La limpieza y desmalezado, se efectuará en todo el ancho de los sectores indicados.

Los trabajos a realizar comprenden:

Arrancar, cortar y retirar los pastos, yuyos y malezas. Limpieza y retiro del producido.

Recolección de residuos, retirándolos de la zona de vía.

Mantenimiento de los sectores tratados durante el período de garantía.

Se realizará el corte entre 0,05 a 0,10 m. del nivel del terreno como máximo; los trabajos de terminación se harán de manera tal que no presenten irregularidad en el corte.

Materiales para aparatos de vía

El Contratista tendrá a su cargo la provisión de todos los materiales (durmientes, fijaciones, eclisas, bulones, elementos para el accionamiento, etc.) y componentes necesarios para cada uno de los ADV, su colocación y puesta en servicio, debiendo en su cotización, discriminar por separado la provisión de los ADV y por otro la instalación.

Armado de aparatos de vía

Los cambios a colocar se armarán al costado de las vías, para ser llevados a su posición final durante el período de ocupación de vía.

Previamente al lanzamiento de los cambios y hasta su ubicación definitiva, el Inspector de Obra verificará los detalles en cuanto al armado, posición de los durmientes, tolerancias, fijaciones y accionamiento.

Salvo el caso en que sean colocados directamente sobre una formación de balasto perfectamente nivelada, el Contratista efectuará antes del paso del primer tren y en el plazo que se fije, un apisonado conveniente en toda la longitud del ADV, cuidando especialmente la nivelación de los empalmes.

Luego se hará el aporte de balasto, efectuando un primer levante manualmente, de modo de obtener una correcta nivelación entre sus componentes. Posteriormente se procederá al escuadrado de durmientes y a la normalización de todo el mecanismo de la timonería, hasta obtener un correcto funcionamiento de sus partes móviles.

Después del segundo levante se nivelará y alineará, se ajustarán las fijaciones y controlarán las medidas según las tolerancias. El Inspector de obra comprobará que se cumplan las tolerancias establecidas. Previo a su puesta en servicio, se realizará una prueba de funcionamiento en presencia del Inspector.

Los sucesivos levantes que se efectuarán en el desarrollo de los trabajos para alcanzar los niveles establecidos en el pliego, deberán dejar al ADV perfectamente centrado, nivelado y alineado.

Descargada la piedra se efectuarán los levantes sucesivos hasta alcanzar la cota de proyecto, cada levante no superará los 10 cm. Las tareas se harán en horario nocturno.

El primer levante se hará inmediatamente después de realizados los trabajos de instalación del aparato de vía, o dentro de las 24 horas, eliminando los tacos y suplementos de existir.

Los empalmes provisorios realizados entre las partes de vías ubicadas a niveles diferentes en el curso de los trabajos se efectuarán con la inclinación adecuada y de acuerdo a normas vigentes. Se conseguirá un apoyo homogéneo, de manera que el asentamiento sea uniforme al paso de los trenes.

El apisonado se efectuará cuidando que los centros de los durmientes no sean portantes.

La tapada final y perfilado podrá ser manual o utilizando equipos mecanizados. Una vez llevado a cabo el conjunto de tareas indicado, el perfil longitudinal de la vía y la sección transversal deberán responder a los planos de proyecto de vía respectivos.

Se instalarán los componentes del accionamiento de los cambios, cuidando la correcta ubicación de cada elemento componente de la transmisión. Previamente a la habilitación definitiva de cada ADV, se efectuarán todas aquellas pruebas que se consideren necesarias.

Nivelación y alineación de ADV

Los ADV deberán alinearse y nivelarse, para lo cual se utilizarán equipos vibradores manuales en toda su longitud (rama recta y desviada) de conformidad con el trabajo de nivelación – alineación del resto de la vía. El acompañamiento de la rama desviada deberá lograr una adecuada identificación mediante una rampa no mayor al 2‰ (dos por mil).

Levante de vía en ADV

Deberá ser realizado en capas de espesor uniforme no mayores de 7 cm. Los trabajos de levante deben ser ejecutados con equipos tipo Jackson.

En todos los casos, finalizada cada sesión de levante, la vía debe quedar perfectamente apisonada, alineada y nivelada, en especial en lo que hace a la nivelación transversal.

Cuando esté completado el levante, la vía debe quedar apta para la circulación a 30 km/hora como mínimo.

Rampas y pendientes provisionarias de ADV

Las rampas y pendientes provisionarias motivadas por los trabajos de levante, etc. no serán mayores del 5 ‰ en los empalmes provisionarios con una precaución a 30 km/hora y en todos los casos los durmientes deberán quedar cuidadosamente apisonados.

Nivelación - alineación – tapada – perfilado de ADV

Los trabajos de alineación final, nivelación y tapada definitiva, se efectuarán previo agregado de la piedra faltante, de acuerdo a las indicaciones del Inspector de obras.

La nivelación final se hará en forma continua en una extensión de 50 m a cada lado del ADV, de manera de lograr uniformidad en la terminación de los trabajos, de acuerdo con el proyecto de vía.

Se deberá prestar especial atención a los distintos elementos de señalamiento que pudieran interferir con los trabajos de nivelación y perfilado, quedando a cargo del Contratista todos los trabajos previos a ejecutar, a fin de evitar todo tipo de daños o afectación al sistema.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

La tarea será medida y certificada por unidad (nº) de ADV colocado terminado. En su costo se hayan incluidos todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios para dejar terminado este trabajo de acuerdo a lo especificado. No está incluida la provisión de los ADV que se certificará en otro ítem específico.

Ítem 3.1.10

9. PUESTA EN SERVICIO DE ADV

Se comprobarán los parámetros que la Inspección considere necesarios para asegurar el correcto armado y funcionamiento de los ADV, de modo de otorgar una circulación segura de las formaciones sobre ambas ramas del ADV.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

La tarea será medida y certificada por unidad (nº) de ADV colocado puesto en servicio. En su costo se hayan incluidos todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios para dejar terminado este trabajo de acuerdo a lo especificado.

Item 3.1.11

10. TRATAMIENTO DE ADV (RETIRO)

Se realizarán las tareas para la extracción de los ADV existentes en la zona de obra con los recaudos que el Inspector considere necesarios para asegurar el correcto funcionamiento de la zona de vías a pesar de la eliminación del ADV existente.

Se respetará lo establecido por el Inspector en cuanto a los materiales producidos y su traslado y disposición.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

La tarea será medida y certificada por unidad (nº) de ADV retirado. En su costo se hayan incluidos todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios para dejar terminado este trabajo de acuerdo a lo especificado.

Item 3.2.1

11. PROVISIÓN DE DURMIENTES DE MADERA

Vale lo indicado para materiales en el ítem “armado de vías”.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

La tarea será medida y certificada por unidad (nº) de durmiente provisto. En su costo se hayan incluidos todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios para dejar terminado este trabajo de acuerdo a lo especificado.

Item 3.2.2

12. PROVISIÓN DE DURMIENTES DE HORMIGÓN PRETENSADO MONOBLOCK

Vale lo indicado para materiales en el ítem “armado de vías”.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

La tarea será medida y certificada por unidad (nº) de durmiente provisto. En su costo se hayan incluidos todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios para dejar terminado este trabajo de acuerdo a lo especificado.

Item 3.2.3

13. PROVISIÓN DE PIEDRA BALASTO

Vale lo indicado para materiales en el ítem “armado de vías”.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

La tarea será medida y certificada por cantidad en toneladas provista (tn). En su costo se hayan incluidos todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios para dejar terminado este trabajo de acuerdo a lo especificado.

Item 3.2.4

14. PROVISIÓN DE RIELES

Vale lo indicado para materiales en el ítem “armado de vías”.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

La tarea será medida y certificada por metro lineal (m) de riel provisto. En su costo se hayan incluidos todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios para dejar terminado este trabajo de acuerdo a lo especificado.

Item 3.2.5

15. PROVISIÓN DE AISLADORES DE JUNTA (JCA-JAA)

Vale lo indicado para materiales en el ítem “armado de vías”.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

La tarea será medida y certificada por unidad (nº) de aislador de junta provisto. En su costo se hayan incluidos todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios para dejar terminado este trabajo de acuerdo a lo especificado.

Item 3.2.6

16. PROVISIÓN DE MATERIAL METÁLICO CHICO

Vale lo indicado para materiales en el ítem “armado de vías”.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

La tarea será medida y certificada por una única cantidad global (GI) de material provisto. En su costo se hayan incluidos todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios para dejar terminado este trabajo de acuerdo a lo especificado.

Item 3.2.7

17. PROVISIÓN DE FIJACIONES ELÁSTICAS

Vale lo indicado para materiales en el ítem “armado de vías”.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

La tarea será medida y certificada por unidad (nº) de fijaciones elásticas provistas. En su costo se hayan incluidos todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios para dejar terminado este trabajo de acuerdo a lo especificado.

Item 3.2.8

18. PROVISIÓN DE MEMBRANA GEOTEXTIL

Se trata de la membrana geotextil a colocar en la parte inferior del paquete estructural de las playas de vías con función de separación y estabilización (tipo Pesado), de acuerdo a lo indicado en las secciones típicas de los documentos del proyecto.

El Contratista deberá presentar la marca y las características físicas, geométricas, mecánicas e hidráulicas del material que propone utilizar, debiendo cumplimentar toda aclaración o ampliación que al respecto solicite el Inspector.

Para el material valen todas las especificaciones de la CNRT indicadas en NVT GVO (V) 001 y de la que se transcribe la tabla resumen adjunta.

Los rollos que se reciban deberán estar bien protegidos en la obra para resguardar el material y facilitar su maniobra.

La colocación del material será realizada con el personal especializado evaluado por el Inspector.

La operación del tendido del geotextil se hará de modo que los solapes por superposición tengan un ancho de 0,30 m.

La colocación del geotextil se programará de tal manera que no quede expuesto a los rayos ultravioletas por más de 10 días, en caso de ser de polipropileno y 45 días en el caso de ser de poliéster. No se permitirá la circulación de vehículos sobre el geotextil.

En los casos que se considere necesario el Inspector podrá ordenar la ejecución de nuevos ensayos de verificación, sin pago adicional alguno.

TABLA II - REQUERIMIENTOS DE PROPIEDADES FISICAS PARA SU USO EN ESTABILIZACION DE VIAS*

PROPIEDAD	NORMA ASTM-D	CATEGORIA DEL GEOTEXTIL	
		PESADO	REGULAR
Peso ** (g/m ²)	1910	350-400	250-300
Resistencia GRAB (kg)	4632	115-150	79-115
Elongación al fallo (%)	4632	20	20
Reventon Mullen Burst (kg/cm ²)	3786	30-40	25-30
Transmisividad (Flujo de agua planar) i = 1 (m ² /min 10-4) Presión normal: 0,25 kg/cm ²	4716	2,8-5,5	1,8-2,8
Permeabilidad Normal (cm/seg)	4491	0,1	0,1
Permisividad (seg - 1)	4491	0,25	0,30
Tamaño de abertura aparente (A.O.S.) ***			
Nº de tamiz Standard superior a: (diámetro inferior a:) (mm)	4551	70 0,212	70 0,212
Desgarro o corte trapezoidal (kg)	4533	53-61	40-53
Punzonado (kg) Punta plana de 8 mm de diámetro	3787	55-70	45-55

* Valores de propiedades a comparar con los valores promedio mínimo de rollo.

** Los pesos indicados son indicativos, ya que los geotextiles pueden cumplir los mismos propósitos con mayores o menores pesos.

*** Número de tamiz y valor de abertura según Norma IRAM 1501/76 – Parte II “Tamices de Ensayo”

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Este ítem se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de manta geotextil provista, al precio de contrato estipulado y en su costo se hallan incluidos la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios, el transporte, el solape y la toma de juntas, etc. para su correcta ejecución de acuerdo a su fin.

Item 3.2.9

19. PROVISIÓN DE APARATOS DE VÍA (ADV)

Los aparatos de vía que el Contratista deberá colocar, serán de fabricación nacional, tipo ensamblado y con agujas rígidas. Los ADV a proveer deberán ser de acuerdo a la normativa vigente.

Es caso que los ADV se realicen con un riel diferente al riel de la vía contigua, se deberá colocar un cupón de combinación de 6m mínimo o realizarse una soldadura de combinación para lograr una transición entre ambos perfiles.

Características de los aparatos de vía a proveer

La OFERTA deberá contemplar la provisión de las partes y elementos necesarios para realizar el armado de los ADV en forma completa (fijaciones, durmientes, silletas, marmitas, barras, eclisas, bulones, etc), junto con sus accionamientos manuales correspondientes. Además, se incluirá en la OFERTA el traslado de los mismos desde el lugar de fabricación hasta el sitio donde serán instalados, la mano de obra necesaria para las operaciones de traslado, colocación, su puesta en servicio, etc. y las herramientas, equipos y todos los materiales necesarios para una correcta y completa ejecución de los trabajos, de acuerdo a las reglas del buen arte, respetando todas las normas vigentes.

Los aparatos de vía serán de fabricación standard, tomando como base los reconocidos por Normas Nacionales.

El diseño y ejecución de los aparatos de vía tendrán en cuenta las siguientes premisas:

Seguridad y confiabilidad.

Maniobrabilidad.

Menor costo de conservación.

Componentes intercambiables.

El Contratista realizará el proyecto de detalle, la puesta en servicio, la provisión y la colocación de cada aparato de vía, incluyendo el retiro de los existentes cuando correspondiera.

Deberán identificarse los componentes principales de cada ADV, indicando la marca de cada cambio, fecha de fabricación y logo de identificación del fabricante.

El Contratista deberá evaluar la demora en la provisión de cada elemento para la elaboración del programa de obra.

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Los aparatos de vía, destinados a la obra, serán para trocha 1676 mm y estarán conformados por riel 54 E1, de calidad 900 A como mínimo. Tendrán corazón ensamblado y agujas rígidas. Estarán ensamblados mediante eclisas tipo barra, nuevas, de 6 agujeros., intercalándose juntas aisladas armadas en correspondencia con los circuitos de vía.

La tangentes están definidas en la documentación del proyecto, debiendo en la medida de lo posible unificar sus tangencias.

Durmientes

La provisión de los aparatos de vía comprende también a los durmientes, la forma y dimensiones mínimas de los mismos serán:

Ancho: 240mm.

Espesor: 150mm.

Longitud: Variable, adecuada al diseño y distribución

La disposición de los durmientes será estudiada de manera de limitar, en la medida de lo posible, las piezas de gran longitud, siempre y cuando no se altere la uniformidad de sustentación transversal del aparato en cada ancho de sus corredores, respondiendo a la Norma IRAM F.A. I 95-57.

Los durmientes serán nuevos, de quebracho colorado. El Contratista podrá ofrecer alternativa de durmientes de hormigón que deberán ser aprobados por el Inspector.

Fijaciones

El Contratista proveerá todos los elementos componentes de las fijaciones, en las cantidades que sean necesarias, para asegurar de manera correcta los rieles a los durmientes y los rieles entre sí, en todos los ADV y sus ramas. El Contratista realizará su propio relevamiento, y detallará la cantidad a proveer de cada elemento. En base a las cantidades detalladas, se realizará la certificación de la provisión del ítem.

Todos los materiales provistos por el Contratista se entregarán con los correspondientes protocolos de ensayo conforme a normas.

Balasto de piedra granítica

Según última Norma IRAM F.A.L 7040 y de acuerdo a Anexo VI (Resolución P. 3380/78). Se proveerá la cantidad necesaria para la completa ejecución de los trabajos. El espesor de piedra balasto será de 0,20m mínimo por debajo del nivel inferior del durmiente.

Transporte y almacenamiento

El transporte de los componentes de los A.D.V., se efectuará adecuadamente, previendo un embalaje de tal forma que ninguna parte de los equipos sufra golpes, roturas ó deformaciones de cualquier tipo.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

La tarea será medida y certificada por unidad (n°) de ADV provistos. En su costo se hayan incluidos todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios para dejar terminado este trabajo de acuerdo a lo especificado.

Item 3.2.10

20. PROVISIÓN DE PARAGOLPES (BUMPER)

Se trata de la provisión y colocación de paragolpes tipo bumper (elastomérico) donde lo indiquen los planos de proyecto y a aprobar por el Inspector.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

La tarea será medida y certificada por unidad (nº) de paragolpes provisto. En su costo se hayan incluidos todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios para dejar terminado este trabajo de acuerdo a lo especificado.

Item 3.2.11

21. PROVISIÓN DE DE FIN DE VIA

Se trata de la provisión y colocación de paragolpes metálicos de fin de vía donde lo indiquen los planos de proyecto y a aprobar por el Inspector.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

La tarea será medida y certificada por unidad (nº) de fin de vía provisto y colocado. En su costo se hayan incluidos todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios para dejar terminado este trabajo de acuerdo a lo especificado.

Item 3.3.1

22. ACOPIO, CLASIFICACIÓN Y MANIPULEO DE MATERIAL PRODUCIDO

Los materiales producidos, que no sean reutilizados deberán ser procesados para su clasificación y acopio de acuerdo al siguiente detalle:

Clasificación

Rieles: Se clasificarán por clase técnica y se separarán en pilas o planchadas por tipo de riel.

Durmientes comunes y de aparatos de vía: Se marcarán conforme a las normas vigentes en FA.

En todos los casos estarán a cargo del Contratista las operaciones necesarias para su ordenamiento en playas de Estaciones u Obrador.

Se apilarán de acuerdo a su clasificación técnica en grupos de 100 unidades (siguiendo lo establecido en Norma Técnica V.O. Nº 13).

Las pilas se separarán entre sí cinco (5) metros. Además a los efectos de detectar sustracciones se efectuarán marcas con pintura blanca siguiendo las instrucciones del Inspector.

Material chico: Las eclisas, bulones, elementos de fijación, etc., serán depositados en obrador clasificando y separando lo reutilizable de la chatarra. Además serán separados por tipo de elementos (bulones, eclisas, tirafondos, etc.) para su posterior carga y despacho a granel.

Piedra Balasto: El balasto producido que, a criterio del Inspector, se encuentre altamente contaminado con aceites, combustibles, grasas, etc., se tratará como residuo industrial y será depositado o entregado en lugares destinados al tratamiento de los mismos, debiéndose presentar los certificados de deposición final.

Todo material ferroviario que se encuentre en el sector de la obra deberá ser entregado al almacén del ferrocarril a designar por el Inspector, por más que no sea material producido de la obra, siempre y cuando no pertenezca a otro sector de dicho ferrocarril.

Aclaraciones generales

Serán a cargo del Contratista todas las tareas necesarias para llevar a cabo lo anteriormente establecido (clasificación, carga, transporte, descarga y apilado) o bien se despacharán directamente a los sitios que indique la Inspección. La clasificación debe merecer la aprobación por parte del Inspector de obra.

Todo manipuleo que requiera el material a utilizar en la misma obra será a cargo del Contratista. Las entregas de material producido durante el mes, deberán asentarse mediante las Actas previstas en el Contrato.

Las planchadas y limpieza del terreno que sean indispensables para el depósito de los materiales serán efectuadas por el Contratista.

En todos los casos deberá acondicionarse el lugar, efectuarse el desmalezado con aplicación de herbicidas autorizados por el Inspector previamente, nivelación, ejecución de contrafuegos, cercado, etc.

La descarga en obrador o depósito del material producido incluye el desarme, en el caso de que algún elemento esté sin desarmar, clasificación y depósito en las condiciones indicadas anteriormente.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

La tarea será medida y certificada por una única cantidad global (GI) de material provisto. En su costo se hayan incluidos todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios para dejar terminado este trabajo de acuerdo a lo especificado.

Item 3.3.2

23. TRASLADO Y ENTREGA EN ALMACÉN

Los durmientes, rieles, fijaciones producidas y demás materiales constitutivos de la vía, que no sean utilizados en la construcción de vías de playa y todo material ferroviario que se hallase en el lugar de la obra, serán entregados al Comitente en el depósito a indicar por el Inspector de Obras, lugar en el que el Contratista acopiará los durmientes y demás materiales según las normas vigentes.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

La tarea será medida y certificada por una única cantidad global (GI) de material trasladado y entregado. En su costo se hayan incluidos todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios para dejar terminado este trabajo de acuerdo a lo especificado.

Item 3.4

24. EQUIPOS

Todas las máquinas y/o equipos y herramientas necesarias para la completa ejecución de los trabajos que se indican serán provistos por el Contratista. Estos deberán ser de la mejor calidad y presentar todas las garantías de seguridad, en especial los gatos, que deberán ser aprobados previos a su uso y deben dar amplia seguridad desde el punto de vista del descenso rápido y libranza del gálibo a la llegada de un tren.

Las zorras a motor y/o acoplados para transporte del personal y/o materiales, serán preparados especialmente para este fin, previamente aprobados por el Inspector de obra antes de su uso en la vía y deberán estar dotados de todos los elementos que obliga la reglamentación vigente.

Dichos equipos contarán con las aislaciones necesarias, en virtud de la existencia de los circuitos de vía en el desarrollo de la obra.

El personal para el manejo de todo vehículo que deba transitar por la vía poseerá licencia habilitante, como también ser aptos para conducir, debiéndose someter a examen médico ante la autoridad que corresponda.

Los trenes de trabajo, chatas, vagones para frenado, locomotoras, personal de conducción y personal inherente a la operación del tren de trabajo, será a cargo del Contratista.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

La tarea será medida y certificada por una única cantidad global (GI) de material provisto. En su costo se hayan incluidos todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios para dejar terminado este trabajo de acuerdo a lo especificado.

Item 3.5

25. TERMINACIONES Y PRUEBAS

Se incluyen todas las terminaciones y pruebas que no se hayan indicado en los ítems específicos, independientemente dónde y cómo se ejecuten, que a criterio del Inspector sean necesarias para la evaluación y aprobación de los trabajos del proyecto.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

La tarea será medida y certificada por una única cantidad global (GI) de material provisto. En su costo se hayan incluidos todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios para dejar terminado este trabajo de acuerdo a lo especificado.

E-OBRAS DE ELECTRIFICACIÓN

ÍNDICE

1	ET nº1: Cable de acero cincado	394
1.1	Especificaciones a considerar	394
1.2	Alcance	394
1.3	Características nominales	394
1.4	Características de funcionamiento	394
1.5	Características de servicio.....	394
1.6	Detalles constructivos	394
1.7	Inspección y recepción.....	395
1.8	Indicaciones complementarias.....	395
2	ET nº 2: Aisladores de Suspensión y de Retención	395
2.1	Objeto de la especificación	395
2.2	Especificaciones a considerar	395
2.3	Características de servicio y condiciones de funcionamiento.....	395
2.4	Características nominales	396
2.5	Detalles constructivos	396
2.6	Inspección y recepción.....	397
2.7	Indicaciones complementarias.....	397
2.7.1	Indicaciones de características.....	397
2.7.2	Accesorios	398
2.8	Embalaje.....	398
3	ET nº 3: Seccionador 36 kV para uso ferroviario	398
3.1	Alcance	398
3.2	Normas	398
3.3	Características del funcionamiento	398
3.4	Características y/o condiciones de servicio.....	399
3.5	Detalles constructivos	400
3.6	Ensayos.....	401
3.6.1	Ensayos de tipo	401
3.6.2	Ensayo de rutina	402
3.7	Inspección – Embalajes y documentación técnica	402
3.7.1	Inspecciones:	402
3.7.2	Embalajes	402
3.8	Indicaciones complementarias.....	403
4	ET nº4: Estructuras metálicas soporte para Catenaria.....	404
4.1	Especificaciones y Normas	404
4.2	Alcances de esta Especificación.....	405
4.3	Características Nominales.....	405
4.4	Características de Servicio	405
4.5	Métodos y Detalles Constructivos	405
4.6	Inspección y Recepción	406
4.7	Calidad de los materiales	406
5	ET nº5: Línea de contacto de alambre ranurado estirado en frío	407
5.1	Especificaciones a considerar	407
5.2	Alcances de esta especificación.....	407
5.3	Características nominales	407

5.4	Características de funcionamiento	407
5.5	Características del servicio	407
5.6	Detalles constructivos	407
5.6.1	Ensayo de flexión	409
5.7	Indicaciones complementarias.....	409
6	ET nº6: Seccionador aéreo para la misma fase	410
6.1	Especificaciones a considerar	410
6.2	Alcance de esta especificación	410
6.3	Características nominales	410
6.4	Características del funcionamiento	410
7	ET nº7: Conductores de aluminio con alma de acero	412
7.1	Especificaciones a considerar	412
7.2	Alcance	413
7.3	Características nominales	413
7.4	Características Generales.....	414
7.5	Indicaciones complementarias.....	414
8	ET nº8: Ménsula móvil	415
8.1	Especificaciones y Normas.	415
8.2	Alcances de esta Especificación.....	415
8.3	Características Nominales.....	415
8.3.1	Clasificación	415
8.3.2	Designación	416
8.3.3	Estructura y materiales de las piezas componentes	416
8.3.4	Cualidades mecánicas	416
8.4	Características de Funcionamiento.....	416
8.5	Características de Servicio.	417
8.6	Detalles Constructivos	417
8.7	Inspección y Recepción.....	417
8.8	Indicaciones complementarias.....	418
9	ET nº10: Brazo tensor	418
9.1	Especificaciones a considerar	418
9.2	Alcance de la Especificación	418
9.3	Características Nominales.....	418
9.3.1	Designación	418
9.3.2	Características Fundamentales	418
9.4	Características de Funcionamiento.....	419
9.5	Características de Servicio	419
9.6	Detalles Constructivos	420
9.7	Inspección y Recepción.....	420
9.8	Indicaciones Complementarias	420
10	ET nº11: Péndolas de suspensión	421
10.1	Especificaciones y normas	421
10.2	Características Nominales.....	421
10.2.1	Designación	421
10.2.2	Composición	421
10.3	Características Mecánicas.....	421
10.4	Características de Servicio	422
10.5	Detalles Constructivos	423

10.6	Inspección y Recepción	423
10.7	Indicaciones Complementarias	424
11	ET nº12: Conectores equipotenciales	424
11.1	Normas y Especificaciones	424
11.2	Alcance de esta Especificación	424
11.3	Características Nominales.....	424
11.4	Características de Funcionamiento.....	425
11.5	Características de Servicio	425
11.6	Inspección y Recepción.....	425
11.7	Embalaje	426
12	ET nº13: Aislador de ménsula	426
12.1	Alcances de esta Especificación.....	426
12.2	Características Nominales.....	426
12.3	Características de Funcionamiento.....	427
12.4	Características de Servicio	427
12.5	Inspección y Recepción.....	427
12.6	Indicaciones complementarias.....	428
13	ET nº14: Mordazas para alimentación.....	428
13.1	Normas y Especificaciones	428
13.2	Alcance de esta Especificación	428
13.3	Características Nominales.....	428
13.4	Características de Funcionamiento.....	429
13.5	Características de Servicio	429
13.6	Detalles Constructivos	429
13.7	Inspección y recepción.....	429
13.8	Embalaje	429

1 ET nº1: Cable de acero cincado

1.1 Especificaciones a considerar

El conductor a utilizar deberá ajustarse a lo especificado por la Norma IRAM 722 en todo aquello que se refiera a Condiciones Generales y Requisitos Especiales (como referencia se adoptará la norma japonesa JIS G 3537).

1.2 Alcance

Las presentes especificaciones se refieren al cable de acero cincado a utilizar para la línea de sostén y las riendas de postes del Sistema Catenaria.

1.3 Características nominales

El cable que se especifica será:

Un cordón de acero cincado de 7 alambres con torsión a la derecha, construido con alambres de 4 mm de diámetro cada uno y de 80 a 90 kg /mm² de resistencia a la tracción (IRAM 3, según IRAM 666); el diámetro nominal del cable será de 12 mm y la sección nominal del mismo, 90 mm². La carga de rotura efectiva mínima será de 6.950 kg.

1.4 Características de funcionamiento

El cable que se especifica formará parte de la catenaria propiamente dicha constituyendo la línea de sostén, normalmente apoyadas sobre ménsulas giratorias. Se utilizará además como rienda para postes.

1.5 Características de servicio

Cuando se utilice como línea de sostén de la catenaria, el cable que se especifica se hallará a 25 kV con respecto a los rieles, conducirá corriente alternada para tracción de coches eléctricos (50 Hz) y se hallará sometido a un esfuerzo de tracción permanente de 1.000 kg, en el caso del cable de 90 mm² de sección (catenaria simple).

1.6 Detalles constructivos

Se ajustarán a lo establecido en las presentes especificaciones y a lo prescrito por las normas IRAM 722 en lo que se refiere al cable e IRAM 666 en cuanto compete a los alambres con los que se construya.

El cincado para cada uno de los alambres componentes será para cada tipo de cable, el siguiente:

- Tres inmersiones por minuto como mínimo:
- 90 mm² (7/4,0 mm) 270 gr/ m²

1.7 Inspección y recepción

Se realizarán en un todo de acuerdo a lo prescrito por la norma IRAM 722, tomando como referencia la norma japonesa JIS G. 3 537. Los ensayos a efectuar serán los siguientes:

- Determinación de resistencia a la tracción del cable.
- Determinación de la resistencia a la tracción de los alambres componentes
- Determinación de la resistencia a la torsión del cable.
- Determinación de la resistencia a la torsión de los alambres componentes.
- Determinación del cincado, según norma IRAM 252.
- Determinación de la uniformidad del cincado, según norma IRAM 252.

1.8 Indicaciones complementarias

El cable que se especifica se entregará en longitudes de 1.600 m, (salvo indicaciones en contrario) arrollado sobre bobinas de madera de 620 mm de longitud total – condición indispensable - y del diámetro necesario para enrollar la longitud indicada del cable especificado; las bobinas deberán estar provistas de tapas de madera para la superficie cilíndrica lateral. En un lugar destacado dichas bobinas llevarán grabado el tipo de cable: ACERO CINCADO 90 mm² por ej.; el nombre del fabricante y la fecha de fabricación.

2 ET nº 2: Aisladores de Suspensión y de Retención

2.1 Objeto de la especificación

La presente especificación se refiere a los tipos de aisladores que se utilizarán para la suspensión o de retención de o a las estructuras soporte de las líneas de energía eléctrica y de las líneas catenarias (línea de sostén y línea de contacto).

2.2 Especificaciones a considerar

Los aisladores se ajustarán a las indicaciones de esta especificación y a los lineamientos de la norma IRAM 2077.

2.3 Características de servicio y condiciones de funcionamiento

En función a su utilización los aisladores se clasifican según la siguiente tabla:

Tabla 1: Condiciones de funcionamiento de Aisladores.

Nº	Elementos	Uso
1	Aislador de suspensión de campana reducida ϕ 255mm	Suspensión de hilo de guardia y líneas de distribución
	A horquilla	Retención de hilo de guardia y líneas de distribución
2	Aislador de campana cerámico ϕ 255mm carga rotura mínima 120 kN	Suspensión y retención de la catenaria y ménsulas giratorias (a la tracción)

Los aisladores formarán cadenas simples que transmiten el esfuerzo de suspensión, retención arriostamiento lateral de los dispositivos previstos al efecto para las líneas del sistema catenaria y de distribución de energía indicadas anteriormente.

Los aisladores N° 1 se utilizarán para suspender o retener la línea de guardia con un solo elemento y con dos elementos para las líneas de distribución de energía.

Los aisladores N° 2 se utilizarán para suspender y retener las líneas de catenaria y formarán cadenas de 4 ó 5 elementos según las disposiciones en que se utilicen. En las retenciones del sistema catenaria a los sistemas automáticos de tracción, se permitirá solamente el uso de aisladores de porcelana.

Los elementos de las cadenas trabajarán siempre a la tracción y los esfuerzos a que estarán sometidos dependerán del tipo de servicio a que se destinen. En la mayoría de los casos los aisladores trabajarán en condiciones de esfuerzo variable excepto en caso de suspensión de líneas catenarias con dispositivos de balanceadores de tensión.

2.4 Características nominales

Los aisladores comprendidos en la tabla anterior cumplirán con las características del siguiente cuadro:

Tabla 2: Características de Aisladores.

Características	Nº1	Nº2
Tensión de contorno en seco (kV)	60	95
Tensión de contorno bajo lluvia (kV)	33	50
Tensión crítica de impulso positivo 1/50 Us (mínima) kV	100	160
Tensión crítica de impulso negativa 1/50 Us (mínima) kV	105	150
Carga mínima de rotura a la tracción (kN)	40	120
Carga mecánica nominal	1,3	4
Peso aproximado en kg.	80	7
Tensión de perforación mínima (kN)	80	110

2.5 Detalles constructivos

Las características definidas en el punto anterior corresponden a unidades convencionales formadas por un cuerpo de porcelana, no obstante se admitirán otros materiales aislantes toda vez que respeten las características eléctricas, mecánicas y presenten los herrajes normalizados para permitir las vinculaciones a la línea que aísla, a la estructura que lo soporta y entre sí cuando corresponda.

En cuanto a los aisladores de porcelana, se cumplirán las siguientes características constructivas:

Las unidades estarán formadas de porcelana color marrón, vitrificada uniformemente en toda la superficie.

Las unidades a rótula poseerán en el extremo superior del cuerpo una caperuza de fundición maleable y en el inferior un badajo de acero forjado, ambos estarán fijados por medio de cemento Pórtland adecuado.

En el cuerpo de la caperuza estará el alojamiento para la rótula del elemento consecutivo superior y en el extremo libre del badajo estará forjada la rótula.

Las unidades a horquilla poseerán una caperuza de fundición maleable en la parte superior y en la inferior una pieza con ojal de acero laminado fijados con cemento Pórtland.

La caperuza contendrá la horquilla que tendrá practicadas dos perforaciones para el pasaje de un perno de acero laminado.

La pieza con ojal de acero poseerá asimismo una perforación para el pasaje del perno.

El perno está asegurado por un pasador de aletas de bronce.

Todos los elementos metálicos serán galvanizados.

2.6 Inspección y recepción

Se seguirán al respecto las indicaciones de las normas IRAM correspondientes, debiéndose cumplir además las siguientes inspecciones y ensayos.

Revisión de la estructura.

Revisión de apariencia.

Ensayo de la tensión de contorneo en seco

Ensayo de la tensión de contorneo bajo lluvia.

Ensayo de la tensión crítica de impulso 1,2 / 50

Ensayo de la tensión disruptiva en aceite.

Ensayo de la carga de rotura bajo tensión

Ensayo de la fuerza resistente a la tracción.

Ensayo térmico.

Ensayo de porosidad.

Ensayo de galvanización.

Ensayo bajo tensión a frecuencia industrial

Ensayo bajo tensión a alta frecuencia.

2.7 Indicaciones complementarias

2.7.1 Indicaciones de características

Todo aislador llevará las indicaciones necesarias para identificar las características siguientes:

El nombre del fabricante

El país de origen

El valor eficaz en kV de la tensión de prueba bajo lluvia.

La carga mecánica nominal.

El mes y el año de fabricación

2.7.2 Accesorios

Cada unidad se considerará completa considerando incluso los pernos pasantes y los pasadores de aleta de los pernos, no especificándose por lo tanto accesorios complementarios.

2.8 Embalaje

Las unidades que se describen en esta especificación se embalarán formando cadenas (si se trata de aisladores de porcelana) o en una sola pieza (si se trata de aisladores orgánicos) ubicadas correctamente en cajones de madera que permitan su cómoda y segura colocación además de impedir el desplazamiento de las piezas en el interior de la caja. Los espacios huecos serán rellenados convenientemente con material de embalaje para inmovilizar y preservar las unidades.

3 ET nº 3: Seccionador 36 kV para uso ferroviario

3.1 Alcance

Esta Especificación se refiere a las condiciones técnicas que deberán reunir los seccionadores para 36 kV y las cláusulas técnicas a que se ajustará su provisión y recepción.

3.2 Normas

Será de aplicación la Norma IEC.

3.3 Características del funcionamiento

1) La forma de instalación será en forma horizontal y hacia arriba.

2) La dirección del movimiento de las cuchillas y la cantidad de puntos de contactos será horizontal para el mismo lado con un solo punto de contacto. Se deberán respetar la distancia entre polos existente en los seccionadores montados en la actualidad en el sistema electrificado.

3) Mecanismos de accionamiento:

a) Los seccionadores comandados estarán provistos de mecanismos de accionamiento tanto remoto como manual. Los mecanismos proveerán una acción rápida, simple y eficaz. El accionamiento manual será posible sin excesivo esfuerzo por parte de un solo operario.

b) Las manijas y mecanismos de accionamiento se montarán a una distancia de trabajo conveniente sobre las plataformas de seguridad de tierra, de las estructuras que soportan los seccionadores. Se proveerán medios en las manijas y mecanismos de accionamiento de los seccionadores, o cerca de ellos para bloquearlos ya sea en posición abierta o cerrada por medio de candados.

c) Se proveerán mecanismos de accionamiento manual del tipo de caja de engranajes, o de palanca de descenso o giratoria.

d) El mecanismo de accionamiento se proveerá con pernos inoxidables y cojinetes del tipo buje o de rodamiento a bolas o rodillos. El mecanismo de accionamiento será a prueba de tiempo (condiciones atmosféricas) y estará protegido de modo de impedir la entrada de polvo o arena a los engranajes, la caja de mecanismos, los cojinetes y otras partes sujetas a deterioro. Todos los cojinetes estarán totalmente sellados y lubricados permanentemente y no requerirán ajustes ni mantenimiento en servicio. Todos los engranajes diseñados para transmitir fuerza a través de contactos de soldadura, serán hechos de acero maquinado uno, y de bronce maquinado u otro material adecuado al otro, o ambos de materiales homólogos. Todos los engranajes recibirán un recubrimiento de fosfato resistente a la corrosión. Todos los agujeros con manivelas, articulaciones y piezas similares que lleven pernos en movimiento estarán taladrados con ajuste preciso, no punzonado, se proveerán medios adecuados para mantener un mínimo del juego y movimiento muerto en todo el mecanismo de accionamiento.

f) Los ejes de accionamiento estarán previstos de cables flexibles de puesta a tierra.

g) Los mecanismos de accionamiento tendrán sus puntos muertos en las posiciones conectadas, de manera que las cuchillas no puedan abandonar sus respectivas posiciones por acción de la gravedad, presión del viento, efectos electrodinámicos, vibraciones o esfuerzos accidentales sobre las barras del mecanismo de comando.

h) El aparato de mando estará montado sobre una placa base y provisto de una tapa en la que estará pintado el esquema de conexiones simbólico. Puede montarse también en un armario con esquema de conexiones pintado sobre la puerta. El aparato completo se suministrará listo para ser montado y conectado.

i) Los aparatos estarán contruidos de manera que todas aquellas partes que necesiten revisión periódica no se encuentren al alcance de la alta tensión sino fuera de la misma.

j) Los seccionadores deberán poseer contactos que cumplan las siguientes condiciones:

A- 2 contactos auxiliares N.A, que accionen cuando la cuchilla del seccionador quede efectivamente cerrada.

B- 2 contactos N.C. que cierren cuando la cuchilla del seccionador llegue a posición abierta final,

C- Los seccionadores para 36 kV contarán con 8 contactos auxiliares NA y 8 contactos auxiliares NC donde 2 contactos auxiliares NA y NC cumplirán la misma condición de los puntos

(j1) y (j2).

3.4 Características y/o condiciones de servicio

La totalidad de los seccionadores serán de polos paralelos y cumplirán los siguientes requisitos:

a) Emplazamiento a la intemperie.

b) Los seccionados permitirán 3000 operaciones de cierre-apertura sin presentar inconvenientes y sin necesidad de revisión, y una simple revisión cada 1000 después de 3000 operaciones.

3.5 Detalles constructivos

a) No se emplearán accesorios de hierro fundido y todas las partes del seccionador situadas sobre las tapas de los aisladores serán de material no ferroso.

b) Los elementos de montaje y de fijación de los aisladores y partes de los seccionadores, en la medida de lo posible, se construirán con empleo de modelos normalizados y plantillas.

c) Las piezas de igual denominación que entran en la construcción de los distintos elementos de los seccionadores de igual tipo deberán ser intercambiables entre sí, de manera que las piezas de reserva puedan servir para cualquiera de ellos.

d) Aquellas piezas sujetas a desgaste serán fácilmente accesibles y rápidamente desarmables para su mantenimiento, reparación o reemplazo.

e) Todos los elementos deberán proporcionar un servicio continuo y absolutamente seguro y deben poder soportar las sobretensiones que pudieran producirse en condiciones de servicio.

f) Todos los tipos de seccionadores estarán constituidos por una o dos columnas de aisladores de soporte por polo.

g) Los aisladores y terminales deberán soportar los esfuerzos mecánicos tanto de ajuste de cierre y apertura como los debidos a tensiones mecánicas que estén sometidos y los electrodinámicos de las corrientes de cortocircuito sin que la seguridad de su funcionamiento ni su aptitud para soportar corrientes se vean disminuidas.

h) Las partes de contacto serán estructuralmente apropiadas para soportar las vibraciones originadas exteriormente y los esfuerzos torsionales y de flexión debidos al funcionamiento del seccionador.

i) Las partes bajo tensión serán diseñados de manera de reducir a un mínimo el efecto corona.

j) Los seccionadores estarán provistos para el cierre del circuito con contactos de alineación automática de diseño apropiado. La presión de contacto debe ser segura eléctricamente y los contactos estarán diseñados en tal forma, que no causen excesiva abrasión o desgaste en el funcionamiento.

k) Cada polo individual de los seccionadores será provisto con una base completa diseñada para el montaje horizontal o vertical, según corresponda.

Las partes móviles entre los terminales y las cuchillas serán de capacidad de corriente adecuada y de terminales no corrosivos. Las conexiones serán engrapadas o soldadas o equivalentes. En caso de que la capacidad de corriente sea insuficiente, tendrá sus conexiones realizadas convenientemente con trenzado de cobre extraflexible o mediante contactos auxiliares de alta presión.

Los seccionadores comandados estarán provistos no solo con dispositivos de traba eléctrico y mecánico sino también con un dispositivo de traba de seguridad. El dispositivo de traba eléctrico permitirá que el seccionador pueda ser cerrado o abierto solo cuando el interruptor del circuito asociado esté abierto.

Los seccionadores con comando manual estarán provistos con sistema de enclavamiento electromecánico con pulsador luminoso. Los seccionadores comandados también poseerán pulsador luminoso. La luz de dichos pulsadores permanecerá normalmente apagada y encenderá cuando el interruptor asociado esté abierto.

l) La tensión de servicios auxiliares, como la de los motores eléctricos en los seccionadores comandados a distancia será de 110 V en corriente continua

3.6 Ensayos

a) Serán por cuenta y cargo del adjudicatario, la realización de los ensayos que se indican los que se efectuarán en presencia de la inspección y laboratorio que se indique expresamente.

Los ensayos de tipo podrán ser suplidos por protocolos de ensayo realizados sobre aparatos similares a los ofrecidos sólo en aquellos casos en que no puedan realizarse en el país. A todos los equipos y/o aparatos el fabricante les deberá realizar los ensayos solicitados sin excepción.

Los ensayos se realizarán en presencia de los Representantes de Ferrocarriles y se realizará, en la Fábrica o en el laboratorio que el fabricante designe a tales efectos.

c) Todos los ensayos solicitados serán condición imprescindible para la liberación final y entrega por parte del fabricante de todos los equipos adquiridos, razón por la cual el fabricante deberá notificar como mínimo con dos semanas de anticipación por escrito a la Empresa la fecha exacta con indicación de día, hora, lugar y características y cantidad de equipos a ensayar, a los efectos de coordinar todas las inspecciones.

d) Los distintos tipos y formas de ensayos quedan condicionados a convenio previo, por lo que el fabricante presentará con la debida anticipación, las metodologías de ensayos a emplearse, con indicación de las normas, equipos de ensayo instrumental, etc. a utilizar en los mismos.

3.6.1 Ensayos de tipo

Se realizarán pruebas en Fábrica de una unidad y su equipo relacionado utilizando los métodos de ensayo según indican las normas IRAM o IEC.

- a) Ensayos de resistencia mecánica: 1000 operaciones
- b) Verificación del funcionamiento
- c) Medición de resistencia de los circuitos principales
- d) Ensayo de calentamiento (en todos los polos)
- e) Ensayo de cortocircuito y corriente momentánea (Se presentarán protocolos)
- f) Medición de resistencia de los circuitos principales luego del ensayo de calentamiento.
- g) Ensayo de rigidez dieléctrica a frecuencia industrial bajo lluvia
- h) Ensayo de impulso

3.6.2 Ensayo de rutina

Se realizarán las pruebas en Fábrica de todos los seccionadores y equipos relacionados, utilizando los métodos de ensayo según indican Normas IRAM ó IEC ó VDE de acuerdo al siguiente orden

a) Ensayo de resistencia mecánica

b) Verificación del funcionamiento

c) Medición de resistencia de los circuitos principales

d) Ensayo de rigidez dieléctrica a frecuencia industrial en seco (hacer en todos los polos, polo por polo, es decir, con los seccionadores sin armar sobre el bastidor)

3.7 Inspección – Embalajes y documentación técnica

3.7.1 Inspecciones:

Durante el tiempo de fabricación de los seccionadores solicitados, podrá realizar el contratista las inspecciones y visitas periódicas a los establecimientos del fabricante a efectos de realizar inspecciones parciales de los métodos de fabricación utilizados, etc., esto amén de las inspecciones y ensayos de recepción final ya indicados.

Con respecto a esto, el fabricante se compromete a brindar las facilidades necesarias y el libre acceso a sus establecimientos, a efectos de que el comprador pueda llevar un control sobre la marcha y el avance de las fabricaciones.

En caso de constatare defectos o desviaciones de lo especificado y convenido oportunamente para los seccionadores en las inspecciones parciales, éstas serán informadas al fabricante quien tomará los recaudos para subsanarlas y evitar inconvenientes mayores en el momento de los ensayos finales de recepción.

3.7.2 Embalajes

Se deberá proveer de un correcto embalaje, apto para transporte en camión, que asegure el mantenimiento del equipo contra todo tipo de golpes, cachaduras, etc., tanto durante el transporte del mismo como durante el período de su almacenamiento previo al montaje, por lo que los materiales del embalaje deberán ser resistentes a los impactos y no deteriorarse en caso de almacenamiento a la intemperie.

En el caso de materiales que presenten posibilidad de movimiento relativo, que presentan posibilidad de daños o roturas, se emplearán embalajes que impidan este movimiento relativo.

Indicaciones complementarias para los embalajes:

Todos los embalajes llevarán las siguientes inscripciones indelebles sobre las superficies exteriores del empaque: a) Identificación del contenido, tipo y cantidad de aparatos. b) Leyenda o simbología de posición normal del bulto para su transporte y almacenaje. c) Identificación de los lugares para el izado del bulto. d) Leyenda frágil. e) Identificación del lugar de apertura del embalaje. f) Cualquier otra leyenda importante a juicio del proveedor.

El comprador se reserva el derecho a revisar y aprobar o no el embalaje, si así lo estima conveniente, previo despacho a Obra del material en el caso que a criterio del comprador este no presentara seguridades para la integridad de los elementos.

Documentación técnica:

La documentación técnica a ser presentada por el fabricante en las distintas etapas de la compra será la siguiente:

a) la documentación que acompañará el fabricante con su oferta.

El fabricante acompañando su oferta presentará (2) copias de la siguiente información técnica:

a1) Planilla de Datos Garantizados del equipo ofertado. Se presentarán utilizando el modelo de Planilla que forma parte de la presente especificación.

Se deberá presentar una planilla para cada uno de los modelos de seccionador ofertado debiendo completarse éstas planillas integralmente.

a2) Planos generales con dimensiones principales de los equipos ofertados.

a3) Folletos explicativos y descripciones y características del material ofertado.

a4) Planos de detalle de conexionado y montaje.

3.8 Indicaciones complementarias

Placa de características

Se colocarán placas de identificación sobre la base o mecanismo de los seccionadores ubicados en lugares bien visibles con las siguientes características.

a) Marca registrada o nombre del fabricante.

b) Número de fabricación.

c) País de origen.

d) Modelo.

e) Tensión nominal en V.

f) Nivel de aislación en KV.

g) Intensidad nominal en Amper.

h) Frecuencia nominal en Hz.

i) Corriente de corta duración admisible.

j) Norma.

Las placas de características serán confeccionadas de un material inalterable a los agentes climáticos y el texto correspondiente será nítido e indeformable, en idioma castellano.

Tabla 3: Planilla de especificaciones: Seccionador 36kV comando por motor eléctrico

Nº	Detalles	Especificado
1	Tipo	2 Polos monocontacto
2	Normas	CEI-129
3	Sitio	Externo
4	Método de operación	Motor eléctrico 110 V CC
5	Tensión	36 kV
6	Corriente	630 A
7	Sobre corriente	20 kV
8	Nivel de aislación	Impulso 200 kV C.A. 50 Hz 70 kV
9	Antipolucción	0,06 mg/cm ² 36 kV
10	Accesorios	Contactos aux. 8 NA y 8 NC, Indicador C/A Manipulador manual Caja de operación

Tabla 4: Planilla de especificaciones: Seccionador 36kV comando manual.

Nº	Detalles	Especificado
1	Tipo	2 Polos mono contacto
2	Normas	JEC-156
3	Sitio	Externo
4	Método de operación	Comando manual
5	Tensión	36 kV
6	Corriente	630 A
7	Sobre corriente	20 kA
8	Nivel de aislación	Impulso 200 kV C.A. 50 Hz 70 kV
9	Nivel de aislación	Impulso 200 kV C.A. 50 Hz 70 kV
10	Antipolucción	0,06 mg/cm ² , 36 kV, 1φ
11	Accesorios	Contactos aux. 8 NA y 8 NC, Indicador C/A Manipulador manual Caja de operación Lámpara blanca

4 ET nº4: Estructuras metálicas soporte para Catenaria

4.1 Especificaciones y Normas

Los elementos constitutivos componentes se ajustarán a las Normas IRAM vigentes con arreglo al siguiente detalle:

Perfiles L de alas iguales IRAM IAS U 500-558

Perfiles U IRAM IAS U 500-509

Aceros laminados de sección circular IRAM 684

Planchuelas de acero IRAM 656

Chapas de acero IRAM 525 y 507

Bulones de acero de rosca métrica IRAM 5134

(Como referencia se adoptará la norma japonesa JIS 52000-1A- 15 AR 8 A)

Arandelas planas redondas IRAM 5107

Arandelas de presión común (grower) IRAM 5106

Aceros para construcción - uso general IRAM IAS U 500 - 503

Aceros laminados de sección circular IRAM 684

4.2 Alcances de esta Especificación

Las presentes especificaciones se refieren a las planchuelas que se utilizarán toda estructura metálica de acero a emplear como soporte del sistema catenaria excluyendo a los pórticos que tienen su especificación técnica independiente.

4.3 Características Nominales

Serán las indicadas en los planos adjuntos (según corresponda) que a continuación se mencionan conforme al siguiente detalle:

Brazo colgante para pórtico reticulado tipo V.

Brazo colgante para pórtico reticulado tipo canasto.

Soporte para línea de alimentación y línea de protección.

Marco para dos ménsulas.

Abrazadera ajustable.

4.4 Características de Servicio

Las estructuras metálicas que se especifican serán montadas a la intemperie, razón por la cual sus elementos componentes serán cincados previamente a su montaje.

Las condiciones de carga de los postes y estructuras metálicas especificadas y sus condiciones de sustentación son tales que su dimensionamiento ha sido calculado de manera que las tensiones de trabajo no sobrepasen el límite de fluencia afectado de un coeficiente de seguridad mayor de 1,5.

4.5 Métodos y Detalles Constructivos

Las estructuras metálicas serán construidas siguiendo el procedimiento indicado a continuación: En base a las mediciones efectuadas en el terreno y a los planos correspondientes se prepararán los planos constructivos, con las dimensiones reales necesarias; se requerirá posteriormente la provisión de los elementos componentes agujereados y totalmente cincados (incluida las superficies internas de los agujeros).

Los elementos constructivos de las estructuras, perfiles, planchuelas, chapas y aceros laminados de sección circular) deberán ser provistos totalmente libres de rebabas, no se admitirá bajo ningún concepto reducciones de las superficies de sus secciones transversales, ni se aceptará la existencia de mayor cantidad de agujeros que los que estrictamente sean necesarios y sus superficies deberán ser totalmente lisas. La perforación del material se deberá realizar con suma precisión no admitiéndose por ningún concepto la

expansión de los agujeros mediante el uso del escariador para corregir diferencias dimensionales debido a errores; además en ningún caso podrá existir una diferencia mayor de 1,5 mm entre el diámetro del agujero y el del bulón.

La totalidad de los elementos componentes de las estructuras metálicas especificadas serán cincadas por inmersión en caliente salvo en los casos que se especifique otro tipo de recubrimiento. Las normas generales a seguir en cuanto al procedimiento de cincado serán:

a) Se efectuará únicamente después de haber finalizado totalmente el proceso de fabricación y rectificación.

b) Las cantidades en peso de zinc por unidad de superficie serán según los casos los siguientes:

Aceros laminados (perfiles, planchuelas y chapas) Valor medio: 600 g/m²

Valor mín.: 550 g/m²

Bulones, tuercas y arandelas. Valor medio: 400 g/m²

Valor mín.: 350 g/m²

c) Los elementos de longitud no superior o igual a 7,5 m, se cincarán mediante una sola inmersión

Se podrán cincar con más de una inmersión los elementos de longitud mayor a 7,5 m en casos inevitables pero siempre con previa autorización.

Las soldaduras se efectuarán con arreglo a las siguientes normas generales:

a) Las uniones soldadas se ejecutarán en forma y dimensiones en un todo de acuerdo a los planos de detalle correspondientes.

b) Por ningún concepto se efectuarán soldaduras cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0° C.

c) Las soldaduras se ejecutarán con precisión y esmero y en tal orden y forma que se reduzcan al mínimo la sollicitación y deformación residuales.

4.6 Inspección y Recepción

Los ensayos e inspecciones que como mínimo se realizarán a los efectos de la recepción serán los siguientes:

- Revisión General de aspecto, forma y dimensiones de las piezas componentes.
- Inspección del cincado y de su uniformidad.

4.7 Calidad de los materiales

Los materiales a proveer serán de primera calidad y no se aceptarán materiales previamente usados.

5 ET n°5: Línea de contacto de alambre ranurado estirado en frío

5.1 Especificaciones a considerar

5.2 Alcances de esta especificación

La presente especificación prescribe lo relativo a la línea de contacto, ranurada, de cobre estirado en frío; que en adelante se denominará simplemente “Línea de Contacto”.

5.3 Características nominales

El alambre conductor a utilizar la línea de contacto será de sección nominal 110 mm^2 .

La denominación se hará según el nombre y el tipo.

Ejemplo:

La línea de contacto ranurada, de cobre estirado en frío de 110 mm^2 de sección nominal.

5.4 Características de funcionamiento

La línea de contacto permitirá el deslizamiento armónico del pantógrafo, permitiendo que éste, cualquiera sea la velocidad del tren, hasta un máximo de 100 a 130 km/h (30 km/h dentro de taller o depósito), según el tipo de catenaria, tome energía con la continuidad necesaria para el correcto funcionamiento de los accionamientos motrices y demás accesorios eléctricos que posee el convoy para un correcto servicio.

5.5 Características del servicio

La línea de contacto del sistema Catenaria, suministrará energía a los trenes eléctricos a tensión nominal de 25 KV en corriente alternada 50 Hz.

El esfuerzo de tracción a que será sometida la línea de contacto de sección 110 mm^2 será de 1000kg.

La línea de contacto posee tensión mecánica constante.

Cualquiera sea la condición climática de temperatura; se compensará, por medio de balanceadores de tensión las contracciones o dilataciones longitudinales.

5.6 Detalles constructivos

La constitución del conductor es de un alambre macizo, de cobre, con conductividad mayor de

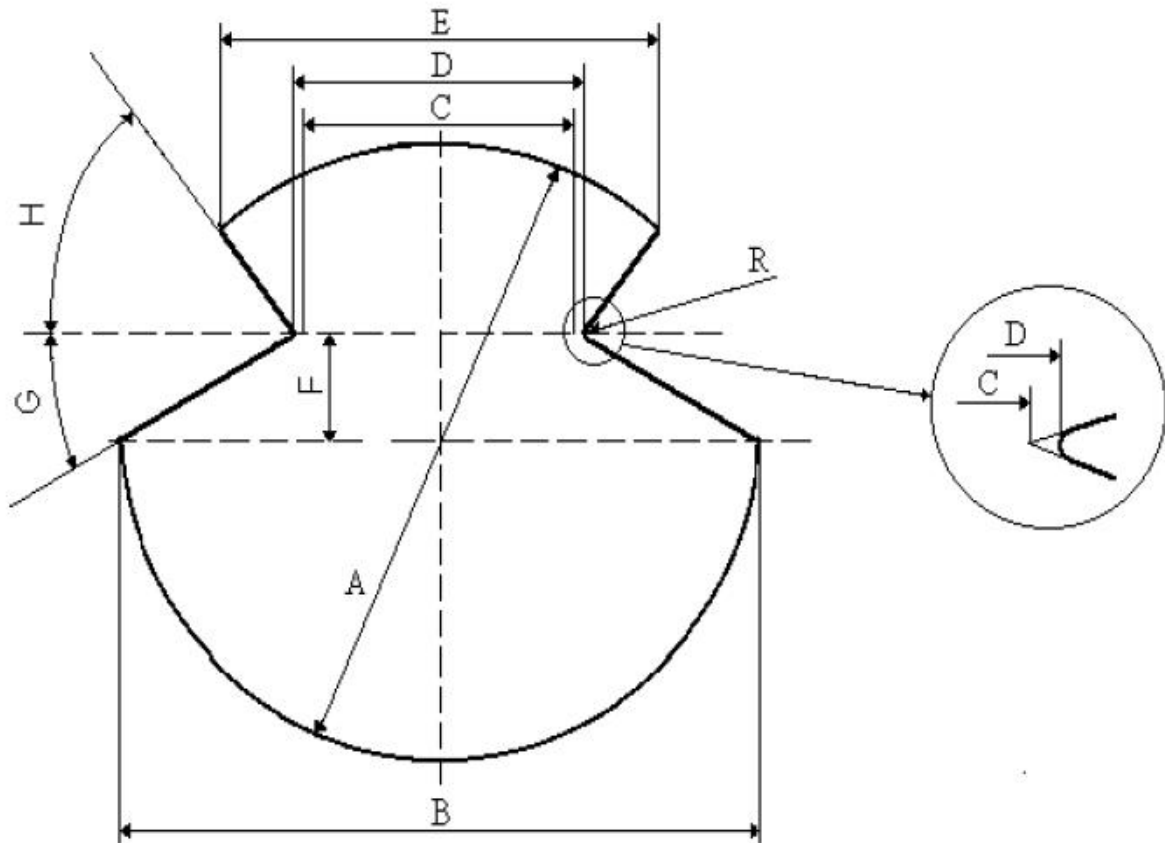
97,5 %; de acuerdo a la Norma JIS C 3001.

La superficie deberá caracterizarse por no poseer asperezas, rebabas u otras particularidades que afecten la conducción de energía y el contacto con el pantógrafo.

Las características de diseño del alambre están agrupadas en la siguiente tabla.

Tabla 4: Características del cable de contacto

Sección nominal [mm ²]	Sección neta [mm ²]	A [mm ²]	B [mm ²]	C [mm ²]	D [mm ²]	E [mm ²]	F [mm ²]	R [mm ²]	G [mm ²]	H [mm ²]
110	111,1	12,34	12,34	6,85	7,27	9,75	1,7	0,38	27°	51°



La figura superior es la que representa un corte seccional de la línea de contacto.

El peso en gramos por unidad de longitud del alambre será de 987,7 g/m; valor con una tolerancia admisible de +2 % y -0 % (valor obtenido a 20°C, 1 cm³ de Cobre pesa 8,89 gr).

Las características mecánicas para el alambre serán de una carga de rotura a la tracción mayor de 3900kg y un alargamiento por cada 250mm de 3%.

En la Tabla IV pueden observarse las características mecánicas, a respetar:

Inspección y recepción

Los ensayos a que se someterán los alambres de la línea de contacto, se efectuarán conforme a:

- Normas JIS E - 2101 y serán como mínimo:
- Ensayo de tracción;
- Ensayo de flexión;
- Ensayo de alargamiento;
- Ensayo de conductividad;
- Y las siguientes inspecciones:

- de apariencia;
- de dimensiones;
- de longitud y peso neto;
- de peso bruto (conductor + carrete).

5.6.1 Ensayo de flexión

Dentro del plano que forma el eje baricéntrico vertical al separar en dos fases de arco el alambre de contacto según su diámetro, se dobla tomando como lado interno la faz del arco menor, hasta obtener un radio de 25mm.

Se dobla aproximadamente 90° y se cuenta una flexión; luego se vuelve a la posición inicial, contándose esta flexión como segunda.

Se dobla ahora 90° en sentido opuesto al inicial y se tiene la tercera flexión; la cuarta flexión se produce cuando vuelve a la posición inicial (ángulo llano). De esta forma, realizando 8 flexiones, no se deberán producir ninguna rajadura, corte o separación.

5.7 Indicaciones complementarias

El alambre de la línea de contacto será embalado en carretes, que deberán cumplir lo indicado en la siguiente tabla:

Tabla 5: Características del cable de contacto

Sección nominal [mm ²]	Diámetro del cuerpo [mm]	Ancho externo del carrete [mm]	Diámetro de los discos [mm]	Diámetro eje del cuerpo [mm]
110	800	750	1350	Aprox. 85

Además ambas caras o discos del carrete llevarán marcadas en idioma castellano en lugares visibles, además de las que establezcan las disposiciones legales vigentes, las indicaciones siguientes:

Nombre y apellido o la marca registrada o razón social del fabricante y del responsable de la comercialización del producto (representante, fraccionador, vendedor, importador, exportador, etc.).

El tipo de cable y la denominación de acuerdo a su orden de compra, lo que podrá ser reemplazado total o parcialmente por un código.

El número de conductores o alambres, el material de los mismos (Cu) y su sección nominal.

La longitud, en metros.

La masa bruta, en kilogramos (usualmente llamada peso bruto).

Número de identificación de la bobina. Una flecha indicadora del sentido en que debe ser rodada la bobina durante su desplazamiento.

6 ET nº6: Seccionador aéreo para la misma fase

6.1 Especificaciones a considerar

Para las Especificaciones Generales y Particulares rigen las directivas de la Norma Ferroviaria Japonesa JRS 35.318 y sus complementarias o las normativas europeas que existan en relación a este equipo

6.2 Alcance de esta especificación

Este Dispositivo estará destinado a seccionar en tramos eléctricamente independientes los sectores de catenaria alimentados desde una misma subestación y para la misma fase. Puede ser instalado para seccionar eléctricamente una vía de la otra o las vías principales de las playas de maniobra.

6.3 Características nominales

Los Dispositivos deberán responder a las siguientes características:

Tensión nominal 25 KV

Resistencia de aislación: Mayor de 2.000 M Ω

BIL Mejor que 200 KV

Línea de fuga Mejor que 110mm

6.4 Características del funcionamiento

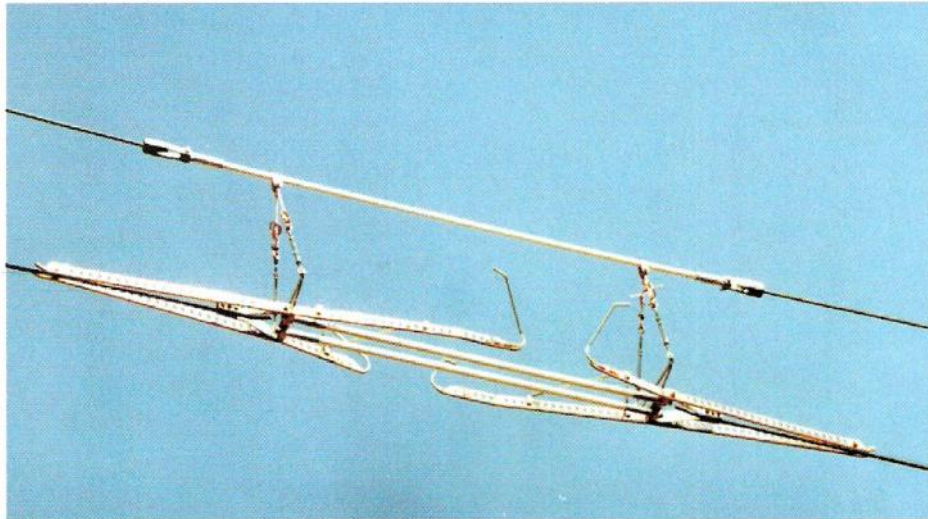
El Dispositivo Seccionador dividirá los tramos de catenaria en sectores eléctricamente independientes, entre vía ascendente y descendente, por ejemplo, pero mantendrá la continuidad mecánica del sistema aéreo por medio de una ejecución diseñada a tal fin.

Para que el movimiento del pantógrafo no sea interferido, el dispositivo estará dotado de deslizadores dispuestos en tal forma que el frotador siempre se desplace apoyado contra un elemento aéreo. De esta manera, el pantógrafo comenzará a desplazarse contra uno de los deslizadores, luego tomará un tramo donde coexistirán ambos deslizadores separados transversalmente y abandonará el dispositivo desplazándose contra el último deslizador.

Dado que el Dispositivo no es simétrico en dirección longitudinal a la línea, la velocidad máxima con que el pantógrafo podría atacarlo, variará según su sentido de avance.

Debido a la variedad de modelos de fabricación para distintos usos el solicitado para este tipo de electrificación es el artículo N°655.134.665

En hoja siguiente se da un detalle constructivo del equipo en tratamiento.

**Beschrieb / Description / Description**

25 kV AC Streckentrenner für elektrische Bahnen, mit 2 Rundisolatoren aus GFK/PTFE, drehbar im Falle von Abnutzung, Kufen aus Kupfer, Funkenhörner aus rostfreiem Stahl, für 1 oder 2 Fahrdrabt mit Aufhängungs-Vorrichtung.

Alle anderen Teile sind aus korrosionsfreien Materialien.

Für maximale Geschwindigkeit bis 200 km/h.

Mindest-Bruchlast des Streckentrenners	120 kN
Mindest-Bruchlast der Rundisolatoren	80 kN/pro Isolator
Maximal empfohlene Betriebslast für 1 Fd.	22.5 kN
Maximal empfohlene Betriebslast für 2 Fd.	2x22.5 kN

25 kV AC Isolation de section pour chemin de fer électrique, avec 2 isolateurs ronds en fibre de verre/PTFE, pivotant en cas d'usure, patins en cuivre, cornes d'arc en acier inoxydable, pour 1 fil ou 2 de contact, avec dispositif de suspensions.

Toutes les autres pièces sont en matière non corrosive.

Pour une vitesse maximale de 200 km/h.

Charge de rupture minimum d'isolation de section	120 kN
Charge de rupture minimum des isolateurs ronds	80 kN/chaque
Charge en service proposée maximum pour 1 fil d.contact	22.5 kN
Charge en service proposée maximum pour 2 fil d.contact	2x22.5 kN

25 kV AC Section Insulator for electrical railways, with 2 insulator rods of GRP/PTFE, revolvable in case of wear, runners made of copper, arcing horns made of stainless steel, for 1 or 2 contact wire, with arrangements for height adjustment.

All other parts are made of non corrosive material.

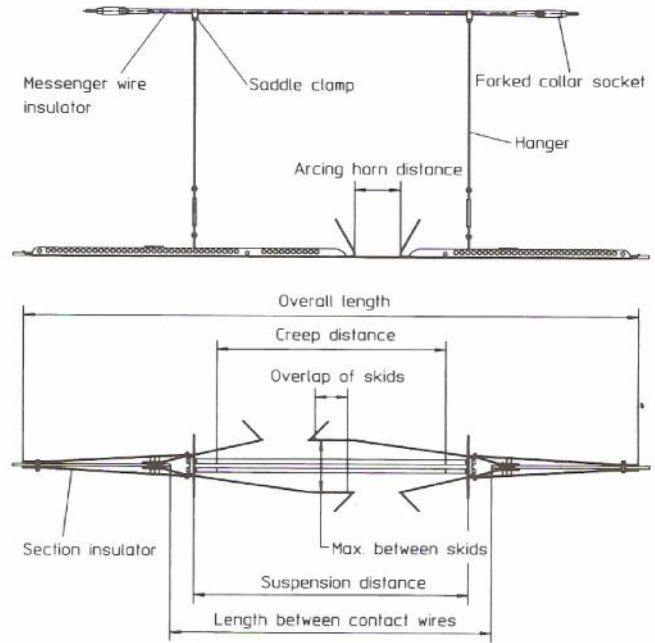
For speed up to 200 km/h.

Breaking load of the section insulator	120 kN
Breaking load of the insulator rods	80 kN/each
Maximum recommended service load for 1 contact wire	22.5 kN
Maximum recommended service load for 2 contact wire	2x22.5 kN

Material Isolatoren aus GFK/PTFE, Kufen aus Kupfer, andere Teile aus rostbeständigem Stahl.
Matériel Isolateur en fibre de verre/PTFE, patins en cuivre, toutes les autres pièces en matière non corrosive.
Material Insulator of GRP/PTFE, runners made of copper, all other parts are made of non corrosive material.

Verwendung Für elektrifizierte Fahrleitungen.
Application Pour caténaies électrifiées.
Application For electrify overhead contact lines.

Bemerkungen Maximaler Kurzschluss-Strom 10 000 A – 0.15 sec.
 Effektive Haltekraft ist abhängig von Fahrdraht/Legierung und Halteklammer.
Remarques Courant maximal de court-circuit 10 000 A – 0.15 sec.
 La charge de retenue effective est dépendant du fil de contact/alliage et de la pince de retenue.
Remarks Maximum short circuit current 10 000 A – 0.15 sec.
 The gripping load is dependent from the contact wire/allong and the gripping clamp.



Art.-Nr.	Zchg.	max. Geschwindigkeit	Fd.-Grösse	Empf. Betriebslast	Bruchlast des Trenners	Isolationslänge	Kriechstrecke	Max. Breite zwischen Kufen	Länge zwischen Aufhängung	Länge zwischen den Fd.	Funkenhornabstand	Kufenüber-schneidung	Gesamtlänge	Breite über Aufhängung	Ge-wicht	Code
No d'article	Dessin	Vitesse max.	Grandeur fil du contact	Charge en service proposée	Charge de rupture d'isolation de section	Longueur d'isole-ment	Ligne de fuite	Largeur max. entre les patins	Longueur entre la sus-pension	Longueur entre les fils d.cont.	Distance du cornet électrom.	Chevauchement des patins	Longueur total	Largeur max. de la sus-pension	Poids	Code
Number	Drawing	Max. operat. speed km/h	Contact wire range mm ²	Max. service load kN	Breaking load of sect. insul. kN	Insulated length mm a	Creep distance mm b	Max. between skids mm	Suspension distance mm	Length between c.wire mm	Arcing horn distance mm	Overlap of skids mm	Overall length mm	Width over the suspens. mm	Weight kg	Code
655.077.665	6.1894-1	200	107	5.6-7.6	22.5	120	1100	250	1350	1600	220	160	3200	325	17	2
655.134.665	6.2693	200	-150	5.6-7.6	22.5	120	1250	280	1500	1750	250	160	3350	325	17.5	1
655.137.665	6.2712	200	80-150	5.6-7.6	22.5	120	1100	250	1350	1600	220	160	3200	325	17	1
655.142.665	6.2715	200	2x85-161	5.6-7.6	2x22.5	120	1100	250	1350	1600	220	160	3200	330	19	3
655.151.720	6.2738	200	65-120	3.7	22.5	120	1100	250	1350	1600	220	160	3200	330	17	1
655.154.665	6.2758	200	85-166	5.6-7.6	22.5	120	1100	250	1350	1600	220	160	3200	325	18.5	1/5
655.196.000	6.3124	200	80-193	6.5-8.5	22.5	120	1100	250	1350	1600	220	165	3200	325	20	1

- Codes:**
- 1. mit Spannschloss
 - 2. mit Reguliereteil
 - 3. ohne Regulierung
 - 4. ohne Aufhängung
 - 5. kurze Kufen
 - 6. Spezial-Aufhängung
- Codes:**
- 1. avec tendeur
 - 2. avec pièce réglable
 - 3. sans pièce réglable
 - 4. sans suspension
 - 5. patins courts
 - 6. suspension spéciale
- Codes:**
- 1. with turnbuckle
 - 2. with adjusting piece
 - 3. without regulation part
 - 4. without suspension
 - 5. short runners
 - 6. special suspension

7 ET n°7: Conductores de aluminio con alma de acero

7.1 Especificaciones a considerar

El conductor a utilizar deberá ajustarse a lo especificado por la Norma IRAM 2187 en todo aquello que se refiera a Condiciones Generales y Requisitos Especiales.

7.2 Alcance

Las presentes especificaciones se refieren al conductor de aluminio con alma de acero a utilizar para la línea de protección del Sistema Catenaria.

7.3 Características nominales

El conductor a utilizar será tipo IRAM 2197/70 Aluminio 50-6/8-1.

Se trata en consecuencia de un cable formado por 6 alambres de aluminio y 1 alambre de acero cincado.

Todas las características de dicho cable, tales como la sección transversal total, el diámetro exterior normal, diámetro de cada alambre, etc., se indican en la siguiente tabla:

Tabla 6: Características del cable.

Secciones normales Al - Acero	50/8 (mm ²)
Sección transversal total	56,3 (mm ²)
Diámetro exterior normal	9,6 (mm)
Peso total aproximado	195,0 kg
Resistencia eléctrica	0,595 (W/km)
Número de alambres de aluminio	6
Diámetro de cada alambre de Aluminio	3,2 (mm)
Sección total de aluminio calculada	48,3 (mm ²)
Número de alambres de acero	1
Diámetro de cada alambre de acero	3,2 (mm)
Sección total de acero calculada	8 (mm ²)

La carga mínima de rotura del conductor será de 1673 kg; este valor es el que resulta de la aplicación de lo indicado por la Norma IRAM 2187 en el párrafo H-1 de las Indicaciones

Complementarias - H -

Las propiedades físicas del alambre de acero cincado del conductor serán las indicadas en la siguiente:

Tabla 7: Propiedades del cable.

Diámetro nominal del alambre (mm)	3,2
Mínimo esfuerzo al 1% de alargamiento (kg/mm ²)	112,5
Carga mínima de rotura antes de cablear (kgf/mm ²)	133,6
Carga mínima de rotura después de cablear (kgf/mm ²)	126,9
Masa mínima de la capa de zinc (g/m ²)	244
Número mínimo de inmersiones de 1 min	3 1/2

7.4 Características Generales

Por este conductor circularán las corrientes de falla (3 a 5 kA) en lapsos no mayores a 0,2 s.

En las condiciones atmosféricas más desfavorables el conductor soportará un esfuerzo de tracción de 512 kgf.

Se ajustará a lo especificado por la norma IRAM 2187

7.5 Indicaciones complementarias

El alambre de la línea de contacto será embalado en carretes, que deberán cumplir lo indicado en la siguiente tabla:

Tabla 8: Propiedades a cumplir por el hilo de contacto.

Sección nominal	Diámetro del cuerpo	Ancho externo del carrete [mm]	Diámetro de los discos [mm]	Diámetro eje del cuerpo [mm]
50/8	800	750	1350	Aprox. 85

Además ambas caras o discos del carrete llevarán marcadas en idioma castellano en lugares visibles, además de las que establezcan las disposiciones legales vigentes, las indicaciones siguientes:

- Nombre y apellido o la marca registrada o razón social del fabricante y del responsable de la comercialización del producto (representante, fraccionador, vendedor, importador, exportador, etc.).
- El tipo de cable y la denominación de acuerdo a su orden de compra, lo que podrá ser reemplazado total o parcialmente por un código.
- El número de conductores o alambres, el material de los mismos (Al/acero) y su sección nominal.
- La longitud, en metros.
- La masa bruta, en kilogramos (usualmente llamada peso bruto).
- Número de identificación de la bobina.
- Una flecha indicadora del sentido en que debe ser rodada la bobina durante su desplazamiento.

8 ET nº8: Ménsula móvil

8.1 Especificaciones y Normas.

Los elementos constitutivos componentes de las ménsulas móviles se ajustarán a

Las Normas IRAM vigentes con arreglo al siguiente detalle:

- Perfiles L de alas iguales IRAM 558
- Perfiles U IRAM 509
- Aceros laminados de sección circular IRAM 684
- Bulones de acero de rosca métrica IRAM 5134
- (como referencia se adoptará la norma japonesa JIS 52000-1A- 15 AR 8 A)
- Arandelas planas redondas IRAM 5107
- Arandelas de presión común (growe) IRAM 5106

8.2 Alcances de esta Especificación

Las presentes especificaciones se refieren a las ménsulas móviles que se utilizarán normalmente montadas sobre postes de hormigón armado, columnas metálicas o sobre brazo colgante de un pórtico reticulado, como soporte de la línea catenaria en vías del taller o depósito.

8.3 Características Nominales

8.3.1 Clasificación

Las ménsulas móviles se clasificarán según su utilización y de acuerdo al siguiente

Cuadro:

Tabla 9: Características de Ménsulas.

Clase	Tipo de utilización
Tipo O	En soportes con esfuerzo de tiro resultante de los dos vanos consecutivos está dirigido desde el soporte hacia la vía
Tipo I	En soportes con esfuerzo de tiro resultante de los dos vanos consecutivos está dirigido desde la vía hacia el soporte
Tipo P	En soportes que sustentan dos tramos consecutivos de catenaria solapados, cercanos a renteciones.

8.3.2 Designación

La ménsula móvil se designará por su nombre, clase y por el gálibo de montaje G en metros.

Ejemplo: Ménsula O G = 3,0

Se entenderá por gálibo de montaje la distancia entre el eje del soporte y el eje de la vía o el borde interno del soporte y el eje de la vía, según indique en el plano típico.

8.3.3 Estructura y materiales de las piezas componentes

Las piezas componentes y los materiales con que se construirán las ménsulas móviles se ajustarán a lo indicado en los planos adjuntos.

8.3.4 Cualidades mecánicas

La resistencia de la ménsula móvil será tal que hallándose instalada no se produzcan en ella daños de ninguna naturaleza, después de haber aplicado durante 3 minutos cualquiera de las cargas cuya intensidad, dirección, sentido y punto de aplicación se indican en el siguiente cuadro:

Tabla 10: Características de Ménsulas.

Dirección	Intensidad según el caso y según la clase de ménsula [kg]			Punto de aplicación
	Tipo O	Tipo I	Tipo P	
Carga vertical	200	200	200	Herraje soporte de la LS
Carga horizontal	300	-300	490	Herraje soporte de la LS
Carga horizontal	190	-190	350	Brazo tensor

Se considerará positiva la carga horizontal, para una ménsula tipo O cuando se dirige desde el eje del poste hacia la ménsula y negativa en caso contrario. Para una ménsula tipo I la carga horizontal será positiva cuando la está dirigida desde la ménsula hacia el poste y negativa en caso contrario.

8.4 Características de Funcionamiento

Las ménsulas móviles se montarán normalmente sobre postes de hormigón armado o sobre brazos colgantes de pórticos. Su función primaria será sostener la línea catenaria (línea de sostén y línea de contacto). Las ménsulas tipo O y tipo I se instalarán en forma alternada en los tramos de vía rectos, a fin de lograr una separación en zig-zag de la catenaria con respecto al eje de la vía que será de 20 cm en ambas catenarias; todo ello a fin de lograr un desgaste uniforme del arco del pantógrafo. En los tramos de vía curvos, en cambio, para el mismo efecto, se instalarán ménsulas de un mismo tipo.

Como se puede observar en los planos adjuntos la ménsula móvil se montará sobre goznes de manera que pueda girar en un plano horizontal y posibilite las dilataciones y contracciones de la catenaria debidas a las variaciones de la temperatura ambiente

8.5 Características de Servicio.

Las ménsulas móviles, en las condiciones reales de instalación, serán sometidas a tres tipos de esfuerzos que serán los siguientes:

Esfuerzos verticales debidos al peso de un tramo de catenaria de longitud igual al vano entre postes más el peso propio de la ménsula; éstos esfuerzos serán directamente proporcionales a la longitud del vano.

- Esfuerzos horizontales debido a la presión del viento, que serán también crecientes al aumentar la longitud del vano y al aumentar la velocidad del viento por la presión que el mismo ejerce.

- Esfuerzos transversales debido al tiro originado por las desviaciones en zig- zag en tramos curvos y las que son necesarias para las retenciones que se efectúan cada 1500 m aproximadamente; estos esfuerzos decrecen al aumentar el vano entre soportes, ya que la distancia de separación entre el eje de vía y el punto de soporte de la catenaria se mantiene constante, el ángulo de desvío aumenta y como el esfuerzo de tiro es la suma vectorial de los esfuerzos de tracción de dos tramos de dos tramos consecutivos de catenaria (iguales y constantes), dicha resultante disminuye al aumentar el ángulo de las componentes.

De todo lo expuesto resulta que para cada tipo de catenaria existe una determinada longitud de vano y una determinada velocidad del viento para las cuales se producen las sollicitaciones más desfavorables. Los esfuerzos horizontales y verticales, que para cada tipo de ménsula móvil se producen en el estado de sollicitación más desfavorable, incrementados en un 20%, son los que se utilizarán en el ensayo de determinación de las cualidades mecánicas de la misma. Tales valores son los indicados en el cuadro anterior.

Las ménsulas móviles se hallan sometidas a una tensión de 25 KV con respecto a los rieles.

8.6 Detalles Constructivos

Se ajustarán a lo indicado en los planos adjuntos a las normas IRAM correspondientes y a la norma ferroviaria japonesa JRS 3S 311 - SA - 14B A 1 A.

8.7 Inspección y Recepción.

Las inspecciones y recepción se realizarán según lo especifica la norma ferroviaria japonesa JRS 3S 311 - SA - 14 B A 1 A.

Los ensayos que como mínimo se realizarán a los efectos de la recepción serán los siguientes:

- Revisión General de aspecto, forma y dimensiones de las piezas componentes.
- Inspección del cincado y de su uniformidad (se efectuará en todas las piezas componentes cincadas determinándose la cantidad depositada por unidad de superficie y la uniformidad.

- Ensayos de carga: Se aplicarán cargas de acuerdo a lo expresado en el cuadro de cargas, verificándose las anomalías que pudiesen ocurrir.

8.8 Indicaciones complementarias

Cada ménsula llevará indicado en forma indeleble en los tubos principales horizontal superior y oblicuo también en el tubo horizontal inferior abreviaturas que identifiquen al fabricante, el tipo y fecha de fabricación.

Se proveerá un juego completo de bulones, tuercas y pasadores de aleta por cada 500 ménsulas móviles o fracción.

El embalaje de las ménsulas móviles se realizará estrictamente con el arreglo a las indicaciones de la norma ferroviaria japonesa JRS 3S 311 - SA - 14 BA 1A y las normas respectivas complementarias.

9 ET nº10: Brazo tensor

9.1 Especificaciones a considerar

Los brazos tensores que se especifican se ajustarán a las normas IRAM.

9.2 Alcance de la Especificación

La presente especificación se refiere a los brazos tensores que se utilizarán para vías principales de velocidades de hasta 120 Km/h para vincular mecánica y eléctricamente la línea de contacto con los soportes de catenaria.

9.3 Características Nominales

Los brazos tensores que se especifican, serán de tipo curvo y longitud nominal de 900 mm.

9.3.1 Designación

Los brazos tensores se designarán por su nombre, tipo y sección nominal de la línea de contacto.

Ejemplo: Brazo tensor, curvo, 900 mm, 110 mm².

Se da como referencia el plano adjunto para construcción de las piezas componentes y serán ejecutadas según muestra.

9.3.2 Características Fundamentales

Los brazos tensores instalados exactamente en las mismas condiciones en las que prestarán servicio, deberán satisfacer los siguientes requisitos:

Tabla 11: Características de brazo tensor.

ITEM	PUNTOS DE APLICACIÓN DE LAS CARGAS	CONDICIONES A CUMPLIR
Resistencia a la tracción	Entre la línea de contacto y el orificio del otro extremo del brazo tensor	Será superior a 300 kg aplicado durante 3 min
Carga de rotura		600 kg
Resistencia al deslizamiento	Línea de alimentación y mordazas	Será superior a 150 kg aplicados durante 3 min
Dureza de las mordazas y partes de bronce		La dureza de las partes de bronce debe ser superior a los 120 Brinell
Dureza del caño de aluminio		El caño de aluminio deberá ser igual o superior a los 90HB
Resistencia a la torsión de mordazas	En las mordazas	5 kgm
Resistencia a las vibraciones	Línea de contacto	Soportarán, sin aflojarse las mordazas, sin daños ni deformaciones 2×10^6 vibraciones de 200mm de elongación de 3 a 5 c/s de frecuencia

9.4 Características de Funcionamiento

Básicamente los brazos tensores que se especifican se utilizarán para soportar la línea de contacto en forma horizontal vinculando la mecánicamente a la línea de sostén. Para ello como se indica en el plano el brazo tensor se une al caño horizontal, mediante el herraje de tiro; el caño horizontal a su vez se vincula a la línea de sostén con el caño horizontal principal y un herraje de suspensión y tiro. La línea de sostén se instala haciendo zig - zag, a fin de lograr un desgaste uniforme en el arco del pantógrafo, para lo cual el brazo tensor se instala alternativamente absorbiendo el esfuerzo de tiro de la línea de contacto, desde el poste hacia la vía y desde la vía hacia el poste. El caño horizontal se aísla del poste o del brazo colgante mediante el aislador de viga y la línea de sostén con una cadena de 5 aisladores de suspensión de 250 mm de diámetro. El brazo tensor también se puede utilizar formando un conjunto denominado “atirantado de catenaria”. Se instala absorbiendo el esfuerzo de tiro transversal desde la vía hacia el poste para lo cual se une a un cable de cobre duro que pasa por un guardacabo de Cu, aislado del poste o del brazo colgante por una cadena de aisladores de suspensión de 250 mm de diámetro y el otro extremo se une a la línea de sostén está instalada con una cadena de aisladores similar.

En caso de utilizarse brazo colgante se utiliza el brazo tensor recto.

9.5 Características de Servicio

Los brazos tensores que se especifican, como son parte integrante de catenaria, se hallan a un potencial de 25.000 Volts con respecto a los rieles.

Las solicitaciones mecánicas a que son sometidos los brazos tensores son los siguientes:

- Esfuerzos de tracción debidos al peso de la línea de contacto que soportan, a la presión del viento y a los esfuerzos de tiro de la línea de contacto.

- Esfuerzos de compresión, en el caso de los brazos tensores curvos, debido a los esfuerzos horizontales de la línea de contacto.

- Desgastes y esfuerzos de torsión de las mordazas debido a los esfuerzos de deslizamiento de la línea de contacto dentro de ellas.

- Vibraciones debidas al paso del pantógrafo. Estas últimas son las más importantes, en lo que se refiere a la vida útil de los brazos tensores.

9.6 Detalles Constructivos

Los planos de los brazos se dan como referencia para el proveedor, pero las piezas se construirán según muestra. La pieza entregada como muestra será la referencia la cual se tomarán las medidas y calidades de material para su recepción.

La dureza de las partes de bronce debe ser superior a los 120 HB y el caño de aluminio tendrá una dureza igual ó superior a los 90 HB.

9.7 Inspección y Recepción

Se realizarán de acuerdo a las prescripciones de las normas, se harán en presencia de la inspección correspondiente y estarán a cargo del oferente.

Los ensayos e inspecciones que como mínimo se realizarán a los brazos tensores serán los siguientes:

Inspección de las piezas componentes, en cuanto a la calidad de los materiales, formas y dimensiones.

- Determinación de la carga admisible de tracción.
- Determinación de la carga admisible a la compresión.
- Determinación de la resistencia al deslizamiento.
- Determinación de la resistencia a la torsión.
- Determinación de la resistencia a las vibraciones.
- Determinación del comportamiento de los brazos tensores efectuando simultáneamente en forma combinada los ensayos anteriormente indicados.
- Determinación de la dureza de los componentes.

9.8 Indicaciones Complementarias

En una de las piezas componentes del brazo tensor, se grabará indeleblemente el nombre del fabricante o su abreviatura, su logotipo, la fecha de fabricación y la sección de la línea de contacto a la que se destina.

- El embalaje de los brazos tensores se realizará cubriendo con un plástico protector del tipo sellador y luego envuelto en papel.

- Se pueden guardar en cajas de cartón o madera, llenando los intersticios con “fideos” de poliuretano o similar.
- En cada caja se indicará nombre, tipo cantidad y fecha de fabricación del brazo tensor.

10 ET nº11: Péndolas de suspensión

10.1 Especificaciones y normas

La péndola que se especifica se ajustará a las Normas vigentes en morsetería de media tensión; Normas IRAM UNS y al plano EM-TOL-PL-CAT-017.

Las presentes especificaciones se refieren a las péndolas de suspensión a utilizar en la línea catenaria para vincular mecánicamente a la línea de contacto con la línea de sostén.

10.2 Características Nominales

Las péndolas de referencia corresponden a una sección de 110 mm² de línea de contacto.

10.2.1 Designación

Las péndolas de suspensión se designarán por su nombre tipo y longitud nominal L (mm), por ejemplo: péndola de suspensión 110 mm² L: 850 mm.

10.2.2 Composición

Las piezas componentes de la péndola de suspensión y los materiales con que serán construidas se ajustarán a lo indicado en el plano EM-TOL-PL-CAT-017. Los planos son indicativos por lo que las piezas se fabricarán de acuerdo con las muestras que se entregarán a cada oferente.

10.3 Características Mecánicas

La péndola de suspensión tendrá que satisfacer los requerimientos indicados en el siguiente Cuadro:

Resistencia a la tracción de las mordazas	Apretando el tornillo Allen con un momento de ajuste de 300 kg.cm, las mordazas A y B aplicadas a la línea de contacto, resistirán sin daño ni deformaciones 300 kg, durante 3´(minutos)
Resistencia a la torsión de las mordazas	Ajustando el tornillo Allen con un momento de ajuste de 300 kg.cm y aplicadas las mordazas a la línea de contacto, deberán resistir un momento torsor de 250 kg.cm aplicado alrededor de un eje perpendicular al eje de la línea de contacto, durante 3´(minutos)
Resistencia al deslizamiento de las mordazas	Ajustando el tornillo Allen con un momento de ajuste de 300 kg.cm y aplicadas las mordazas a la línea de contacto, no se producirá resbalamiento para un esfuerzo de tracción de 100 kg aplicado a la línea de contacto
Resistencia a la flexión de la varilla con gancho	La varilla con gancho de la péndola de suspensión deberá resistir 7 operaciones de doblado en uno y

	otro sentido a 90º, con un radio de flexión de 8mm
Resistencia a la tracción de la varilla con gancho	La varilla con gancho de la péndola de suspensión deberá resistir un esfuerzo de tracción de 150 kg durante 3' (minutos) sin deformarse
Dureza de las mordazas	Estará comprendida entre 110 y 130 – Brinell
Resistencia de las mordazas a las vibraciones	Aplicadas las mordazas a la línea de contacto y apretado el bulón Allen con un momento de ajuste de 300 kg.cm, se imprimirá a las mordazas, vibraciones de +20mm -0 de elongación en un sentido de 3 a 5 ciclos/s de frecuencia, golpeando en la parte inferior de la línea de contacto. Las mordazas no deberán aflojarse, ni dañarse después de 2×10^6 períodos de oscilación

Características de Funcionamiento

Las péndolas de suspensión que vinculan mecánicamente la línea de sostén con la línea de contacto, se instalan a 5 metros una de la otra, de manera que además, a partir de una ménsula de cualquier tipo se instalará hacia ambos lados una péndola de suspensión a 2,5 metros de la misma. Los detalles de instalación se pueden apreciar en el plano en el que se muestra como

encajan las mordazas - piezas A y B - en las ranuras del alambre de contacto sobre las cuales son ajustadas con un bulón Allen - pieza C - y una tuerca fina - pieza E - El extremo inferior de la varilla con gancho se coloca dentro del agujero superior de las mordazas, siendo el conjunto comprimido, posteriormente, a los efectos de su ajuste; el gancho de la varilla rodea totalmente a la línea de sostén a fin de evitar que la péndola de suspensión se zafe; para evitar el desgaste que el rozamiento el gancho de la varilla produciría en el cable de sostén al paso de un pantógrafo, entre ésta y aquel se coloca un tubo de material plástico sobre el cable de sostén.

Básicamente la función fundamental de las péndolas de suspensión consiste en suspender la línea de contacto de la línea de sostén, esa suspensión combinada con la tracción, prácticamente constante, ejercida mediante los balanceadores de tensión, permiten que el contrato entre el pantógrafo y la línea de contacto sea óptimo, es decir, que sean mínimas las pérdidas de contacto entre el arco de pantógrafo y la línea de contacto lo cual permite el desarrollo de altas velocidades.

10.4 Características de Servicio

Como parte integrante de la línea catenaria, las péndolas de suspensión se hallan a 25 kV con respecto a los rieles.

En cuanto a las solicitaciones mecánicas que se ejercen sobre las péndolas de suspensión cabe mencionar las siguientes: Esfuerzos de tracción que provienen del peso de la línea de contacto,

Esfuerzos que a su vez las péndolas de suspensión transmiten a la línea de sostén; Esfuerzos de deslizamiento motivados por los esfuerzos de tracción diferenciales que los balanceadores de tensión ejercen sobre la línea de contacto y por los esfuerzos de tracción ejercidas sobre ésta por las dilataciones y

contracciones de ella, debidas a las variaciones de temperatura, Esfuerzos de torsión y de flexión debidos principalmente a la acción del viento. Además, las mordazas de la péndola de suspensión sufren desgaste por los esfuerzos de deslizamiento y por las sacudidas debidas al paso de los pantógrafos.

Sin embargo, la sollicitación mecánica más importante que tienen que soportar las péndolas de suspensión son las vibraciones. Ellas se originan porque el pantógrafo de los trenes ejerce un esfuerzo estático de abajo hacia arriba de 5,5 Kg.; a plena velocidad se adiciona a ese esfuerzo el debido a los efectos dinámicos, llegándose a un esfuerzo total de aproximadamente 10 a 15

Kg con una frecuencia tanto mayor cuanto mayor sea la frecuencia de paso de los trenes y su velocidad.

10.5 Detalles Constructivos

El extremo inferior de la varilla se une a las mordazas introduciéndolo en el agujero superior de estas y sometiendo el conjunto a la compresión.

La parte inferior de la péndola de suspensión se protege con pintura anticorrosiva.

Las longitudes normales de las péndolas de suspensión varían desde un máximo de 935 mm hasta un mínimo de 700 mm una vez armadas con dobleces.

10.6 Inspección y Recepción

Las péndolas se ejecutarán según muestra, la que se entregará al proveedor y que será tomada de base para los ensayos de recepción.

Los planos que se entregan son a título indicativo.

Se ajustarán a la Norma IRAM 782 C 51900 / 690. 30302 IRAM UNS 52100 y Normas Complementarias.

Los ensayos que como mínimo se realizarán en presencia de la inspección correspondiente a los efectos de la recepción de las péndolas de suspensión serán los siguientes:

- Verificación de la forma y de las dimensiones de las piezas componentes.
- Determinación de la resistencia a la tracción de las mordazas.
- Determinación de la resistencia a la torsión de las mordazas.
- Determinación de la resistencia al deslizamiento de las mordazas.
- Determinación de la resistencia a la flexión de la varilla con gancho.
- Determinación de la resistencia a la tracción de la varilla con gancho.
- Determinación de la dureza (Brinell) de las mordazas.
- Determinación de la resistencia de la péndola de suspensión a las vibraciones.
- Determinación de la resistencia de la péndola de suspensión a las sollicitaciones anteriormente citadas, combinadas, actuando simultáneamente.

10.7 Indicaciones Complementarias

Las péndolas de suspensión se embalarán con arreglo a las indicaciones de la Norma IRAM vigentes.

En las piezas componentes principales de la péndola de suspensión se grabarán indeleblemente el nombre del fabricante o su abreviatura, la fecha de fabricación y el tipo de la línea de contacto a la cual puede aplicarse.

En los planos de péndolas pueden aparecer estas con un doblez superior, que es la forma en que se instala, para referencia del fabricante. De esta manera el mismo sabe cuál es la condición final de trabajo de la péndola, sin embargo la provisión de las péndolas se hará con la varilla recta, sin dobleces, y de acuerdo al largo indicado en la orden de compra.

11 ET nº12: Conectores equipotenciales

11.1 Normas y Especificaciones

Las grapas y mordazas a considerar se ajustarán a las presentes especificaciones, al plano EM-TOL-PL-CAT-004 y de acuerdo a las normas IRAM 2004 para cobre recocido, IRAM 782 C 52100, IRAM 782 C 95200, IRAM 690 30302 para acero inoxidable. IRAM 722 para acero galvanizado.

11.2 Alcance de esta Especificación

La presente especificación se refiere a los elementos que sirven de puente de conexión entre una línea de contacto y una línea de sostén del sistema catenaria o entre dos líneas de sostén.

11.3 Características Nominales

Las grapas y mordazas forman puentes que se designan según las líneas que van a unir y la sección de las mismas de acuerdo al siguiente cuadro:

TIPO	CATENARIA	CONDUCTORES
1. Para puente LS - LC	Extra Tensa	Acero 135 mm ² Cobre 170 mm ²
2. Para puente LS - LC	Simple	Acero 90 mm ² Cobre 110 mm ²
3. Para puente LS - LS	Extratensa - Extratensa	Acero 135 mm ² Acero 135 mm ²
4. Para puente LS - LS	Extratensa - Simple	Acero 135 mm ² Acero 90 mm ²
5. Para puente LS - LS	Simple - Simple	Acero 90 mm ² Acero 90 mm ²

Cada puente de conexión se designará según la aplicación y la longitud del mismo que puede variar entre 600 y 1.200 mm.

Ejemplo 1: Puente de conexión para LS - LC N° 1 L= 800 mm.

Ejemplo 2: Puente de conexión para LS - LS N° 4 L= 600 mm.

Se denomina grapa al terminal que se conecta a la línea de sostén y mordaza al que se conecta con la línea de contacto.

Las grapas y mordazas se ajustarán a las siguientes características.

CARACTERÍSTICAS	VALOR
Resistencia de contacto de la parte conectada.	Inferior a la resistencia del conductor en la longitud conectada.
Elevación de la temperatura.	Menor de 90° C (temperatura máxima de la línea de contacto).
Resistencia admisible a la tracción de las mordazas.	300 Kg. durante 3' (minutos).
Resistencia al deslizamiento del empalme.	100 Kg. durante 3' (minutos) (con un momento de ajuste de 300 Kg. cm. en los bulones).
Resistencia a la tracción del cable conductor	300 Kg. durante 3' (minutos).
Resistencia a la vibración.	2 x 10 ⁶ ciclos.

11.4 Características de Funcionamiento

Estos elementos tienen por función igualar el potencial eléctrico de las líneas que vinculan.

11.5 Características de Servicio

Los elementos que se especifican deberán soportar la acción de la intemperie, de la corriente de los conductores que vincula y de las vibraciones a que están sometidas las líneas de sostén y de contacto.

11.6 Inspección y Recepción

Las grapas y mordazas se someterán a inspección de acuerdo a los siguientes ensayos:

- Inspección de apariencia.
- Inspección de dimensión.
- Inspección de las características del material.
- Ensayos de carga.
- Ensayos de carga de resistencia y vibración.

Estos ensayos serán abonados por el proveedor o se realizarán en laboratorios propios preparados a tal fin.

11.7 Embalaje

El embalaje se realizará en cajas de cartón corrugado con la designación de cada elemento en la parte exterior.

12 ET nº13: Aislador de ménsula

12.1 Alcances de esta Especificación

Estará referida al aislador de ménsula que se utilizará en el sistema catenaria de 25 kV, pórticos funiculares, etc. para separarlos eléctricamente de los postes o de aquellas estructuras a las que se encuentren vinculados.

12.2 Características Nominales

Los aisladores deberán responder a las siguientes características:

Tensión de contorno en seco	120 kVef
Tensión de contorno bajo lluvia	95 kVef
Tensión crítica de impulso positiva (50 %) (Mínima)	200 kV
Tensión crítica de impulso negativa (50 %) (Mínima)	200 kV
Línea de fuga mínima	34,5 mm/ KV
Momento flector de rotura	300 Kgm
Carga de rotura a la tracción	5000 Kg
Resistencia a la carga de tracción (kg. durante 1 minuto)	5000 Kg
Carga de tracción durante 24 horas	3750 Kg
Porosidad	No habrá filtración de líquido
Cincado	La cantidad de cinc depositada en las partes metálicas del aislador será mayor de 50 mg/cm ² La uniformidad de la capa será tal que no deberá desaparecer en ningún punto, luego de sumergir la pieza 5 veces en sulfato de cobre. Para los pernos, la cantidad de cinc depositada será mayor de 40 mg/cm ² y se sumergirá la pieza 4 veces en sulfato de cobre.
Contaminación	Se depositará 0,3 mg/cm ² de sal sobre la superficie y se medirá la tensión de corto circuito 5 %

Los aisladores de porcelana deberán presentar además las siguientes cualidades:

- A las superficies expuestas del cuerpo de porcelana, se les deberá aplicar una capa uniforme de esmalte de buena calidad.
- Después del pulido, posterior al vitrificado, no deberán existir rajaduras, roturas, ni otros defectos en el cuerpo de la porcelana.

En los planos se observará a título de referencia, las características y dimensiones de los aisladores de ménsula, de porcelana o bien poliméricos utilizados en el sector electrificado.

12.3 Características de Funcionamiento

Los aisladores formarán parte constitutiva de las ménsulas de sostén y tendrán como misión vincular mecánicamente las articulaciones situadas en los postes o brazos colgantes, con las partes en la que se encuentran los dispositivos de sustentación y de alimentación de la línea catenaria, estando éstos últimos bajo tensión eléctrica.

Deberá preverse en el aislador una cantidad mínima de aletas o campanas que aseguren una aislación superior a 3 KV adicionados a la parte activa, entre la línea de retorno y el poste, de manera similar a los sectores originalmente electrificados. En ese lugar del aislador se hará una derivación de la línea de protección.

12.4 Características de Servicio

Cada ménsula necesitará ser montada en posición de trabajo, de dos aisladores de viga, salvo en caso especiales.

El aislador superior de la articulación estará montado en posición horizontal (excepto en situaciones particulares) mientras que el aislador inferior trabajará en posición oblicua (excepto en situaciones particulares) con respecto al eje del poste, recibiendo el mayor momento flector debido al esfuerzo transversal operado en la catenaria.

12.5 Inspección y Recepción

Los ensayos e inspecciones y ensayos que se realizarán a los efectos de la recepción de los aisladores serán los siguientes:

- Revisión de la estructura.
- Revisión de la apariencia.
- Ensayo de la tensión de contorneo en seco.
- Ensayo de la tensión de contorneo bajo lluvia
- Ensayo de la tensión crítica de impulso al 50 %
- Ensayo de la fuerza resistente a la tracción.
- Ensayo de carga de rotura a la tracción
- Ensayo de carga de rotura a la flexión
- Ensayo térmico
- Ensayo de porosidad.
- Ensayo de galvanización.
- Revisión de imperfecciones y grietas del pulido.

12.6 Indicaciones complementarias

Todo aislador llevará las indicaciones necesarias para identificar las siguientes características:

- El nombre del fabricante o marca registrada.
- El país de origen.
- El valor eficaz en KV de la tensión de prueba bajo lluvia.
- El momento flector de rotura
- El mes y año de fabricación

Previamente a la provisión del elemento, el cliente y el proveedor, deberán acordarse las normas de aplicación, que completarán los requisitos exigidos en esta especificación.

13 ET nº14: Mordazas para alimentación

13.1 Normas y Especificaciones

Las mordazas a considerar se ajustarán a las presentes especificaciones, a plano EM-TOL PL-CAT-004 y de acuerdo a las normas IRAM 2004 para cobre recocido - IRAM 782 C 952 00 - IRAM 690 y para acero inoxidable J 15 G 4303 - J 15 H 2122 - J 15 H 5114 - J 15 G 4305.

13.2 Alcance de esta Especificación

Las presentes especificaciones se refieren a los elementos que sirven para conexión desde el alimentador (línea de alimentación) y su acometida a la LC (tipo divergente) y también para los conectores que unen dos líneas de contacto en los cruces. También se denominan T.T.

13.3 Características Nominales

El conjunto de mordazas y el conductor de cobre que las unen formando puentes de conexión se clasifican según el uso y de acuerdo al siguiente detalle:

TIPO	SECCION DEL CONDUCTOR	LONGITUD DEL CONDUCTOR	OBSERVACIONES
Para acometida de L. A. - L. C.	100 mm ²	400; 600 mm	Ver manguito de compresión Y, divergente
Para cruces	100 mm ²	300; 600; 800; 1000; 1200 mm	Plano EM-TOL PL-CAT-004

Se designará cada elemento según el tipo y el largo del conductor.

Ejemplo:

Mordaza para alimentación para cruce para 170 mm² / L= 1200 mm.

Las características de las mordazas y el conductor serán las siguientes:

CARACTERISTICAS	VALOR
Resistencia eléctrica de contacto de la conexión.	Inferior al valor de la resistencia de contacto del conductor en la longitud de la conexión.
Incremento de temperatura.	Inferior a 90º C.
Resistencia admisible a la tracción.	300 Kg. durante 3 min.
Resistencia al deslizamiento horizontal.	100 Kg. durante 3 min.
Resistencia admisible de tracción del conductor.	200 Kg. durante 3 min.
Resistencia a las vibraciones.	Debe soportar más de 2×10^6 ciclos.

13.4 Características de Funcionamiento

Estos conectores cumplen la función de transmitir energía a través de ellos y especialmente además de equiparar la tensión de 25 kV en ambos conductores debe ser capaz de permitir el paso de corrientes sin inconvenientes para el servicio de trenes.

13.5 Características de Servicio

Además de soportar la corriente de las líneas de contacto deberá estar expuesto a la intemperie y soportar las vibraciones de la línea de contacto producidos por el pantógrafo.

13.6 Detalles Constructivos

Los planos adjuntos son solo indicativos por lo que las piezas se construirán de acuerdo a las muestras que se entregarán a cada oferente.

13.7 Inspección y recepción

Las piezas se someterán a inspección de acuerdo a los siguientes ensayos:

- Inspección de apariencia.
- Inspección de dimensión.
- Inspección de características.
- Ensayos de carga.
- Ensayo de resistencia a la vibración.

13.8 Embalaje

En todos los casos se utilizarán cajas de cartón corrugado con la designación del contenido en la parte exterior.

F-ANEXO EQUIPOS**F.1. EM-GE-MD-SSG-001-R0 GENERAL -SEGURIDAD INDUSTRIAL – SEÑALIZACIÓN DE PUESTOS Y ÁREAS DE TRABAJO Y DEMARCACIÓN HORIZONTAL – MEMORIA DESCRIPTIVA**

1	OBJETO	431
2	NORMATIVA APLICABLE	431
2.1	Medidas preventivas para la señalización de las superficies de trabajo- vías de circulación... 431	431
2.2	Acceso a Maquinas	431
2.3	Indicaciones perimetrales de la fosa	432
2.4	Señalización	432
2.5	Cartelería.....	432
2.6	Demarcación de advertencia de catenaria en Depósito y vías de lavado....	433
2.6.1	Cartelería de advertencia de catenaria	433
2.6.2	Cartelería de protocolo para des-energización y energización de catenaria para acceso a pasarelas y plataformas	434
3.	Demarcación de altura máxima de circulación	434

1. OBJETO

La presente memoria descriptiva tiene por objeto detallar la normativa aplicable y utilizada para la señalización de los puestos y áreas de trabajo, como así también la demarcación de sus vías de circulación.

2. NORMATIVA APLICABLE

- **Ley 198587: Higiene y Seguridad en el trabajo. Decreto reglamentario 351/79**

La señalización de los puestos de trabajo y vías de circulación son reglamentados por el Capítulo 12 del presente reglamento, con la aplicación de los Art.77 al Art. 84.

Los colores a utilizar para la identificación de lugares y objetos serán los establecidos por las normas IRAM 10005 e IRAM DEF D I 0-54 (especificados en el anexo IV, del correspondiente Decreto 351/79).

En todos los casos de demarcación horizontal, se utilizarán pinturas en frío, que cumplan con la Norma IRAM 1221/92.

2.1 Medidas preventivas para la señalización de las superficies de trabajo- vías de circulación.

- Tráfico Peatonal: La Ordenanza General de Seguridad e Higiene establece como dimensiones mínimas para pasillos principales una anchura de 1,20 m. y para pasillos secundarios 1 m.
- Vías de circulación Mixtas; Las vías de circulación deberán estar situadas y calculadas de tal manera que los peatones o los vehículos puedan utilizarlas fácilmente, con la mayor seguridad. En caso de que se utilicen medios de transporte en las vías de circulación se deberá prever una distancia de seguridad suficiente para los peatones.
- Las vías de circulación con un sentido único y mucho tráfico tendrán la anchura del vehículo o de la carga, y 0,80 m. a cada lado.
- Las intersecciones de los pasillos de circulación deberán ofrecer un máximo de visibilidad, evitando ángulos vivos. Para ello en las intersecciones se debe prever cruces de ángulo cortado sobre una longitud igual a la anchura del pasillo.

2.2 Acceso a Maquinas

- Las maquinas deben estar dispuestas de modo que se pueda prever un acceso al puesto de trabajo. Este paso se recomienda que sea al menos 60 cm. de ancho debiendo estar debidamente marcado.

- Las dimensiones de demarcación del área de trabajo, será realizada con una franja de 10 cm de ancho perimetralmente al área de operación de la maquinaria.

2.3 Indicaciones perimetrales de la fosa

- A ambos lados de las fosas de inspección, debe ser pintada una senda perimetral de 60cm a franjas negras y amarillas de 20cm de ancho cada una. Las franjas deberán tener una inclinación de 45° respecto a la horizontal para indicar precaución y advertir riesgo de posibles caídas. El acceso a la fosa será obligatoriamente lateral.

2.4 Señalización

- Los colores a utilizar serán los establecidos en el Anexo IV del Decreto Reglamentario 351/79. Los cuales hace referencia a la norma IRAM 1005, cuyo objeto fundamental es establecer los colores de seguridad a emplear para identificar lugares, objetos o situaciones que puedan provocar accidentes u originar riesgos a la salud.
- Se marcarán en forma bien visible los pasillos y circulaciones de tránsito, mediante dos anchas franjas de los colores indicados en el Anexo IV delimitando la superficie de circulación. Serán demarcadas con líneas simples o doble continua, con un espesor de 10 cm.
- En los lugares de cruce donde circulen grúas suspendidas y otros elementos de transporte, se indicará la zona de peligro con franjas anchas de los colores establecidos en el Anexo citado y que sean contrastantes con el color natural del piso.
- Para evitar exceso de colorido, la gama de colores utilizados serán los más reducidos posibles y de cada color se empleará siempre la misma tonalidad en toda la señalización.
- Especificación de los colores de seguridad y contraste. Basado en la norma IRAM-DEF D I 054, se recomienda el uso de los tonos mates/semimates para los colores Amarillo, blanco y negro, con los cuales han sido demarcadas las distintas áreas de trabajo, maquinaria, riesgos y vías de circulación.
- La marcación de los pisos para elementos de almacenamiento como estantes de materia prima, trabajo en proceso o producto terminado, debe hacerse en color blanco, amarillo, azul y/o negro. La misma será perimetral con un ancho de 10cm.

2.5 Cartelería

Toda la cartelería será reglamentada bajo la norma IRAM 10005, tanto los pictogramas a utilizar en cada sector con riesgos específicos propios de la actividad desarrollada, como así también las dimensiones de la misma.

El área mínima A de la señal debe estar relacionada a la más grande distancia L, a la cual la señal debe ser advertida, por la fórmula siguiente:

$$A \geq L^2 / 000$$

Debiendo la cartelería cumplir con los siguientes requisitos dimensionales.



La distancia mínima a la cual la señal será identificada no será inferior a 10 metros, parámetro con el cual se especificará la misma para su correcta detección.

2.6 Demarcación de advertencia de catenaria en Depósito y vías de lavado

Se demarcarán con cartelería de advertencia los accesos a las pasarelas para inspección superior de los coches en depósito y los accesos a plataformas de vías de lavado.

Se demarcará con cartelería restrictiva las alturas máximas de circulación permitidas en depósito.

La Provisión y colocación de la cartelería incluye las estructuras menores de soporte que sean necesarias. Las mismas no deberán interferir con otras estructuras y/o instalaciones del depósito. Poseerán la rigidez y resistencia adecuadas, y para tal fin, deberán contar con el VB del Inspector en su fase de diseño y colocación.

2.6.1 Cartelería de advertencia de catenaria

Deberá estar de acuerdo a lo indicado en EM-TOL-PL-SSG-001 "señal de advertencia de línea de alta tensión". La misma deberá ser colocada en LA PUERTA DE ACCESO A PASARELAS Y PLATAFORMAS.

2.6.2 Cartelería de protocolo para des-energización y energización de catenaria para acceso a pasarelas y plataformas

Deberá estar de acuerdo a lo indicado en EM-TOL-PL-SSG-001 “protocolo para des-energización y energización de catenaria para acceso a pasarelas y plataformas”. La misma deberá ser colocada en la PUERTA DE ACCESO A PASARELAS Y PLATAFORMAS.

3. Demarcación de altura máxima de circulación

Deberá estar de acuerdo a lo indicado en EM-TOL-PL-SSG-001 “Altura máxima permitida de circulación en depósito”. Los mismos deberán ser colocados, conforme a obra, de modo tal que restrinja la circulación a la altura indicada tanto en los PASILLOS ADYACENTES A LAS VÍAS ELECTRIFICADAS COMO EN LOS PASILLOS TRANSVERSALES A LAS MISMAS DENTRO DE DEPÓSITO, POR LOS QUE SE PUEDA CIRCULAR.

F.2. EM-GE-MD-GEN-001-R0 GENERAL - CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO DE DEPÓSITO Y TALLER – MEMORIA DESCRIPTIVA

1. OBJETO	436
2. DEPÓSITO DE ALISTAMIENTO	436
2.1 Ubicación.....	436
2.2 Propósito	436
2.3 Desarrollo de planta.....	436
2.3.1 Criterios generales.....	436
2.3.2 Catenaria.....	437
2.3.3 Señalamiento.....	437
2.3.4 Nave principal. Alistamiento.....	438
2.3.5 Nave principal. Reparaciones accidentales.....	438
2.3.6 Nave torno bajo piso.....	439
2.3.7 Vías de lavado con lavadora automática de trenes.....	439
2.3.8 Vía de prueba	440
2.3.9 Vías de estacionamiento.....	440
2.3.10 Talleres / laboratorios - Almacén	440
2.3.11 Dependencias para el personal y áreas de acceso.....	441
2.3.12 Planta de tratamiento de agua	441
2.3.13 Seguridad del predio.....	442

1. OBJETO

La presente memoria descriptiva tiene por objeto establecer los criterios generales de diseño de las instalaciones ferroviarias de Depósito y Taller para las tareas de alistamiento, inspección, mantenimiento, reparación parcial y áreas de estacionamiento necesarias para la “Renovación y Electrificación del Servicio Ferroviario de Pasajeros de la Línea General Roca (LGR) del Ramal Plaza Constitución – La Plata (PC – LP) (52,606 km de extensión)”.

2. DEPÓSITO DE ALISTAMIENTO

2.1 Ubicación

El depósito estará ubicado en el km 50 de la LGR Ramal PC – LP, donde actualmente se emplazan las instalaciones de los ex Talleres de Locomotoras, sobre el cuadro de estación Tolosa, perteneciente al partido de La Plata, al oeste de vía descendente y lindante hacia el sur-oeste con la calle 3 correspondiente a dicha localidad.

2.2 Propósito

El propósito general de las instalaciones comprende el desarrollo de las tareas de alistamiento, inspecciones diarias, inspecciones mensuales, reparaciones accidentales menores y tareas de mantenimiento general de las Unidades Eléctricas Múltiples (EMUs). Deberá considerarse también un espacio para estacionamiento de formaciones, dependencias para el personal y sus actividades pertinentes y todas las instalaciones inherentes a la operación normal y segura del depósito.

2.3 Desarrollo de planta

2.3.1 Criterios generales

Las naves e instalaciones a implantarse se adecuarán a las funciones mencionadas en el punto 2.2, teniendo en cuenta parámetros de funcionalidad para la máxima capacidad operativa prevista que es estipulada en 24 formaciones (EMUs) de 9 unidades, siendo que en principio operarán (según la provisión de información) 19 formaciones de 7 unidades, siendo 2 formaciones de reserva operativa y 2 previstas a mantenimiento.

Las instalaciones correspondientes a los distintos servicios, agua, gas, electricidad y otros, serán realizadas bajo norma y teniendo en cuenta las interacciones con el conjunto de las estructuras, el trazado de vía y el tendido de catenaria, y el nivel de seguridad requerido en cada uno de los casos.

El aprovisionamiento de los servicios estará supeditado a la disponibilidad de acometida de ente de distribución o canalización cercana la zona.

El aprovisionamiento de energía eléctrica será tomado de la Línea de Fuerza (LDF) provista desde el puesto de seccionamiento de catenaria sobre vía principal, quedando en disponibilidad como refuerzo la línea de 13,2 KV que ingresa al predio desde la distribuidora EDELAP.

Cada instalación de la planta que requiera de energía eléctrica, estará debidamente protegida por tableros individualizados por sector y la potencia eléctrica calculada será la de máxima.

Los servicios en planta, de gas y aire comprimido serán suministrados (a menos que se indique lo contrario) desde la sala de máquinas ubicada a uno de los lados de la nave principal, estipulando las condiciones de seguridad necesarias.

Las planta en su conjunto será proyectada con condiciones de mantenibilidad coherentes y atendiendo las medidas y normas de seguridad respectivas de cada instalación particular y de la infraestructura.

El contratista verificará que se cumplan las condiciones de circulación, seguridad, enclavamiento y medidas mínimas.

2.3.2 Catenaria

La instalación del tendido de catenaria sobre vías de depósito se tomará del puesto de seccionamiento (PSE) previsto en línea principal para tal fin. La instalación será del tipo extra tensa con tensión por resorte al tratarse de cantones menores a 900 m. Las catenarias energizarán las vías previstas para alistamiento, estacionamiento, lavado y vía de prueba. También energizará la vía de acceso a la instalación del torno bajo piso.

La instalación estará bajo las normas de seguridad indicadas al igual que los elementos que componen el tendido con las verificaciones mecánicas y estructurales correspondientes según el caso.

Las instalaciones particulares que así lo requieran por seguridad, estarán enclavadas eléctrica o mecánicamente según se defina el sistema, al seccionamiento de la catenaria. Las instalaciones enclavadas son: pasarelas de acceso superior en vías de alistamiento y tomas de agua individuales sobre las vías de lavado.

El seccionamiento de las mismas, en playas del depósito, se realizará en la instalación prevista para tal fin a la entrada de la nave principal e ingreso a vías de lavado.

2.3.3 Señalamiento

El señalamiento del depósito tendrá el alcance estipulado y pautado en el documento presentado ante la Unidad Ejecutora Central del Ministerio del Interior y Transporte, el cual se transcribe a continuación: “La lógica de enclavamiento de las vías de Depósito y Taller, detallando rutas y condiciones de ocupación de vía en playa de estas instalaciones e indicando el aspecto del señalamiento lateral para cada condición. Todo bajo condiciones de seguridad SIL4.

Señalamiento automático de seguridad ferroviaria, empleando señales laterales luminosas multiaspecto (4 aspectos) para el señalamiento principal, señales de maniobra, señales complementarias e indicadores de ruta, todo bajo nivel de seguridad integral SIL4 según norma IEC61508, compatibles con el sistema de señalamiento electrónico tipo ETCS nivel 1 a instalar en vía principal.”

Se indica que también se proveerá de las rutas posibles.

La provisión de la ingeniería del señalamiento, al igual que la provisión de datos deberá ser realizada por quien proveerá el señalamiento y comunicación de vía principal con los datos y configuraciones aportadas en el presente proyecto ejecutivo.

2.3.4 Nave principal. Alistamiento

El depósito contará con una nave principal que albergará 5 vías de alistamiento, 4 de ellas con fosas en doble nivel y plataformas elevadas para las tareas de inspección de las unidades, indicadas en el punto 2.2. Estas vías tendrán alimentación por catenaria con ingreso a la nave bajo condiciones de seguridad probada, con seccionamiento de tensión y puesta a tierra y señalización del estado (energizadas-desenergizadas).

La nave contará con los servicios indispensables para las tareas directas e indirectas relacionadas con las mencionadas en el propósito, indicándose en general: línea de aire comprimido, iluminación general pertinente, fosas en doble nivel teniendo en cuenta las condiciones ergonómicas para los operadores, tomacorrientes en 24 V en fosa e iluminación acorde al plano de trabajo respetando los parámetros de seguridad, pasarelas para la inspección superior del coche con acceso con bloqueo por enclavamiento, dispositivo auto-elevador tipo tijera para operaciones a nivel de ventanas y rampas en fosa para el fácil acceso de auto-elevadores y elevadores manuales. Instalación contra incendios y calefacción central.

También será previsto un sistema automático de medición de perfil de rodadura de los pares montados de tecnología láser provisto en una de las vías de alistamiento, preferiblemente a la entrada de la nave principal de depósito con el propósito de modernizar y sistematizar los sistemas de medición y trazabilidad del material rodante. Esto constituye un salto tecnológico cuantitativo en la operación.

2.3.5 Nave principal. Reparaciones accidentales

En la misma nave principal, sobre uno de los laterales y paralela a las vías de alistamiento, se proveerán dos vías de reparaciones accidentales, una de ellas con fosa de un solo nivel para las tareas inherentes a las reparaciones ponderadamente menores que allí se realicen.

Dichas vías no contarán con electrificación por catenaria dado que estará preparada para el levante de las cajas y extracción de los bogies. A tal fin estará equipada con 8 gatos electrohidráulicos especificados únicamente para la operación indicada. Además se proveerá sobre

ambas vías de accidentales, un puente grúa de 15 TN de levante, para operaciones de izaje de bogies, pares montados, equipos bajo bastidor u otros. Se proveerá a la fosa con un dispositivo auto-elevador para operaciones de extracción de equipos bajo bastidor, especificándolo para este único propósito.

Se contemplará la holgada circulación de un auto-elevador para las operaciones de traslados de equipos y repuestos dentro y fuera de la nave. El sector contará con acceso directo a Taller Mecánico previsto en 2.3.10, al laboratorio de electrónica y al laboratorio de neumática. También tendrá fácil acceso y cercanía con el almacén del depósito y el lugar previsto para los producidos de obra.

2.3.6 Nave torno bajo piso

La planta del depósito estará provista de una nave con la instalación de un torno bajo piso con capacidad para el torneado de los pares montados de las EMUs y de los bogies individualizados. La nave se ubicará hacia un costado de la nave principal. El torno podrá comunicarse con el medidor de perfiles a través de Ethernet. La especificación de máquina contemplará únicamente las operaciones aquí previstas. La máquina será de tecnología avanzada con medición automática de los parámetros de perfil, registro de perfilado y posicionamiento por autómatas eléctricos o similar.

Para la instalación se preverá una vía con acceso independiente y la existencia de una vía bypass para operaciones de remolcado mediante locomotor.

Hasta la entrada a la nave se prevé acceso por catenaria.

La instalación será de dimensiones apropiadas para albergar el pañol de herramientas, equipo de control y mando y puesto del/los operarios. También se deberá contemplar la instalación para el extractor de viruta.

2.3.7 Vías de lavado con lavadora automática de trenes

Se preverán dos vías de lavado de coches con andén elevado para el fácil acceso a los laterales de los mismos, paralelas a vías de alistamiento, entre estas y la vía de prueba. Sobre una de las vías se proyectará la instalación de lavado automático de trenes de tipo a rodillos. Dicha instalación facilitará y reducirá las operaciones y sus tiempos, con consumos de agua menores. Estas vías tendrán alimentación por catenaria bajo condiciones de seguridad probada para toda la instalación con seccionamiento de tensión y puesta a tierra y señalización del estado (energizadas-desenergizadas).

Las vías de lavado contarán además con la instalación adecuada de desagüe a planta de tratamiento de agua y tomas de agua individualizada, con el necesario bloqueo por enclavamiento.

Previendo el caso de salida de servicio de la instalación de lavado automático por rotura o mantenimiento, o que alguna operación singular lo requiera, se dispondrá de máquinas manuales de hidrolavado, especificadas únicamente para el servicio de lavado de coches.

Eventualmente, la vía de lavado que no cuente con la instalación automática, podrá utilizarse como estacionamiento en horas valle o cese de servicio, si su uso principal no fuera así requerido.

2.3.8 Vía de prueba

Se prevé la adecuación de una vía electrificada con entrada y salida de depósito, de longitud cercana a 650 m, con objeto de ser utilizada como vía de prueba.

Eventualmente se podrá disponer de esta vía como desvío alternativo de vía principal y como estacionamiento de formaciones de reserva operativa.

2.3.9 Vías de estacionamiento

Se preverá la disposición de vías de estacionamiento electrificadas para las formaciones. Dichas vías de estacionamiento, más la cantidad de vías disponibles de alistamiento, vías de lavado y vía de prueba, se deberá llegar a albergar, como mínimo, al 70% de las formaciones operativas.

2.3.10 Talleres / laboratorios - Almacén

Se dispondrá de 2 talleres en proximidad a las vías de reparaciones accidentales equipados con las herramientas e instrumental adecuado según su especialidad. Los talleres a especificar son Taller/ Laboratorio de Mecánica y Neumática y Taller / Laboratorio Electrónica y Eléctricas. En el Taller Mecánico se contará con máquinas herramientas generales con requisitos mínimos de taladradora de columna, taladradora de banco, amoladoras de pie. Se ponderará mediante indicación del operador del servicio, la instalación de un torno manual de ancho entre usillos de 1000 mm y volteo sobre bancada de 200 mm, aproximados. El alcance del taller quedará supeditado a las operaciones inherentes a reparaciones accidentales y alguna otra operación que involucre el mantenimiento de coches y en general de la planta, y su potencia eléctrica estará debidamente calculada para la utilización plena de sus máquinas.

El Taller / Laboratorio de Mecánica y Neumática estará provisto de al menos un banco de pruebas para válvulas neumáticas de freno y el herramental necesario para intervenir en cualquiera de los sistemas neumáticos de los coches, ya sea de equipos bajo bastidor, sistema de freno o pantógrafo. Las instalaciones de este taller además de contar con la debida potencia eléctrica de acuerdo con su consumo previsto, será suministrado de una línea de aire comprimido proveniente de las instalaciones generales de la sala de máquinas.

El Taller / Laboratorio Electrónica y Eléctricas, será provisto con los equipos y herramental necesarios para la reparación y/o testeado de equipos afines. El laboratorio de electrónica será provisto con testers de banco, fuentes de tensión variable, lavadora por ultrasonido y osciloscopio, mientras que el área específicamente eléctrica estará equipada principalmente con testers de banco, pinza amperométrica y megóhmmetro. Ambos laboratorios serán provistos con la potencia y protección eléctricas adecuadas.

El almacén estará ubicado en cercanías de los Talleres /Laboratorios y de las vías de reparaciones accidentales. La superficie cubierta prevista es suficiente para las reservas de materiales, órganos de parque e insumos necesarios para las tareas planteadas en depósito. El edificio deberá contar con acceso amplio y tener en cuenta la movilidad en su interior de un auto-elevador. Se plantea el acceso exterior para la provisión de los insumos, órganos de parque y materiales, y una comunicación al interior de la nave principal sobre vías de reparaciones accidentales.

El depósito deberá contar con la debida instalación de un pañol.

2.3.11 Dependencias para el personal y áreas de acceso

Se preverán las instalaciones suficientes para albergar la totalidad del personal del depósito en plenas funciones de su turno. A tal fin se dispondrá de oficinas administrativas debidamente equipadas con telefonía y red de datos con capacidad a definir. Para las tareas inherentes a la administración del ramal, ubicada a un lado del ala oeste (norte de planta) de la nave principal.

Se dispondrá de una dependencia ubicada en el ala este de nave principal para los operarios y personal jerárquico del depósito propiamente dicho equipada de manera similar a la anterior.

Se dispondrá de una sala de conductores ubicada en el ala sur-este de la nave principal en cercanías a las formaciones en reserva operativa o estacionada en horas valle.

La arquitectura y equipamiento específico de estas instalaciones quedarán sujetas a especificaciones brindadas por la operadora.

El acceso a depósito desde el exterior, se realizará por calle 3 entre 525 y 526. Este acceso estará pavimentado y será tanto para el personal como para proveedores. Estará interconectado con las calles internas procurando el tránsito seguro de los vehículos de carga y maniobras.

El acceso contemplará un estacionamiento para vehículos particulares.

2.3.12 Planta de tratamiento de agua

El predio contendrá una planta de tratamiento de líquidos residuales provenientes de las dos vías pertenecientes a la playa de lavados y de los líquidos con contaminantes captados de taller de alistamiento (ver CI-TOL-PL-HID-001).

La planta deberá proveer de los equipos (válvulas, bombas, dosificadores, etc.) y los materiales necesarios para su correcto funcionamiento en virtud de la vida útil de las playas de lavado.

El líquido que se expulsa de la planta de tratamiento será captado a través de conductos por el desagüe pluvial público, y deberá tener los parámetros admisibles regidos por la normativa vigente en Argentina.

2.3.13 Seguridad del predio

El predio dispondrá de un cerco perimetral que no podrá afectar las operaciones en vía. También contará con 4 puestos de seguridad estratégicamente ubicados para el resguardo de la EMUs y de las instalaciones del depósito en general. Se contará con iluminación exterior por columnas de manera que cubra todos los sectores del predio y no interfiera con el gálibo de vías y material rodante.

Las dependencias de personal contarán con sistema de alarma y todas las instalaciones tendrán acceso apropiado a la red de incendio.

F.3. EM-TOL-MD-E00-001-R0 DEPÓSITO TOLOSA - EQUIPOS GENERAL - LISTA DE EQUIPOS, INSTALACIONES Y HERRAMIENTAS - MEMORIA DESCRIPTIVA

COD	Detalle	cant
LABORATORIO TALLER ELECTRICAS Y ELECTRÓNICA (LTE)		
LTE1	Punta de prueba	6
LTE2	Osciloscopio	1
LTE3	Puntas de media tensión	4
LTE4	Termómetro optico (pirómetro)	1
LTE5	Notebook	1
LTE6	Datalogger	1
LTE7	Multímetro True RMS	2
LTE8	Fuente regulada	1
LTE9	Fuente fija 24 Vdc	1
LTE10	Fuente fija 110 Vdc	1
LTE11	Pinza amperométrica	2
LTE12	Rack de herramientas electrónicas	1
LTE13	Rack de herramientas completo	1
LTE14	Soplador / aspirador para equipos electrónicos	1
LTE15	Aspiradora 3HP	1
LTE16	Banco de trabajo	8
LTE17	Morsa de banco N° 6	2
LTE18	Estantería metálica	16
LTE19	Armario metálico	8
LTE20	Zorra manual	1
LTE21	Generador de función	1
LABORATORIO DE NEUMÁTICA Y MECÁNICA (LTN)		
LTN1	Lavadora por ultrasonido	1
LTN2	Manómetro digital portátil	1
LTN3	Termómetro optico (pirómetro)	1
LTN4	Torno manual 1000 x 200	1
LTN5	Taladro columna 32 mm	1
LTN6	Taladro de banco 13 mm	1
LTN7	Amoladora pie 2hp	1
LTN8	Amoladora banco 1/2 hp	1
LTN9	Cortadora sensitiva de disco	1
LTN10	Zorra manual	1
LTN11	Rack de herramientas completo	2
LTN12	Banco de trabajo	6
LTN13	Morsa de banco N° 8	4
LTN14	Estantería metálica	12
LTN15	Armario metálico	6
TALLER DE BATERIAS (BAT)		
BAT1	Fuente fija 24 Vdc	1
BAT2	Multímetro True RMS	1
BAT3	Rack de herramientas simple	1
BAT4	Banco de trabajo	2
BAT5	Armario metálico	2
BAT6	Estantería metálica	8
TALLER DE MANTENIMIENTO DE PLANTA (MP)		
MP1	Equipo completo soldadura oxiacetilenica	1
MP2	Amoladora banco 1/2 hp	1

MP3	Taladro de banco 13 mm	1
MP4	Rack de herramientas completo	1
MP5	Zorra manual	1
MP6	Elevador eléctrico tipo tijera	1
MP7	Banco de trabajo	2
MP8	Morsa de banco N° 6	1
MP9	Armario metálico	2
MP10	Estantería metálica	6
ALISTAMIENTO (ALT)		
ALT1	Medidor automático de perfiles de ruedas	1
ALT2	Gabinete de control del medidor de perfiles	1
ALT3	Escaleras de acceso a coches 2150	4
ALT4	Escaleras de acceso a coches 1250	2
HERRAMIENTAS (H)		
H1	Portatil led 24V	28
H2	Rack de herramientas completo	1
H3	Soldadora inverter	1
H4	Estantería metálica	4
H5	Armario metálico	2
H6	Zorra manual	1
ACCIDENTALES (ADT)		
ADT1	Lifting jacks	8
ADT2	Gabinete de control del lifting jacks	1
ADT3	Rack de herramientas completo	2
ADT4	Portatil led 24V	2
ADT5	Amoladora pie 2hp	1
ADT6	Prensa hidraulica	1
ADT7	Cabina manual para granallado	1
ADT8	Banco de trabajo	2
ADT9	Morsa de banco N° 8	1
ADT10	Estantería metálica	6
ADT11	Puente grúa 15 t	1
ADT12	kit de elementos de izaje	1
TORNO BAJO PISO (TBP)		
TBP1	Torno bajo piso	1
TBP2	Locotractor	1
TBP3	Banco de trabajo	1
TBP4	Armario metálico	2
TBP5	Estantería metálica	4
TBP6	Puente grúa 5 t	4
TBP7	Escaleras de acceso a coches 1250	1
MÁQUINA AUTOMÁTICA DE LAVADO (WAM)		
WAN1	Estación automática de lavado	1
LAVADO MANUAL (WM)		
WN1	Hidrolavadora con ciclo de lavado de agua caliente	2
ALMACEN (A)		
A1	Rack metálico	65
A2	Estantería metálica	23
A3	Autoelevador 3 t	1
TOPES DE VÍA (T)		
T1	Topes oleogaseosos para final de vía	3

G ANEXO INSTALACIONES**G.1. EM-TOL-MD-AMT-001-R0 DEPÓSITO TOLOSA - INSTALACIONES Y DISPOSITIVOS
AMT - MEMORIA DESCRIPTIVA SET y MT****Contenido**

1. OBJETIVO	446
2. REFERENCIAS	446
3. EMPLAZAMIENTO DE LA OBRA	446
4. NORMATIVAS	446
5. DESCRIPCIÓN DEL INMUEBLE	447
6. ALIMENTACION	447
6.1. Tendido subterráneo.....	447
6.2. Transformadores	447
7. TABLEROS	453
8. TABLERO DE SERVICIOS GENERALES	453
9. DESCRIPCIÓN DEL TABLERO DE SERVICIOS GENERALES	454
9.1. Tableros de trabajo.....	454
9.2. Circuitos de iluminación	454
9.3. Circuito de tomacorrientes	455
9.4. Iluminación de emergencia	455
10. CANALIZACIONES	455
10.1. A la vista en interior	455
10.2. Bandejas portacables	455
11. PUESTA A TIERRA	456
11.1. Conexión del neutro de MT.....	456
11.2. Eventual conexión del neutro de B.T.	456
11.3. Conexión de la cuba del transformador	456
11.4. Conexión del neutro de B.T. y masas metálicas de transformadores de servicios internos.....	456
11.5. Conexión del neutro de B.T.	456
11.6. Conexión de partes metálicas del transformador:	456
11.7. Malla de PAT	456
12. TÍPICOS DE MONTAJE DE MT	457
13. NORMAS TÉCNICAS	459
14. CONSIDERACIONES GENERALES	459
15. CELDAS DE MEDIA TENSION	460
15.1. Descripción de celdas.....	461
15.2. Esquema topográfico de celdas de MT	463
16. ENSAYOS	463

OBJETIVO

Describir el sistema de media tensión (MT) desde la acometida hasta la salida de los transformadores con todos sus equipos e instalaciones que se requiere para que este funcione correctamente.

1. REFERENCIAS

- a) EM-TOL-PL-AMT-002 – DEPOSITO TOLOSA – INSTALACIONES ELECTRICAS – MEDIA TENSION – PLANO DE MONTAJE
- b) EM-TOL-ET-INS-001 – DEPÓSITO TOLOSA – INSTALACIONES ELÉCTRICAS – ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES
- c) EM-TOL-ET-INS-002 – DEPÓSITO TOLOSA – INSTALACIONES ELÉCTRICAS – ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

2. EMPLAZAMIENTO DE LA OBRA

La obra se desarrollara en el taller ferroviario en la localidad Tolosa (Buenos Aires-La Plata).

La ubicación de la sala de transformadores (ver plano en referencia (a)) se escogió en el lugar que se indica en el plano citado debido a que está cerca de las grandes cargas.

La llegada del cableado hasta la sala de transformadores desde la toma ubicada en el PSE (puesto de seccionamiento) que puede observarse en plano de referencia (a); será de manera subterránea por lo que se deberá ver el ítem: “típicos de montaje de MT” de la presente memoria.

Esta toma corresponde a la línea de fuerza (LDF) que acompaña el tendido de catenaria de vías principales.

3. NORMATIVAS

Este proyecto de la instalación eléctrica deberá ajustarse en todos sus puntos, como mínimo, a los esquemas normados por la Resolución N° 207/95 del Ente Nacional Regulador de Electricidad y a la versión en vigencia de las normas y resoluciones consignadas en el Pliego de Condiciones Generales y en particular:

IEC – Comisión Electrotécnica Internacional

Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles -AEA 90364-Asociación Electrotécnica Argentina. Sección 771.

Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo Ley 19587 y Decretos 351/79 y 911/96.

EIA Electronics Industries Association

IRAM – Instituto Argentino de Racionalización de Materiales

Normas, reglamentos, formas constructivas, etc., exigidas por las empresas prestatarias de servicios (Edesur).

4. DESCRIPCIÓN DEL INMUEBLE

Existen para el predio dos centros de transformación que llamaremos:

Subestación transformadora principal (SET), la mismo brindara la energía a todo el predio, posee los transformadores TR1; TR2 y TR3.

Transformador para el edificio de Torno Bajo Piso ubicado en la sala del “transformador del torno bajo piso” (TR4) de uso exclusivo para el torno mencionado, posee un solo transformador y el alimentador principal proviene de la barra ubicada en el SET luego del interruptor seccionador y se canaliza hasta el transformador TR4 de manera subterránea por conductores unipolares (tres conductores) tipo Retenax de 35mm² de sección, características similares a Prysmian para cables de MT, clase II, de CU.

5. ALIMENTACION

5.1. Tendido subterráneo

La alimentación desde la toma del Puesto de Seccionamiento hasta la entrada al SET será de forma subterránea por cable de sección unipolar, 185mm² o sea 3x(1x185mm²), Aluminio, XLPE, de 13.2kV, categoría II, marca Prysmian o de características similares, IRAM 2178.

La inspección y recepción de fábrica del cable, se realizará de acuerdo a lo especificado en las normas de fabricación. Se deberá acompañar de una copia de los Protocolos de ensayos de Tipo sometidos al cable de características similares al que se considera y que haya efectuado previamente el fabricante. Acompañado del listado de equipamiento a utilizar en los ensayos, con copia vigente de los certificados de calibración del instrumental.

5.2. Transformadores

En el centro de transformación general existen tres transformadores de 2MVA de potencia y en el recinto para torno bajo piso uno de 160kVA de potencia, cada transformador está fabricado en seco encapsulado con resina epoxi.

Potencia	Tensiones	Fabricación
2000 kVA	13,2/0,4 kV	Seco
160 kVA	13,2/0,4 kV	Seco

Tabla 1. Tipos de transformadores involucrados.



Imagen 1. Transformador de potencia.

Las características y planilla de datos garantizados se encuentran en las especificaciones técnicas particulares, en documento de referencia (c).

Dentro del “edificio” general de transformadores (SET) se encuentran instalados tres transformadores con sus respectivas celdas, seccionadores e interruptores. Al mismo llegarán tres alimentadores subterráneos (R, S y T) de 13,2 kV (descrito en párrafos anteriores) que acometen a una celda de entrada, seguidamente a esta se colocará la celda de medición y luego tres celdas de salida para cada uno de los tres transformadores del centro, más una celda para el banco de compensación trifásico de MT.

La unión eléctrica entre las celdas de media tensión y el transformador que corresponda será por medio de cables tipo Retenax Valio, para media tensión (13,2kV), de cobre, clase II, marca PRYSMIAN o de características similares, las ternas serán cables unipolares cuya sección será de 35mm² por cada fase, por lo que la disposición en la trinchera será como indica en la imagen 2.

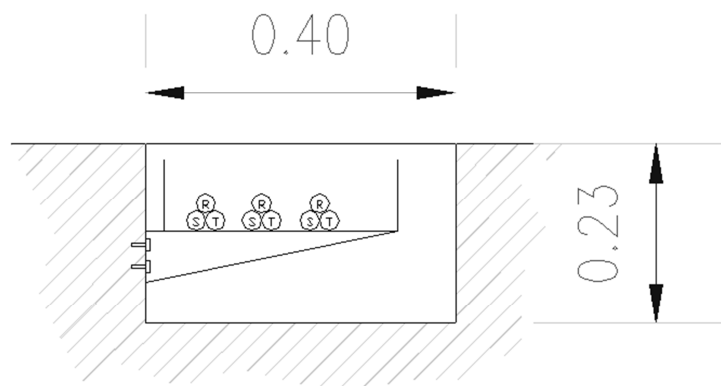


Imagen 2. Detalle de trinchera.

A la salida de cada transformador (lado de baja tensión) saldrán de los bushing por cada fase dos cables unipolares de 300mm^2 los mismo para el conductor neutro por lo tanto esto se escribe: $2 \times (4 \times 1 \times 300\text{mm}^2)$.

Los cables mencionados serán tipo Retenax Valio, marca Prysmian o de similares características, sin armar, de cobre y aptos para baja tensión.

Los conductores saldrán de los bushing y se dirigirán mediante bandeja portacable tipo escalera, de 300mm de ancho, ala alta, con tapa y contratapa, marca SAMET o de similares características hacia las celdas de baja tensión, esto lo harán mediante bandeja portacable. Mientras que por las trincheras irán los cables de media tensión hasta el último transformador (luego esta trinchera continuara hasta las celdas de baja tensión por motivo de reserva). Lo comentado se indica en la imagen 3.

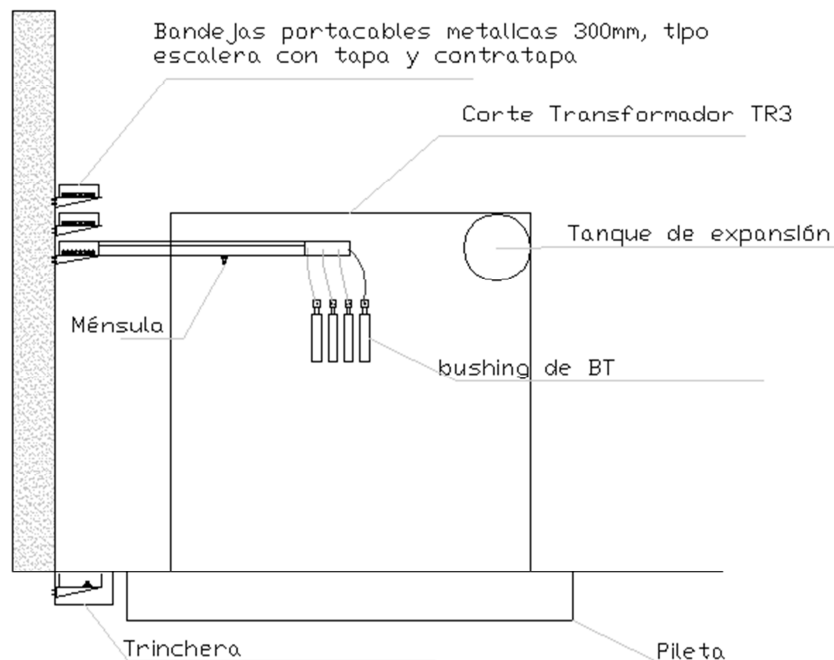


Imagen 3. Detalle bushing de baja tensión.

Recordar que las trincheras serán con tapa de H° resistentes al paso de personas y maquinarias y deberán poseer pendiente hacia desagüe.

Desde las celdas de BT, se dirigirán los cables mediante trinchera de 1,20 metros de ancho por 0.6 metros de profundidad, aquí se instalaran cuatro bandejas portacables de 300mm, marca SAMET o de similares características, bandeja metálica cincada, se colocaran como se indica en la imagen 4, las ménsulas metálicas y cincadas en caliente se colocaran cada 1.5 metros sobre estas se apoyaran y fijaran las bandejas, los cables dentro de las bandejas deberán sujetarse por precintos plásticos cada 2 metros, las bandejas no deben tener tapa ni contratapa, la separación

vertical entre la parte inferior de una bandeja con la parte superior de la bandeja inferior deberá ser de por lo menos 0.20m, ver imagen 4.

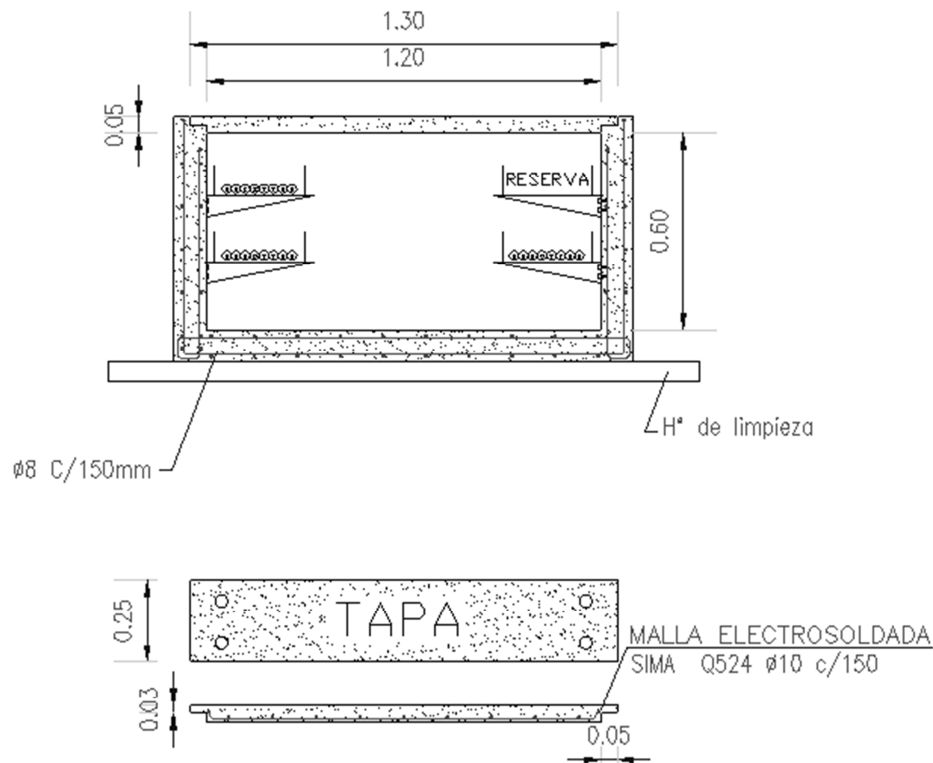


Imagen 4. Detalle de trinchera.

Además de los equipos nombrados este recinto deberá poseer capacidad para albergar la sala de servicios auxiliares donde se alojaran baterías y cargadores.

Se deberán colocar bajo techo y cerrado los equipos auxiliares baterías y cargador, tableros y celdas.

Los transformadores irán bajo techo liviano con paredes cortafuego y piso con fosa para derrame de aceite calculando la peor condición que sería los tres transformadores con el total de su aceite derramado, de la fosa deberá ir a un tanque contenedor el que será retirado cuando el personal de mantenimiento así lo disponga.

En la imagen 5 se muestra en planta (superior) y corte (inferior) de la sala descrita:

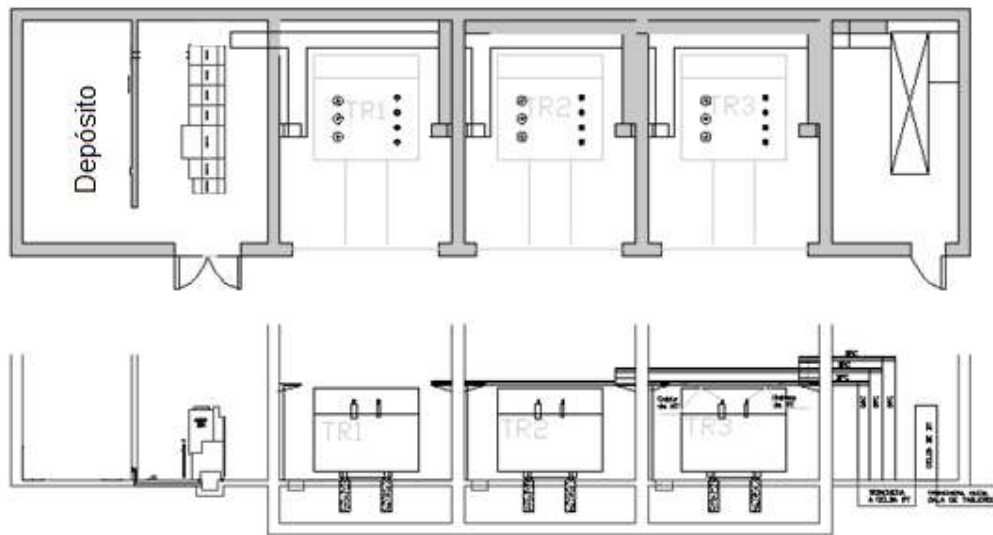


Imagen 5. Vista en planta de sala de transformadores.

La siguiente imagen muestra algunos detalles de los esquemas anteriores:

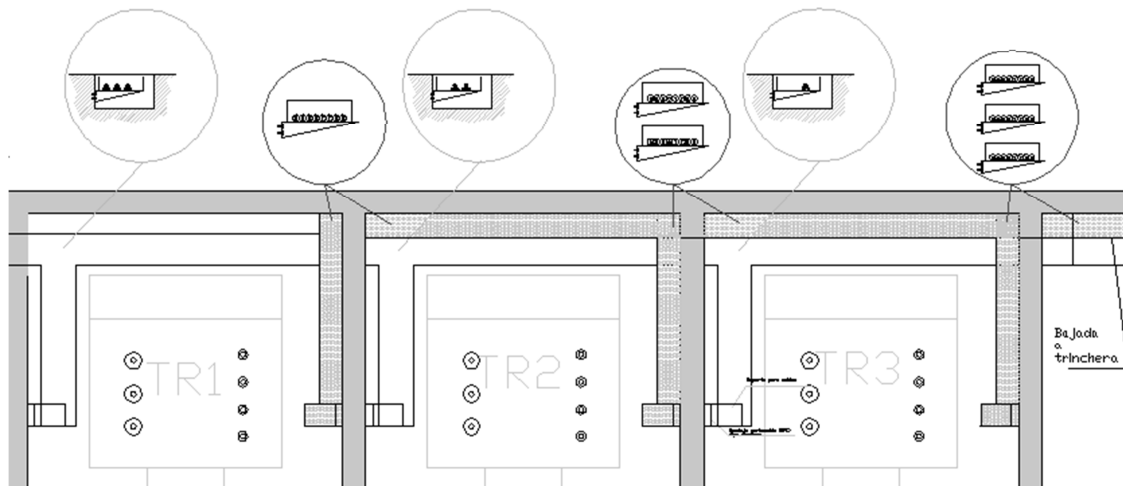


Imagen 6. Vista en planta de sala de transformadores. Detalle trincheras y bandeja.

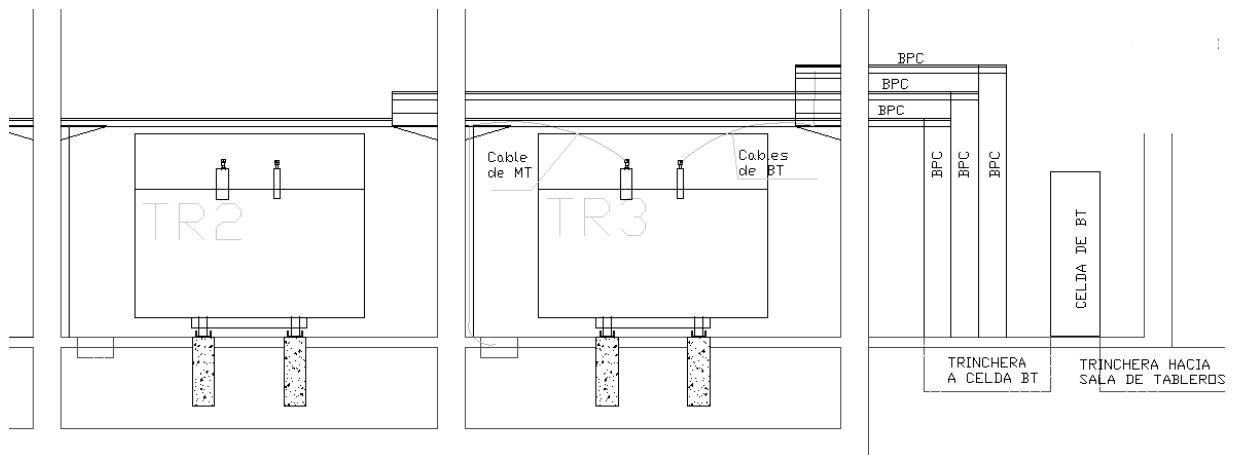


Imagen 7. Vista frontal de sala de transformadores. Detalle trincheras y bandeja.

Nota 1: las bandejas portacables deberán ser montadas respetando las reglas del buen arte, utilizando todos los elementos de calidad igual o superior a los descritos en las ETG, que son los que la marca SAMET indica, por lo tanto los elementos serán marca SAMET o de características similares.

Nota 2: La zona de trinchera que quedaría expuesta a aire libre (ver la imagen 8) será un túnel, estará formado su contorno por H^ºA^º con de8.

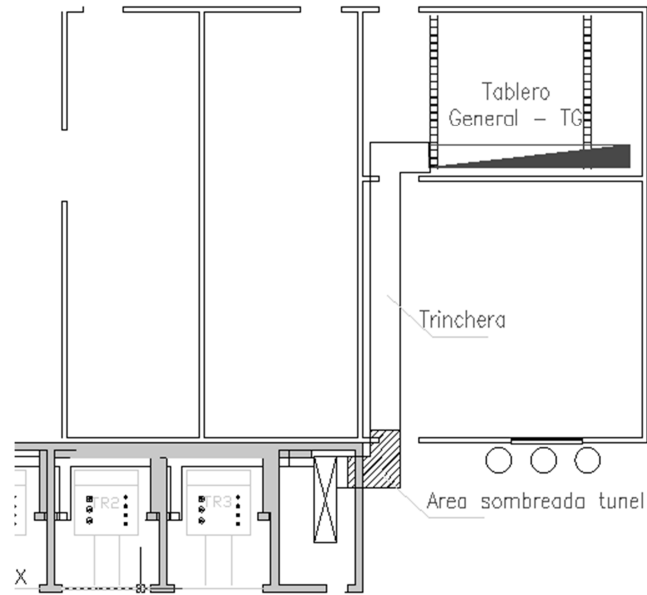


Imagen 8. Detalle trincheras y túnel.

Detalle de túnel:

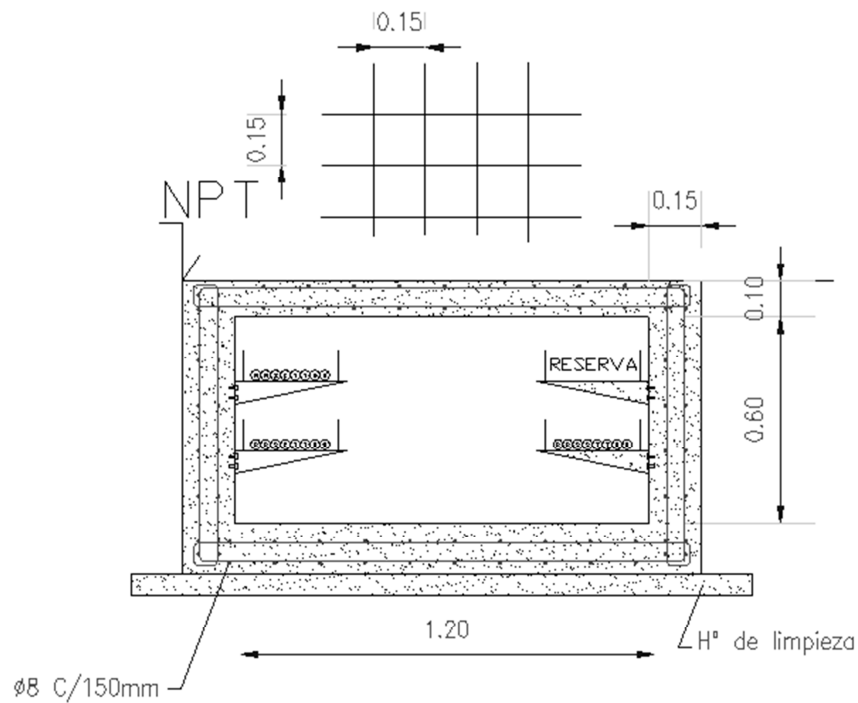


Imagen 9. Detalle túnel.

6. TABLEROS

Los gabinetes eléctricos responden a la Norma ISO 9001:2000 y la normativa vigente para este tipo de producto especificada es IRAM-IEC 60670:2002. Se clasifican como gabinetes eléctricos Serie 9000.

A todos los tableros se le deberá colocar una jabalina del tipo COPPERWELD.

El recinto además de los tableros de seccionadores e interruptores deberá poseer los siguientes:

Tablero de servicios generales para iluminación y tomacorrientes del recinto (contara con circuitos IUG, IUE, TUG y TUE).

Tablero de trabajo (TT), se deberán instalar 1 (uno) TT.

7. TABLERO DE SERVICIOS GENERALES

El tablero de servicios generales (IUG, IUE, TUG y TUE) se armará en gabinete marca GENROD Serie 9000 o similar, de dimensiones 250x450x150mm.

La alimentación de este tablero se realizará desde el centro de baja tensión mediante un alimentador conformado por un cable tetrapolar de $(3 \times 25 + 16) \text{ mm}^2$ de cobre, marca PRYSMIAN o de características similares, RETENAX VALIO.

Cuando el conductor principal anteriormente nombrado ingrese al recinto, lo hará dentro del caño de 2 ½ pulgada de PVC.

8. DESCRIPCIÓN DEL TABLERO DE SERVICIOS GENERALES

Estará provisto de un interruptor tetrapolar de 63 A, clase C, marca ABB o similar.

Aguas abajo de la protección nombrada anteriormente, la energía se dirigirá a través de conductores (marca PRYSMIAN, tipo SUPERASTIC JET, de cobre y sección mínima de 25mm² a tres circuitos:

Tablero de trabajos (TT).

Iluminación y tomacorrientes.

Reserva.

Para lograr una correcta y ordenada distribución del cableado, se utilizará “cablecanal ranurado” de uso Industrial marca ZOLADA LINEA CK o similar.

Se deberán utilizar protecciones diferenciales y termomagnéticos de características acordes a los circuitos citados.

El tablero será ubicado a 1,5 m medido desde el nivel cero del piso hasta la parte inferior del tablero. Los conductores se canalizan desde el tablero hacia las cargas que corresponda dentro de caños de acero semipesado embutido (si fuera posible) RS22 en los casos que no pueda ser embutido se colocaran a la vista amuradas con brocas IM y a través de grapas omega o media omega.

8.1. Tableros de trabajo

Los tableros de trabajo permitirán que los operarios conecten cargas ya sea en tensiones de 220/380V, a través de tomacorrientes industriales.

8.2. Circuitos de iluminación

Tendrán circuitos de iluminación general (sectores bajo techo) y sectores con iluminación especial (a la intemperie) por lo que se deberán armar circuitos con protecciones independientes, la cantidad de bocas deberá corresponderse a lo que dicta la reglamentación AEA.

En lo referente a la selección de las luminarias se realizará acorde a los parámetros establecidos por la Ley de Seguridad e Higiene para la industria de la Construcción, y la norma IRAM-AADL J 20-06.

Una boca para iluminación de uso general por cada 9 m², o fracción de superficie.

Cableado marca PRYSMIAN o similar, tipo SUPERASTIC JET, con sección 1.5mm².

Interruptores de un efecto interior: serán similares a los de la LÍNEA SIGLO XXI de CAMBRE, o marca JELUZ KALOP en sus distintas líneas.

8.3. Circuito de tomacorrientes

El circuito contendrá las protecciones descritas anteriormente, el cableado eléctrico se dirigirá a su destino dentro de caño RS22/20, la cañería será embutido en los casos que no se pueda ser a la vista, y se fijara a los muros por medio de grapas tipo Omega acorde a las cañerías a fijar.

Los tomacorrientes (tomacorrientes tipo I, de 10 A, serán similares a los de la LÍNEA SIGLO XXI de CAMBRE, o marca JELUZ KALOP en sus distintas líneas) para la conexión de los equipos para iluminación de emergencia, dichos equipos de iluminación de emergencia.

La alimentación se realizara por medio de un conductor de sección 2.5 mm², Tipo: SUPERASTIC JET marca PRYSMIAN o de características técnicas similares.

8.4. Iluminación de emergencia

En el sector de los transformadores se deberán colocar dos equipo tipo tubo fluorescente de ATOMLUX (o similares características), de su instalación debe hacerse a no más de 1.5m de distancia de un tomacorriente de energía convencional, de esta manera el equipo estará conectado a la red y mantendrá sus baterías en estado óptimo para subsanar cualquier eventualidad por corte de luz.

La iluminación que produzcan los equipos debe ser tal que las personas puedan transitar sin correr riesgos de accidentes (según normativa 1lux a piso).

9. CANALIZACIONES

Se utilizaran embutidas o a la vista las cañerías serán de acero semipesado RS22/20 o diámetro que indique el plano.

9.1. A la vista en interior

Incluye aquellas cañerías ubicadas en el interior de inmuebles y las exteriores a los mismos que se encuentren bajo techados o aleros.

La cañería a la vista se fija a los muros o estructura del edificio mediante grapas tipo omega o media omega y broca IM.

9.2. Bandejas portacables

En caso que se requiera su uso serán marca SAMET o de características similares, cincadas en caliente, ala alta y de ancho suficiente para que los conductores tengan un diámetro de separación entre ellos y un 35% de espacio de reserva.

10. PUESTA A TIERRA

10.1. Conexión del neutro de MT.

Será lo más directa posible a la malla de puesta a tierra y deberá ser efectuada con planchuela (cinta) de cobre electrolítico desnudo de 240 mm² como mínimo.

10.2. Eventual conexión del neutro de B.T.

Tendrá su propio conductor de conexión con recorrido distinto de la conexión del neutro de MT, pero realizado con el mismo material y en la misma forma.

10.3. Conexión de la cuba del transformador

Será efectuada, siguiendo un camino separado del de los neutros, con planchuela de acero cincado con una sección como mínimo de 2"x1/4".

Se conectará mediante un chicote a la malla con terminal a compresión con un agujero de diámetro adecuado a la previsión del fabricante del transformador.

10.4. Conexión del neutro de B.T. y masas metálicas de transformadores de servicios internos

Cada una de ellas seguirá un camino separado de la otra.

10.5. Conexión del neutro de B.T.

Se conectará el neutro del arrollamiento de B.T. mediante planchuela de cobre 40x3 mm².

Deberá preverse un chicote a la malla de 120 mm² de sección transversal, con terminal soldado o a compresión, el cual deberá conectarse a la planchuela de bajada del neutro.

10.6. Conexión de partes metálicas del transformador:

Será efectuada, siguiendo un camino separado del de los neutros, con planchuela de acero cincado con una sección como mínimo de 2"x1/4".

Se conectará mediante un chicote a la malla con terminal a compresión con un agujero de diámetro adecuado a la previsión del fabricante del transformador.

10.7. Malla de PAT

La PAT deberá ser una malla de cable de cobre electrolítico de 120mm² formando cuadros y conectado firmemente a tierra, a su vez los neutros de los transformadores deberán ir conectado a tierra directamente como se indico en párrafos anteriores.

Comentarios:

La IEC/TR2 60479-1 es una guía de los efectos de la corriente que pasa a través del cuerpo humano según su intensidad y duración.

En las estructuras metálicas, deberá asegurarse la continuidad, para permitirles actuar como conductor de puesta a tierra y deberán preverse los agujeros necesarios para la colocación de los bulones de conexión a la malla de puesta a tierra.

La puesta a tierra de funcionamiento de los seccionadores, transformadores de medida, capacitores de acoplamiento, deberá ser realizada mediante cables o pletinas de cobre de sección igual a la de la malla.

11. TIPICOS DE MONTAJE DE MT

Típico I: Cable subterráneo MT

Este montaje donde no hay interferencias. Los cables de media tensión irán enterrados a un metro (1m) desde el nivel cero del terreno.

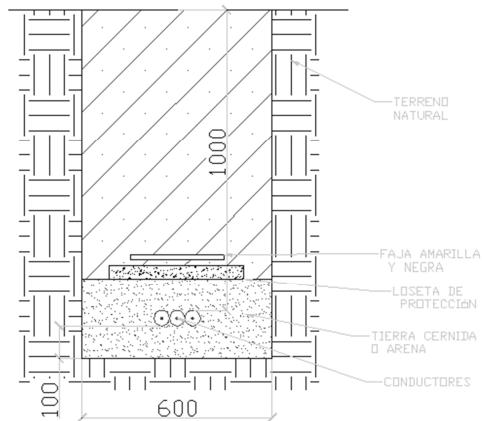


Imagen 10. Típico I. Cable subterráneo de MT

Típico II: Cruce de Caminos sin Asfaltar

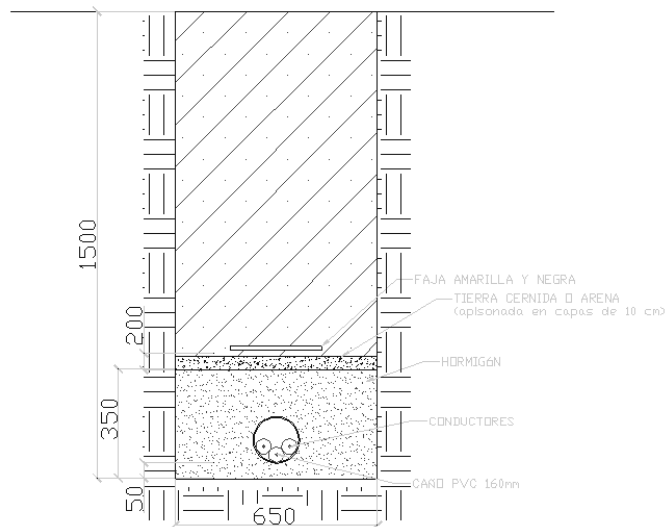


Imagen 11. Típico II. Cable subterráneo de MT, en camino sin asfaltar.

Las losetas tendrán las siguientes características:

Concepto	Loseta normal
Ancho	420 mm
Longitud (orientativa)	600 mm
Espesor mínimo	40 mm
Forma	Plana
Composición mezcla	2 partes de Cemento s/IRAM 1503 5 partes de arena 5 partes de piedra Pigmento rojo: menos de 10% de cemento
Refuerzo hierro	-
Resistencia a la flexión según IRAM 1547 y 1622	200 daN

Tabla 2. Características de losetas.

Típico III: Cruce de vías

Este Típico se utiliza para atravesar vías de manera subterránea.

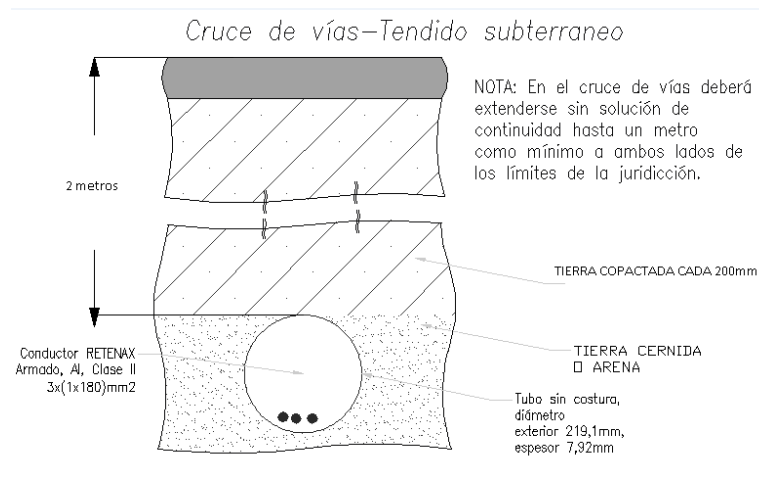


Imagen 12. Tipico III. Cable subterráneo de MT, en cruce de vía.

12. NORMAS TECNICAS

En cuanto a la parte eléctrica, para todo aquello que no esté explícitamente determinado en la presente memoria descriptiva, se tendrá en cuenta lo expresado en el Reglamento para Instalaciones Eléctricas en Inmuebles de la Asociación Electrotécnica Argentina (última edición).

En lo que hace a la faceta de obra civil, para todo aquello que no esté explícitamente determinado, se cumplirá con lo establecido en el Reglamento C.I.R.S.O.C. en su última versión actualizada en lo que no se oponga a lo indicado en la presente especificación.

Para todos los aspectos de la presente Obra (también aquellos no contemplados), se tendrán como válidas las disposiciones de:

Reglamento del Código de Edificación Municipal

Reglamento de la Asociación Electrotécnica Argentina.

Reglamento de la Compañía de Electricidad correspondiente

Reglamento de la Compañía Telefónica correspondiente

ENRE Ente Nacional de Regulación de la Electricidad

Reglamentación para líneas que cruzan o corren paralelas a vías del ferrocarril (Decreto 9254/72)

IRAM Instituto Argentino de Racionalización de Materiales.

13. CONSIDERACIONES GENERALES

Todos los elementos, instrumentos, aparatos y capacitaciones para la instalación de estos quedaran a cargo del Contratista.

Las celdas de MT, BT y transformadores deberán ser instalados por el fabricante o bajo la supervisión de estos.

14. CELDAS DE MEDIA TENSION

Serán de tipo CGMCOSMOS de ORMAZABAL o de características similares.

Estarán formadas por celdas modulares y compactas, con aislamiento en SF6, tensión hasta 24kV.

Transporte

Las celdas deben estar siempre en posición vertical, directamente sobre el suelo o un palet en función de tipo de manipulación a ejecutar.

Obra civil

Consideraciones mínimas: Además de todos os documentos en referencia a la sala de SET, normativas, reglamentación y reglas de buen arte:

El piso deberá estar perfectamente nivelado. Para la fijación de las celdas al suelo se usara anclaje directo a suelo.

- Puesta a tierra del equipo

Para unir e colector general de tierras hay que seguir lo siguiente: atornillar la pletina de unión de tierras entre cada 2 celdas de MT, en la parte trasera de las mismas, mediante 2 tornillos hexagonales M8x20. Aplicar un par de apriete de 15Nm. Luego conectar la pletina fina de tierras a la toma genera de tierras de centro de transformación.

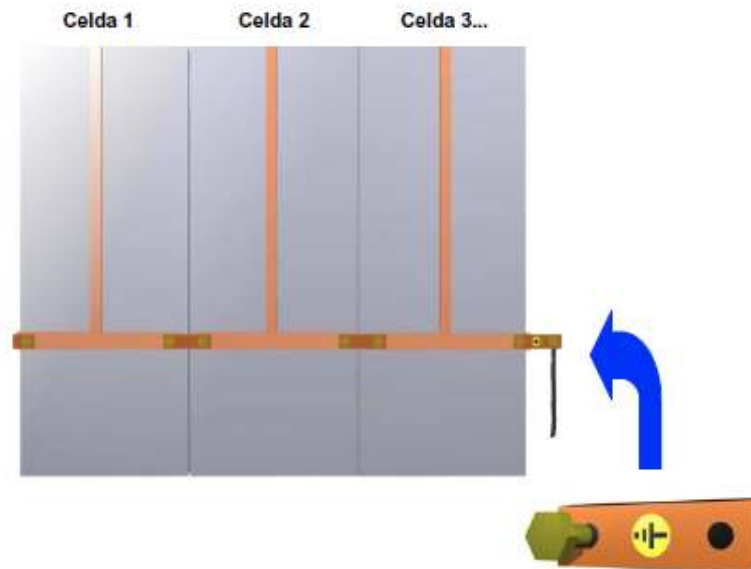


Imagen 13. Vista posterior. Celda de MT.

- Conectores:

Se utilizaran los siguientes conectores:

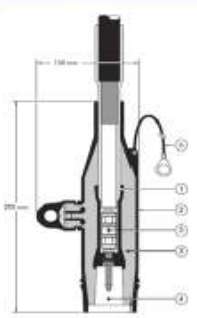
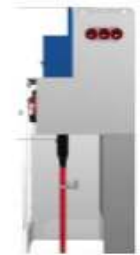
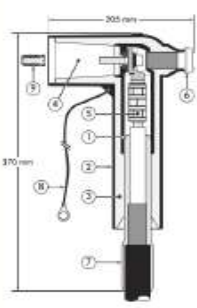

Denominación	Esquema	Características Técnicas	Celda donde se aplica						
K152SR		<table border="1"> <tr> <td>Tensión Máxima (KV)</td> <td>Corriente Máxima (A)</td> </tr> <tr> <td>24</td> <td>250</td> </tr> </table>	Tensión Máxima (KV)	Corriente Máxima (A)	24	250	<p>CGMCOSMOS-P</p> 		
		Tensión Máxima (KV)	Corriente Máxima (A)						
		24	250						
		<table border="1"> <tr> <td colspan="2">SECCIÓN DE CABLE Cu o Al (mm²)</td> </tr> <tr> <td>Mínimo</td> <td>Máximo</td> </tr> <tr> <td>16</td> <td>95</td> </tr> </table>	SECCIÓN DE CABLE Cu o Al (mm ²)		Mínimo	Máximo		16	95
		SECCIÓN DE CABLE Cu o Al (mm ²)							
Mínimo	Máximo								
16	95								
<table border="1"> <tr> <td>TIPO DE CONEXIÓN</td> <td>TIPO DE CONECTOR</td> </tr> <tr> <td>ENCHUFABLE</td> <td>RECTO</td> </tr> </table>	TIPO DE CONEXIÓN	TIPO DE CONECTOR	ENCHUFABLE	RECTO					
TIPO DE CONEXIÓN	TIPO DE CONECTOR								
ENCHUFABLE	RECTO								
<table border="1"> <tr> <td colspan="2">PROTECCIÓN</td> </tr> <tr> <td>APANTALLADO</td> <td>SUMERGIBLE</td> </tr> </table>		PROTECCIÓN		APANTALLADO	SUMERGIBLE				
PROTECCIÓN									
APANTALLADO	SUMERGIBLE								
<table border="1"> <tr> <td colspan="2">PROTECCIÓN</td> </tr> <tr> <td>APANTALLADO</td> <td>SUMERGIBLE</td> </tr> </table>		PROTECCIÓN		APANTALLADO	SUMERGIBLE				
PROTECCIÓN									
APANTALLADO	SUMERGIBLE								
Denominación	Esquema	Características Técnicas	Celda donde se aplica						
K400LB		<table border="1"> <tr> <td>Tensión Máxima (KV)</td> <td>Corriente Máxima (A)</td> </tr> <tr> <td>24</td> <td>630</td> </tr> </table>	Tensión Máxima (KV)	Corriente Máxima (A)	24	630	<p>CGMCOSMOS-L CGMCOSMOS-V CGMCOSMOS-Rc</p> 		
		Tensión Máxima (KV)	Corriente Máxima (A)						
		24	630						
		<table border="1"> <tr> <td colspan="2">SECCIÓN DE CABLE Cu o Al (mm²)</td> </tr> <tr> <td>Mínimo</td> <td>Máximo</td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>300</td> </tr> </table>	SECCIÓN DE CABLE Cu o Al (mm ²)		Mínimo	Máximo		25	300
		SECCIÓN DE CABLE Cu o Al (mm ²)							
Mínimo	Máximo								
25	300								
<table border="1"> <tr> <td>TIPO DE CONEXIÓN</td> <td>TIPO DE CONECTOR</td> </tr> <tr> <td>ATORNILLABLE</td> <td>ACODADO</td> </tr> </table>	TIPO DE CONEXIÓN	TIPO DE CONECTOR	ATORNILLABLE	ACODADO					
TIPO DE CONEXIÓN	TIPO DE CONECTOR								
ATORNILLABLE	ACODADO								
<table border="1"> <tr> <td colspan="2">PROTECCIÓN</td> </tr> <tr> <td>APANTALLADO</td> <td>SUMERGIBLE</td> </tr> </table>		PROTECCIÓN		APANTALLADO	SUMERGIBLE				
PROTECCIÓN									
APANTALLADO	SUMERGIBLE								
<table border="1"> <tr> <td colspan="2">PROTECCIÓN</td> </tr> <tr> <td>APANTALLADO</td> <td>SUMERGIBLE</td> </tr> </table>		PROTECCIÓN		APANTALLADO	SUMERGIBLE				
PROTECCIÓN									
APANTALLADO	SUMERGIBLE								

Imagen 14. Conectores de celda de MT.

14.1. Descripción de celdas

El siguiente es un listado de las celdas de MT a utilizar en el presente proyecto.

Ver imagen 15 (texto)

1 celda modelo **cgmcosmos-rc** de remonte en cables, para acometida lateral de conductores.

1 celda modelo **cgmcosmos-v**, provista de un interruptor-seccionador bajo carga de tres posiciones (conectado-seccionado-tierra), para función de seccionamiento y puesta a tierra y de un interruptor automático para maniobra y protección, con aislación integral en gas y corte en vacío. La protección electrónica será marca Ormazabal, modelo **ekor.rpg 202-A** digital, autónoma, comunicable, con medición instantánea de corriente, registro de eventos según IEC 60255, funciones 50/51-50N/51N, integrada a la celda de fábrica.

1 celda modelo **cgmcosmos-m**, destinada a medición, provista de tres transformadores de corriente relación $**/5A$; 15 VA; clase 0.5 y tres de tensión relación $13,2/\sqrt{3}-0.11/\sqrt{3}$ kV; 15 VA; clase 0.5, y de sus correspondientes conexiones a celdas contiguas.

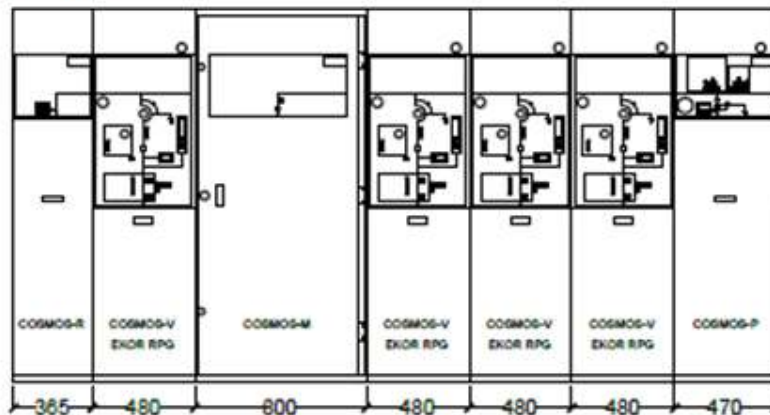
3 (tres) celdas modelo **cgmcosmos-v**, provista de un interruptor-seccionador bajo carga de tres posiciones (conectado-seccionado-tierra), para función de seccionamiento y puesta a tierra y de un interruptor automático para maniobra y protección, con aislación integral en gas y corte en vacío. La protección electrónica será marca Ormazabal, modelo **ekor.rpg 202-A** digital, autónoma, comunicable, con medición instantánea de corriente, registro de eventos según IEC 60255, funciones 50/51-50N/51N, integrada a la celda de fábrica.

1 celda modelo **cgmcosmos-p**, provista de un interruptor-seccionador bajo carga y dispositivo portafusibles, para salida protegida. Esta celda estará equipada con bobina de apertura.

Imagen 15. Celdas de MT a utilizar.

14.2. Esquema topográfico de celdas de MT

VISTA FRONTAL



VISTA SUPERIOR

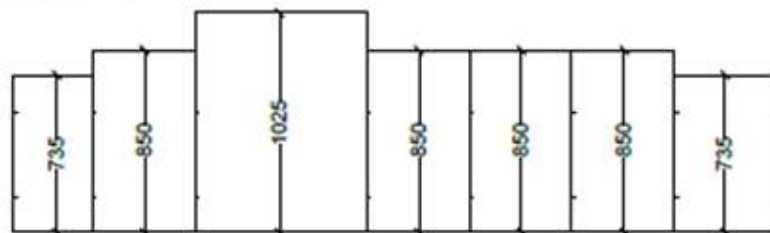


DIAGRAMA DE CELDAS

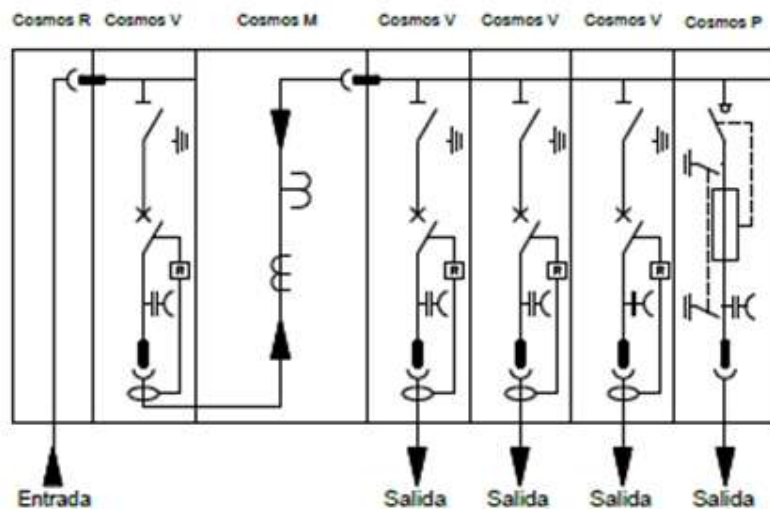


Imagen 16. Esquema topográfico de celdas de MT

NOTA:

Las planillas de datos garantizados de las celdas se encuentran en el documento de referencia (c).

15. ENSAYOS

Una vez efectuados los empalmes y previo al ingreso a la SET, se efectuarán los ensayos respectivos, una vez aprobada la instalación del cable.

Concluidos estos trabajos se procederá a efectuar los siguientes ensayos:

- Continuidad y secuencia de fases (Niveles según norma IRAM 2178)
- Medición de la resistencia de aislación entre conductores y a tierra. Índice de polarización. (Niveles según norma IRAM 2178)
- Rigidez dieléctrica, según punto 17 de la norma IRAM 2178, con las tensiones de ensayo indicadas en el punto 13.4 de la citada norma.
- Verificación de las protecciones.

**G.2. EM-TOL-MD-IN1-001-R0 DEPÓSITO TOLOSA - INSTALACIONES ELECTRICAS -
MEMORIA DESCRIPTIVA GENERAL**

1. INTRODUCCIÓN	466
2. REFERENCIAS	466
3. OBJETIVO	466
4. DISTRIBUCION DE SECTORES	466
5. SALA DE TABLEROS	466
6. CANALIZACIONES	467
6.1 DESDE LA SET	467
6.2 CANALIZACIONES INTERIORES	467
6.3 CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS	467
7. DISTRIBUCIÓN DE FUERZA MOTRIZ.....	468
7.1 ALIMENTADORES	468
7.2 TABLEROS ELÉCTRICOS	468
8. ILUMINACION	469
8.1 INTERIOR	469
8.1.1 ILUMINACIÓN DE FOSAS	469
8.1.2 ILUMINACIÓN DESDE PASARELAS	469
8.1.3 ILUMINACIÓN GENERAL DE TECHO	469
9. PROTECCIONES ELECTRICAS	470
10. PUESTA A TIERRA.....	470

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento describe la instalación de baja tensión (BT) que comprende al Depósito de Tolosa, refiriéndose a la distribución de sectores a alimentar, sistema de canalización, distribución de fuerza motriz, tableros eléctricos y sistema de iluminación interior y exterior.

2. REFERENCIAS

- a) EM-TOL-ET-INS-001 – R0 – Depósito Tolosa – Especificaciones Técnicas Generales.
- b) EM-TOL-PL-IN1-002 – R0 – Depósito Tolosa – Nave Principal – Plano de montaje.

3. OBJETIVO

Dejar en claro la distribución de sectores que se emplazarán en el Depósito de Tolosa, en lo que respecta a la distribución de energía en baja tensión.

Además de describir la distribución de energía eléctrica en baja tensión para fuerza motriz de talleres, iluminación interior y exterior, dependencias, etc.

4. DISTRIBUCION DE SECTORES

El Depósito de Tolosa ha sido dividido en áreas para establecer la cobertura eléctrica que será maniobrada y protegida desde el tablero general de baja tensión (TGBT), ubicado en la sala de tableros (Ver plano en referencia (b))

Las áreas a proveer de energía fueron divididas de la siguiente manera (agrupando sectores de acuerdo a sus cercanías):

SECTOR	DESCRIPCION
SET Y MT	Traza de alimentación en MT, desde PS hasta SET y Torno. Edificio de SET.
GALPON PRINCIPAL	Alistamiento, Accidentales, Dependencias adyacentes.
PLAYA DE LAVADO	Solo provisión de alimentación hasta sector.
TORNO BAJO PISO	Edificio, transformador, distribución eléctrica interna.
DEPENDENCIAS EXTERIORES	Efluentes, depósito de chatarra, residuos peligrosos, vigilancia.
ILUMINACION EXTERIOR	Perimetral de edificios, columnas y torres.
SALA DE TABLEROS	De Nave Principal
MBT Y SERVIDORES	Distribución de señales en MBT

Tabla 1. Distribución de sectores.

5. SALA DE TABLEROS

En este sector se ubicará físicamente el tablero de comando de todas las áreas dentro de la nave principal a excepción del edificio Torno Bajo Piso y las Dependencias Exteriores que poseerán

tablero de comando y protección con alimentación directamente de la Subestación Transformadora SET.

En esta sala se ubicará el tablero que será conformado por módulos, en los cuales se albergarán los elementos de maniobra y protección.

6. CANALIZACIONES

6.1. DESDE LA SET

El alimentador de baja tensión que llegará a la sala de tableros (TGBT), será colocado a través de trinchera de hormigón, desde las celdas de baja tensión en la SET.

Será fabricada con vigas de hormigón y relleno de mampostería de una profundidad aproximada de 1.20 m y ancho mínimo de 60cm; contará además con tapas superiores que protegerán el canal hasta la llegada a la sala de tableros.

De misma manera será la canalización desde la SET hasta la sala de transformación del edificio Torno Bajo Piso mediante trincheras de 70x60cm (ancho/profundidad).

6.2. CANALIZACIONES INTERIORES

Las canalizaciones interiores se realizarán mediante bandeja portacable perforada o de tipo escalera, según corresponda la cantidad y secciones de cables utilizados, y cañería en hierro.

Dentro de la nave principal “Deposito principal y alistamiento, Accidentales” y Torno bajo piso se utilizará bandejas portacable del tipo escalera para la distribución de cables de potencia de alimentación de tableros seccionales de sectores. Mientras que la distribución de energía que requieran cables de menores secciones se realizará en bandejas portacable de tipo perforada.

En todos los casos se verificará que el sistema de bandeja portacable en su totalidad sea conectado rígidamente a tierra.

Para alimentación de fosas y dependencias que lo requieran se utilizará cañería de hierro semipesado, embutido en pared y pisos, hasta llegar a cada una de las fosas.

6.3. CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS

Para este fin se emplearán cables adecuados normas IRAM 2178, 2022 y 2289.

Los cables se colocarán en el fondo de una zanja previamente practicada, entre capas de arena y protegidos mecánicamente con losetas de cemento.

La zanja tendrá un ancho mínimo de 0,25 m. y la profundidad mínima será de 0.80 m. El ancho de la zanja se incrementará en 0,20 m. por cada conductor que se agregue. En la zona de cruces de vías se instalarán caños camisas de hierro galvanizado de un diámetro mínimo de 0,10 m., la profundidad del mismo será de 1,00 m tomado desde la cara inferior del durmiente y sobresaldrá 1,00 m a cada lado del riel como mínimo.

Cuando se deban realizar empalmes subterráneos, se llevarán a cabo empleando botellas o cajas de empalme adecuadas para estos fines y sellados con resinas del tipo epoxi, o mediante el empleo de empalmes subterráneos fríos termocontraíbles.

El acceso a tableros, cajas, etc. se realizará empleando cañerías de hierro galvanizado, las que se extenderán desde el elemento de destino del cable (caja, gabinete, etc.) y hasta 1,00 m sobre el tramo horizontal del tendido subterráneo.

Se realizará para los cables de potencia subterráneos un rulo de reserva, respetando los radios de curvaturas mínimos para cada cable.

Para los casos en que se deba realizar tendido subterráneo en cañería, no se permitirá la realización de empalmes dentro de estas.

7. DISTRIBUCIÓN DE FUERZA MOTRIZ

7.1. ALIMENTADORES

El alimentador entre SET - TGBT (tablero general de baja tensión), será constituido mediante cables unipolares adecuado a la norma IRAM 62266 (Bajísima emisión de humos y gases tóxicos), hasta el interruptor general en dicho tablero.

La alimentación del sector denominado Edificio de Torno bajo piso, será realizada mediante canalización en trinchera de cemento con conductores según norma IRAM 2178. De acuerdo a la potencia del área; la alimentación será en media tensión (MT) en 13,2kV. Desde la SET hasta el sector del transformador del Torno bajo piso.

Mientras que la alimentación del área denominada Exteriores será provista en cables según norma IRAM 2178, directamente enterrado (con los recaudos correspondientes), hasta llegar a un buzón de distribución de energía que repartirá alimentación a las dependencias mencionadas del sector, a realizar de manera subterránea mediante cables según IRAM 2178. En este buzón se encontrará protección mediante fusibles NH y borneras de distribución de potencia.

La distribución de muy baja tensión (MBT) será provista desde cada tablero general de sector, en los cuales se instalarán los elementos de transformación y protecciones correspondientes.

7.2. TABLEROS ELÉCTRICOS

Desde la sala de tablero general se distribuirán en bandeja o cañería según corresponda, los alimentadores para los tableros seccionales de cada sector.

Estos tableros cumplirán el propósito de generales para el sector que corresponda.

Cada uno de los tableros a instalar serán de metal de tipo industrial, con tapas y contratapa protectora, indicaciones de circuitos, diagrama unifilar y conexión a tierra de todas las partes metálicas integrantes.

Para el sector de Accidentales, Alistamiento, Torno bajo piso y almacenes se colocarán tableros de trabajo que consistirán en gabinetes armados con tomacorrientes monofásicos y trifásicos, con

sus respectivas protecciones; instalados cada 25 metros, de manera de tener un radio de cobertura adecuado para todo tipo de trabajos.

En las zonas que se posea fosas se instalarán tableros de trabajo que consistirá en gabinetes de alto impacto con alimentación: monofásica, trifásica y en muy baja tensión de 24V, con protecciones que será comandado desde un tablero general de comando para las fosas en sus cercanías.

8. ILUMINACION

8.1. INTERIOR

En lo referente a la iluminación se realizará acorde a los parámetros establecidos por la Ley de Seguridad e Higiene para la industria de la Construcción, y la norma IRAM-AADL J 20-06.

Dichas normativas establecen los niveles mínimos de iluminación para las tareas que se desarrollarán en los sectores intervinientes.

Para el sector que se encuentra comprendido por Accidentales y Alistamiento, se realizará la iluminación en tres niveles, a detallar a continuación.

8.1.1. ILUMINACIÓN DE FOSAS

Cada fosa se conecta independientemente a un tablero de fosa único, en el que se maniobrá y protegerá el circuito de iluminación dentro de las fosas.

Este sistema de iluminación estará conformado por dos hileras de lámparas LED (equivalente a tubo fluorescente de 36W, 1.20mts de longitud cada equipo). Serán posicionadas de manera de no enfrentarse dentro de la fosa, cubriendo la longitud total de la fosa.

8.1.2. ILUMINACIÓN DESDE PASARELAS

Se instalará debajo de las pasarelas del Depósito principal y Alistamiento iluminación general mediante lámparas tubulares fluorescentes de 105W, ubicadas con una separación entre sí de 3 metros a lo largo de todo el galpón. Serán maniobradas y protegidas desde el tablero de iluminación de dicho sector.

8.1.3. ILUMINACIÓN GENERAL DE TECHO

Para la iluminación interior de las distintas naves se pensó en un sistema de luminarias que sean extraíbles, de esta manera se facilitará el mantenimiento (limpieza y/o reparaciones), reemplazo e instalación de estas.

Estarán comprendidos los equipos de iluminación por artefactos para lámparas de descarga con difusor de acrílico de alto impacto.

Este sistema de iluminación se utilizará en los demás sectores que según su altura lo permita.

Para las demás dependencias (sanitarios, oficinas, vestuarios, etc.) se utilizará iluminación mediante equipos fluorescentes.

A continuación se observa la disposición de los tres sistemas de iluminación dentro del galpón principal.

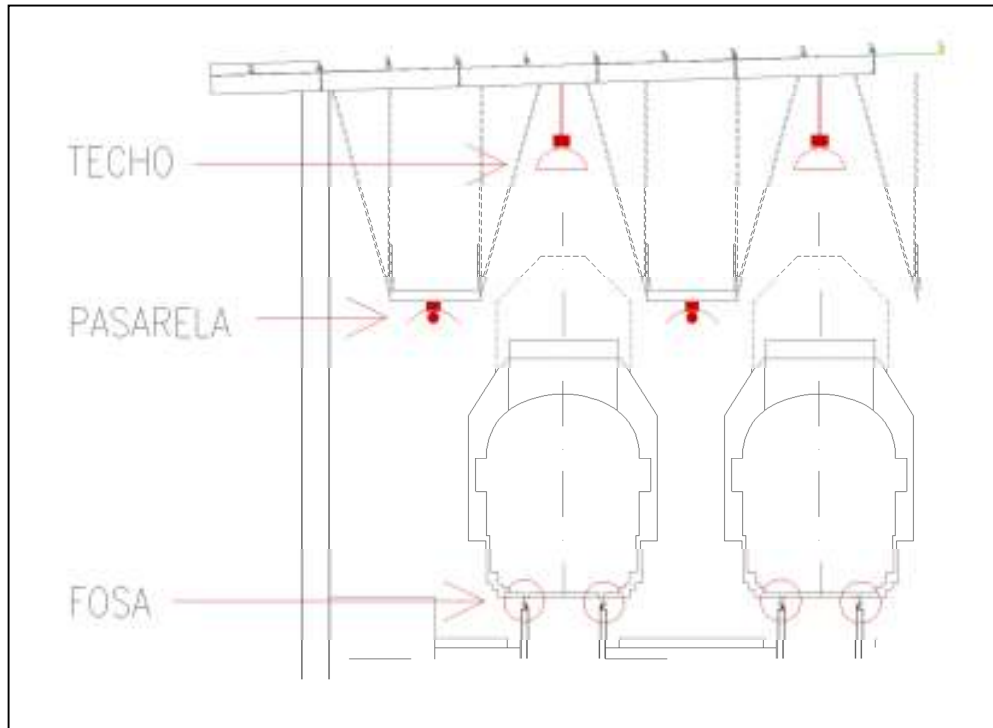


Imagen 1. Tipos de iluminación.

9. PROTECCIONES ELECTRICAS

Los elementos de protección para los diferentes circuitos cumplirán con las normas de fabricación y ensayos IEC e IRAM.

La protección de circuitos de distribución de fuerza motriz e iluminación general (interior y exterior) será realizada mediante interruptores automáticos en caja moldeada con protección mediante relés electrónicos y diferenciales; cumpliendo con la norma IEC 60947.

Este tipo de protección será montada en el TGBT para la distribución de fuerza motriz a diversos tableros generales.

Para los circuitos eléctricos de menores potencias, se emplearán interruptores termomagnéticos e interruptores diferenciales.

10. PUESTA A TIERRA

Además de los elementos de protección, se acompañará con el sistema de puesta a tierra general de los edificios involucrados.

Cada circuito de tomacorriente, iluminación, fuerza motriz y muy baja tensión incluirá el cable de protección eléctrica que será unido rígidamente a la tierra general.

El sistema de puesta a tierra incluye la colocación a tierra de todos los elementos eléctricos que estén al alcance de las personas (sistema de bandeja, tableros, columnas metálicas, etc.)

El diseño de la puesta a tierra será mediante una malla de cable de cobre desnudo con colocación de jabalinas, todo unido mediante soldadura cupro-aluminotérmica.

La disposición de la malla varía según sea un sector destinado a puesto de transformación.

Los valores requeridos de resistencia de dispersión serán:

- ≤ 10 Ohm: Instalaciones eléctricas destinadas a tomacorrientes e iluminación.
- ≤ 1 Ohm: Para instalación de puesto de transformación.
- ≤ 3 Ohm: Para sala de red de datos y señales débiles.

**G.3. EM-TOL-MD-IN2-001-R0 DEPÓSITO TOLOSA – INSTALACIONES COMUNICACIONES –
MEMORIA DESCRIPTIVA GENERAL**

1. INTRODUCCIÓN	473
2. REFERENCIAS	473
3. OBJETIVO	473
4. ALIMENTACION EN MUY BAJA TENSION	473
4.1 TOMA DE DATOS	473
4.2 SALA DE SERVIDORES	474
4.3 DISTRIBUCIÓN INTERNA.....	474
5. CANALIZACIONES	474

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento describe las instalaciones de muy baja tensión (MBT) que alcanza al Depósito de Tolosa, refiriéndose a la distribución de sectores a cubrir, canalizaciones, comunicaciones y señalamiento.

2. REFERENCIAS

a) EM-TOL-PL-IN2-001 – DEPOSITO TOLOSA – INSTALACIONES COMUNICACIONES – PLANO DE MONTAJE

3. OBJETIVO

Dejar en claro la distribución de sectores que se emplazarán en el Depósito Tolosa, en lo que respecta a la alimentación en muy baja tensión.

4. ALIMENTACION EN MUY BAJA TENSION

4.1. TOMA DE DATOS

La toma para la distribución de red de datos será tomada desde el puesto de seccionamiento, mediante fibra óptica a transportarse desde este punto hasta la sala de servidores mediante 2 caños enterrados de PVC de 10", intercalando cámaras de registro cada 30 metros evitando formación de curvaturas, como se observa en el plano de referencias (a). Esta provisión será hecha por quién se ocupe del señalamiento y transporte de datos de vía principal.

El tratamiento de las señales de muy baja tensión (MBT), incluirán las siguientes categorías:

- Telefonía
- CCTV: Circuito cerrado de televisión.
- Audio
- Red de datos
- Alarmas

Para la totalidad del predio del Depósito Tolosa, se proyecta una utilización de entre 20 y 25 puestos de telefonía para el sector administrativo. Y para distribución en planta y edificios adyacentes.

Se realizará una cobertura de video vigilancia en circuito cerrado de todos los ambientes internos y sectores externos que lo requieran. También la instalación de sensores pasivos en todos

los ambientes, concentrados en una central de monitoreo; como así también sensores de detección de incendios en sector administrativo y galpón principal.

El circuito de audio será distribuido en el galpón principal y edificio dentro del predio.

4.2. SALA DE SERVIDORES

Se destinará una sala de servidores desde los cuales se distribuirá la red de datos mediante fibra óptica.

Esta sala estará conformada por piso técnico, ambiente climatizado mediante dos equipos de aire acondicionado, detectores de incendio conectados a la central de alarmas.

La alimentación del equipamiento perteneciente a la sala de servidores estará provista mediante equipos UPS. Ver ubicación en plano de referencia (a)

4.3. DISTRIBUCIÓN INTERNA

Desde la sala de servidores se colocarán cañería en PVC de 1", para la distribución interna de la red de datos y telefonía, a tenderse en cañería separada.

5. CANALIZACIONES

Para el tendido y distribución de señales en muy baja tensión se utilizará cañería en hierro semipesado, de dimensiones acordes a los circuitos. Este tipo a ser utilizada en dependencias y oficinas que tengan que alimentarse de forma subterránea.

Para la distribución en galpones y sectores que lo ameriten se realizará a través de bandejas portacables del tipo perforada. De dimensiones mínimas de 50x50x50mm.

Para las terminaciones en oficinas se utilizará cañería de PVC.

Comentarios:

En todos los casos se preverá que los circuitos de señales y telefonía sean tendidos en cañerías individuales.

G.4. EM-TOL-MD-IN3-001-R0 DEPÓSITO TOLOSA – INSTALACIÓN DE AIRE COMPRIMIDO – MEMORIA DESCRIPTIVA**CONTENIDOS**

1. OBJETIVO	476
2. ALCANCE	476
3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA	476
4. RED DE AIRE COMPRIMIDO	476
4.1 Descripción general	476
4.2 Compresores	477
4.3 Bases para el cálculo	478
4.4 Velocidad de flujo	478
4.5 Pérdida de carga y caudal pico	478
4.6 Puntos de drenaje	478
4.7 Especificación de cañerías y accesorios	478
4.8 Normas de referencia	479

1. OBJETIVO

Según lo definido en los documentos TERMINOS DE REFERENCIA (a) y COMUNICACIÓN INTERNA 01 (b) se describirán las bases de diseño de la red de aire comprimido para el funcionamiento del Depósito TOLOSA.

2. ALCANCE

El alcance del presente documento comprende al Depósito a materializarse en los ex talleres Tolosa del Km. 50 (La Plata).

3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- a) EM-TOL-PI-IN3-001
- b) EM-TOL-PL-IN3-001
- c) EM-TOL-PL-IN3-002
- d) EM-TOL-MC-IN3-001

4. RED DE AIRE COMPRIMIDO

4.1 Descripción general

El Depósito contara con una red de aire comprimido adecuada para las tareas de limpieza, reparación y acondicionamiento de coches.

Como puede observarse en la figura 1, se proyecta la instalación de una sala de compresores y la cañería de distribución troncal.

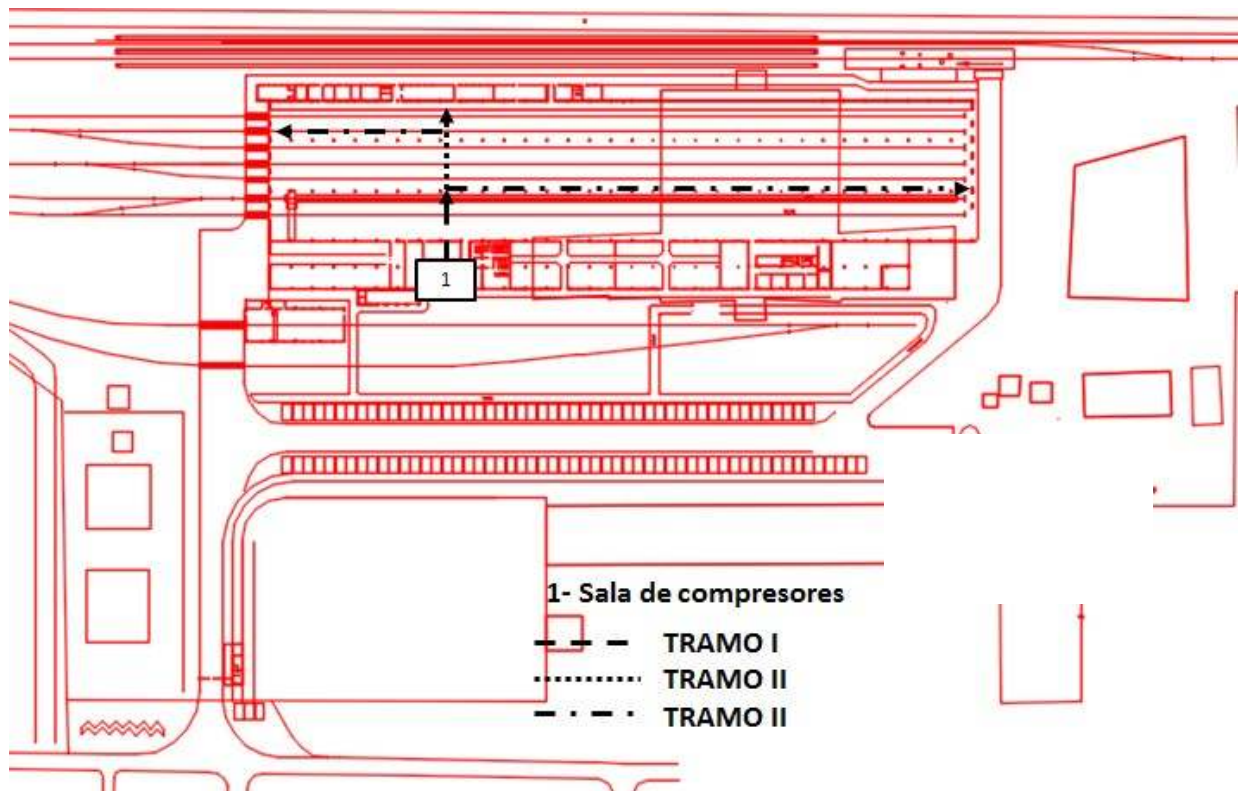


Figura 1: Traza propuesta de la cañería de distribución interna y ubicación de la sala de compresores. Ref: (a)

La instalación contará con 2 (dos) compresores (uno operativo y uno en Stand By). La potencia de los mismos se encontrará en el orden de los 75-100 CV cada uno. El caudal máximo será del orden de los 8-9 m³/min cada uno. Se propondrá la instalación de 2 (dos) pulmones acumuladores con una capacidad de 1 m³ c/u a una presión de trabajo de 8-9 kg/cm².

En la zona de la sala de neumática y la nave que alberga el torno bajo piso, se instalarán 2 (dos) compresores a pistón de baja potencia respectivamente.

4.2 Compresores

Los 2 (dos) compresores principales serán del tipo desplazamiento positivo a tornillo, y deberán ser suministrados como mínimo pero sin limitarse a ellos los siguientes equipos y accesorios:

- Toda la instrumentación y accesorios asociados; cada uno con su motor, separador de aceite, postenfriador, filtros y accesorios.
- Filtros, enfriadores y Secadores de acuerdo a la calidad de aire requerida.
- Válvula a la descarga.
- Válvula de retención a la descarga.
- Silenciadores
- Guardas y Acoplamientos
- Junta de expansión en la conexión de descarga de aire.
- Panel de control con indicación de estados, disparos y alarmas.

- Patín de montaje con facilidades para izaje y conexión a puesta a tierra.
- Guarda motores “protección magnética y térmica”.
- Cableado del sistema eléctrico y de instrumentación
- Placa de identificación de cada equipo del sistema.
- Tubería de interconexión entre compresores, acumuladores y filtros.

4.3 Bases para el cálculo

Se tomaran las recomendaciones contenidas en las normas ASME y diferentes fabricantes de equipos de compresión de aire.

4.4 Velocidad de flujo

En todos los puntos de la instalación la velocidad de circulación deberá ser menor a 10 m/s. La velocidad se mantendrá en el orden de 3 – 10 m/s, con valores algo inferiores en los colectores donde se podrá requerir capacidad futura.

4.5 Pérdida de carga y caudal pico

- La pérdida de carga máxima entre tramos de la cañería no podrán ser superiores a 0,4 kg/cm² cada 100 metros.
- El caudal pico de la instalación se sobredimensionara con un 10 % a fin de compensar eventuales fugas.

4.6 Puntos de drenaje

La cañería maestra se proyectara con una pendiente mínima de 0,5% en la dirección del flujo de aire, y la distancia entre los puntos de drenaje no será superior a 30 m.

4.7 Especificación de cañerías y accesorios

A continuación se describen las especificaciones mínimas que deberán cumplir las cañerías , accesorios y bridas de la red de aire comprimido:

Servicio: Aire comprimido

Presión: 0 a 9 kg/cm²

Corrosion: 1,6 mm

Temp. Max: Ambiente

CAÑERIAS: ½” a 2”

Tipo: Con costura.

Extremos planos con accesorios socket weld.

Schedule: SCH 80.

Material: ASTM A53 Gr. A Tipo F o E.

2” a 4”

Tipo: Con costura.

Extremos biselados con accesorios soldados a tope o bridados.

Schedule: SCH 40.

Material: ASTM A53 Gr. A Tipo F o E.

	6"	Tipo: Con costura. Schedule: SCH 40. Material: ASTM A53 Gr. A Tipo E.
ACCESORIOS:	1/2" a 2"	Tipo: roscados Codos, te, reducciones, cuplas, media cuplas, tapas, etc. Serie: 150 # Material: ASTM A197
	2 1/2" a 6"	Tipo: para soldar a tope. Serie: según el caño utilizado. Material: ASTM A234 Gr. WPB
BRIDAS:	1/2" a 2"	Tipo: SWRF – Socket weld / Cara con resalto. Serie: 150 # Material: ASTM A181 Gr. I
	2 1/2" a 6"	Tipo: SORF - Slip On / Cara con resalto. Serie: 150 # Material: ASTM A181 Gr. I
BULONES:		Cabeza exagonal, maquinados. Material: ASTM A307 Gr. B
TUERCAS:		Tipo exagonal / estampadas / Tipo pesadas Material: ASTM A307 Gr. B
JUNTAS:		Amianto comprimido. Espesor: 2 mm Material: Tipo Brucap 25 (Bruno-Cape SA).

4.8 Normas de referencia

En lo que fuera aplicable, se considerará la última edición de los siguientes códigos y normas:

- ASTM - American Society for Testing and Materials
- MSS - Manufacturers Standardization Society of the Valve and Fittings Industry
- ANSI - American National Standard Institute

ANSI B1.1	Espárragos y tuercas para equipos de proceso.
ANSI B1.20.1	Roscas de conexión (NPT).
ANSI B4.1	Ajustes y límites tolerables para piezas cilíndricas.
ANSI B16.5	Conexiones bridadas.
ANSI B16.10	Dimensiones entre extremos de válvulas.
ANSI B16.34	Válvulas de extremos bridados, roscados y soldados.

ANSI B16.104 Pérdidas tolerables en válvulas.

- AISI - American Iron and Steel Institute
- ASME - American Society of Mechanical Engineers

G.5. GE-TOL-MD-IN4-001-R0 DEPOSITO TOLOSA - INSTALACIÓN DE GAS - MEMORIA DESCRIPTIVA**CONTENIDOS**

1. OBJETIVO	482
2. ALCANCE	482
3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA	482
4. RED DE GAS	482
4.1 Descripción general	482
4.2 Propiedades del Gas Natural	483
4.3 Bases para el cálculo	484
4.4 Velocidad de flujo	484
4.5 Pérdida de carga	484
4.6 Especificación de cañerías y accesorios	484
4.7 Características generales de las válvulas	485
4.8 Normas de referencia	486

1. OBJETIVO

Según lo definido en los documentos TERMINOS DE REFERENCIA (1) y COMUNICACIÓN INTERNA 01 (2) se describirán las bases de diseño de la red de gas para el funcionamiento del Depósito TOLOSA.

2. ALCANCE

El alcance del presente documento comprende al Depósito a materializarse en los ex talleres Tolosa del Km. 50 (La Plata).

3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- e) GE-TOL-PI-IN4-001
- f) GE-TOL-PL-IN4-001/2
- g) GE-TOL-MC-IN4-001

4. RED DE GAS

4.1 Descripción general

El Depósito contara con una red de gas adecuada para el uso general, calefacción industrial y la instalación de un comedor / cocina.

La red descrita tendrá una capacidad portante del orden de los 250-300 Nm³/h a una presión de distribución en el interior de las instalaciones de 0,02 kg/cm².

Como puede observarse en la figura 1, se proyecta la instalación de una planta de regulación y medición primaria, una cañería de distribución interna y una subestación a ubicarse en las cercanías de la sala de compresores. La presión de dicha cañería rondara los 0,160 kg/cm².

Los consumos y presiones quedaran supeditados a que los parámetros de abastecimiento cumplan con los requeridos.

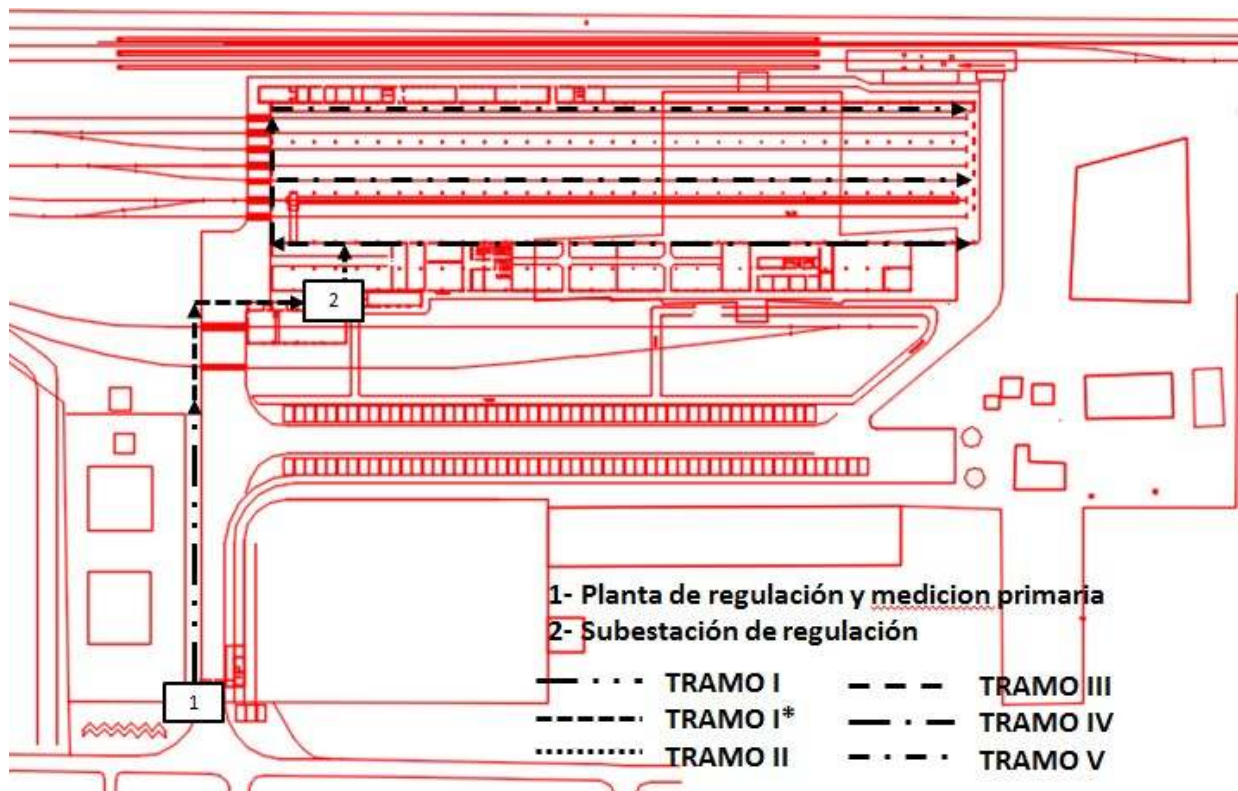


Figura 1: Traza propuesta de la cañería de distribución interna y ubicación de la planta de regulación y medición primaria y la subestación. Ref: (a)

4.2 Propiedades del Gas Natural

Se utilizara para los cálculos la composición de gas natural suministrado para la zona por Camuzzi Gas Pampeana. En función de ésta se estimaran las propiedades. Se adjunta composición y propiedades:

Componente	% molar
N2	1.389
CO2	0.955
C1	93.660
C2	3.128
C3	0.545
iC4	0.097
nC4	0.146
iC5	0.032
nC5	0.029
C6 y superiores	0.019
Total	100
T (°C)	15
P (KPaa)	101.325
Mr (kg/kmol)	17.218
ρ (kg/m ³)	0.728
μ (cp)	0.0109
z	1
cp/cv	1.3

Nota general: El Enargas define el Nm³ @ 101325 Pa y 15 °C.

4.3 Bases para el cálculo

Se tomarán los requisitos establecidos por Enargas en la norma NAG-201, Disposiciones, Normas y Recomendaciones para uso de Gas Natural en Instalaciones Industriales.

4.4 Velocidad de flujo

En todos los puntos de la instalación la velocidad de circulación deberá ser menor a 40 m/s. La velocidad se mantendrá en el orden de 10 – 40 m/s, con valores algo inferiores en los colectores de servicios donde se requiere capacidad futura.

4.5 Pérdida de carga

- El tramo comprendido entre la válvula de bloqueo perteneciente a Camuzzi Gas Pampeana y la entrada a los reguladores primarios, se calculará con una caída de presión máxima no superior al 10% de la presión mínima de suministro;
- Los tramos de la red interna comprendidos entre dos etapas de regulación se calcularán con una caída máxima del 20% de la presión regulada al comienzo de esos tramos;
- Los tramos de cañería que alimentan directamente artefactos de consumo, serán calculados de tal manera que la caída de presión entre el regulador que los abastece y los artefactos no exceda el 10% de la presión regulada;
- Aquellos tramos de cañerías con presiones de trabajo iguales o inferiores a 0.034 bar M (0.035 kg/cm²) no deberán tener una caída de presión superior aguas abajo del medidor a los 0.98 mbar M (0.001 kg/cm²);
- El gradiente de presión se mantendrá entre 1.5 a 4.5 kg/cm²/km.

4.6 Especificación de cañerías y accesorios

A continuación se describen las especificaciones mínimas que deberán cumplir las cañerías y accesorios de la red de gas:

Servicio: Gas Natural

Presión: 0 a 20.000 mmCA

Corrosión: 1,6 mm

Temp. Max: 60 °C

CAÑERIAS: ½" a 2"

Tipo: Con o sin costura.

Schedule: SCH 80.

Material: ASTM A53 Gr. B

2" a 6"

Tipo: Con o sin costura.

Schedule: SCH 40.

Material: ASTM A53 Gr. B

ACCESORIOS: ½" a 2"

Tipo: roscados

		Serie: 3000 / 6000
		Material: ASTM A105 Gr. II
	2" a 6"	Tipo: roscados / Sin costura
		Serie: según el caño utilizado.
		Material: ASTM A234 Gr. WPB
BRIDAS:	2" a 6"	Tipo: SORF - Slip On / Cara con resalto.
		Serie: 150
		Material: ASTM A181 Gr. I
BULONES:		No se recomienda su uso. Utilizar espárragos.
ESPARRAGOS:		Totalmente roscados, maquinados.
		Material: ASTM A193 Gr. B7
TUERCAS:		Tipo hexagonal / estampadas / Tipo pesadas
		Material: ASTM A194 Gr. 2H
JUNTAS:		Amianto comprimido.
		Espesor: 2 mm
		Material: Tipo OIL LITE (Klinger)

4.7 Características generales de las válvulas

- La reguladora contará con los dispositivos de seguridad enumerados en la Norma N.A.G 235, será provista con una válvula de seguridad con orificio de venteo, filtro y dispositivo de cierre por exceso de presión a la salida.

- Se prefiere que las válvulas, cuando sea posible, sean del diseño estándar del fabricante, siempre que cumplan con los requisitos de esta especificación.

- No se aceptarán cuerpos soldados, ni conexiones soldadas a los cuerpos.

- Las dimensiones de las válvulas serán de acuerdo a las normas referenciadas.

- Los cuerpos de las válvulas tendrán una flecha indicadora del sentido de flujo efectuado mediante estampado, grabado o fundido con el cuerpo de la válvula.

- Como mínimo los cuerpos de las válvulas deberán cumplir con los valores de presión / temperatura determinados por el rating y tipo de material especificado y con la prueba hidráulica correspondiente.

- Los materiales especificados deberán responder a la denominación (composición y características) ASTM o AISI detalladas, o la composición y características normales de los materiales nombrados por su denominación comercial, ej.:

- Stellite: aleación de Co-Cr o Alloy 6 de Cía Cabot.
- 17 - 4PH: acero inoxidable de Cía Armco.
- TFE: politetrafluoroetileno de Cía Dupont, etc.

- El resto de partes componentes de las válvulas de cuyos materiales no se dan requerimientos especiales, serán de calidad estándar del fabricante que se encuentre en correspondencia al resto de materiales especificados, y adecuados al servicio requerido.

- Las válvulas no deberán operar por debajo del 10 % de su apertura.

- Los resortes de distintos rangos serán identificados mediante colores del fabricante.

4.8 Normas de referencia

En lo que fuera aplicable, se considerará la última edición de los siguientes códigos y normas:

- ASTM - American Society for Testing and Materials
- MSS - Manufacturers Standardization Society of the Valve and Fittings Industry
- ANSI - American National Standard Institute

ANSI B1.1 Espárragos y tuercas para equipos de proceso.

ANSI B1.20.1 Roscas de conexión (NPT).

ANSI B4.1 Ajustes y límites tolerables para piezas cilíndricas.

ANSI B16.5 Conexiones bridadas.

ANSI B16.10 Dimensiones entre extremos de válvulas.

ANSI B16.34 Válvulas de extremos bridados, roscados y soldados.

ANSI B16.104 Pérdidas tolerables en válvulas.

- AISI - American Iron and Steel Institute
- ASME - American Society of Mechanical Engineers
- ENARGAS

NAG 235: Norma Argentina de condiciones mínimas aplicables a reguladores de presión domiciliarios para ser instalados en redes de distribución con gas natural, gas manufacturado u otros gases derivados del petróleo.

NAG 201: Disposiciones, Normas y Recomendaciones para uso de Gas Natural en Instalaciones Industriales.

G.6. GE-TOL-MD-IN5-001-R0 DEPOSITO TOLOSA - INSTALACIÓN DE AGUA - MEMORIA DESCRIPTIVA**CONTENIDOS**

1. OBJETIVO	488
2. ALCANCE	488
3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA	488
4. REDES DE SERVICIO	488
4.1 RED DE AGUA DE LAVADO	488
4.1.1 Bases para el cálculo.....	489
4.1.2 Velocidad de flujo	489
4.1.3 Pérdida de carga	489
4.1.4 Especificación de cañerías y accesorios.....	489
4.1.5 Normas de referencia	491
4.2 RED DE AGUA DE INCENDIO	491
4.2.1 Bases para el cálculo.....	492
4.2.2 Velocidad de flujo	492
4.2.3 Pérdida de carga	492
4.2.4 Ubicación de hidrantes	493
4.2.5 Especificación de cañerías y accesorios.....	493
4.2.6 Normas de referencia	494

1. OBJETIVO

Según lo definido en los documentos TERMINOS DE REFERENCIA (a) y COMUNICACIÓN INTERNA 01 (b) se describirán las bases de diseño de las redes de agua de lavado e incendio para el funcionamiento del Depósito TOLOSA.

2. ALCANCE

El alcance del presente documento comprende al Depósito a materializarse en los ex talleres Tolosa del Km. 50 (La Plata).

3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- h) GE-TOL-PI-IN5-001
- i) GE-TOL-PL-IN5-001
- j) GE-TOL-MC-IN5-001

4. REDES DE AGUA DE LAVADO E INCENDIO

4.1 RED DE AGUA DE LAVADO

El Depósito contara con una red de agua para lavado adecuada para servicios generales, depósito y lavado de coches.

El deposito tendrá un consumo aproximado del orden de los 25-30 m³/h a una presión máxima de 1.5 - 2 kg/cm² para abastecer los equipos de lavado, las instalaciones sanitarias y agua de consumo para el personal. Se propondrá la realización de una cisterna, bombas centrifugas y tanque elevado con conexión a la red pública de agua potable.

Como puede observarse en la figura 1, se proyecta la instalación de una válvula de bloqueo y cañería sobre nivel de suelo hasta cisterna y sala de bombas (dos bombas de 3 HP cada una, una operativa y una stand by). Luego un tanque de agua (CISTERNA + TANQUE ELEVADO) de una capacidad aproximada de 50 m³, una cañería soterrada hasta la zona de la sala de compresores. Luego la cañería se proyectara en elevación, y atravesara la nave a través del entretecho de la misma para luego acceder a la zona de las playas de lavado. También se proyectaran tomas para abastecer la zona de oficinas y vestuarios.

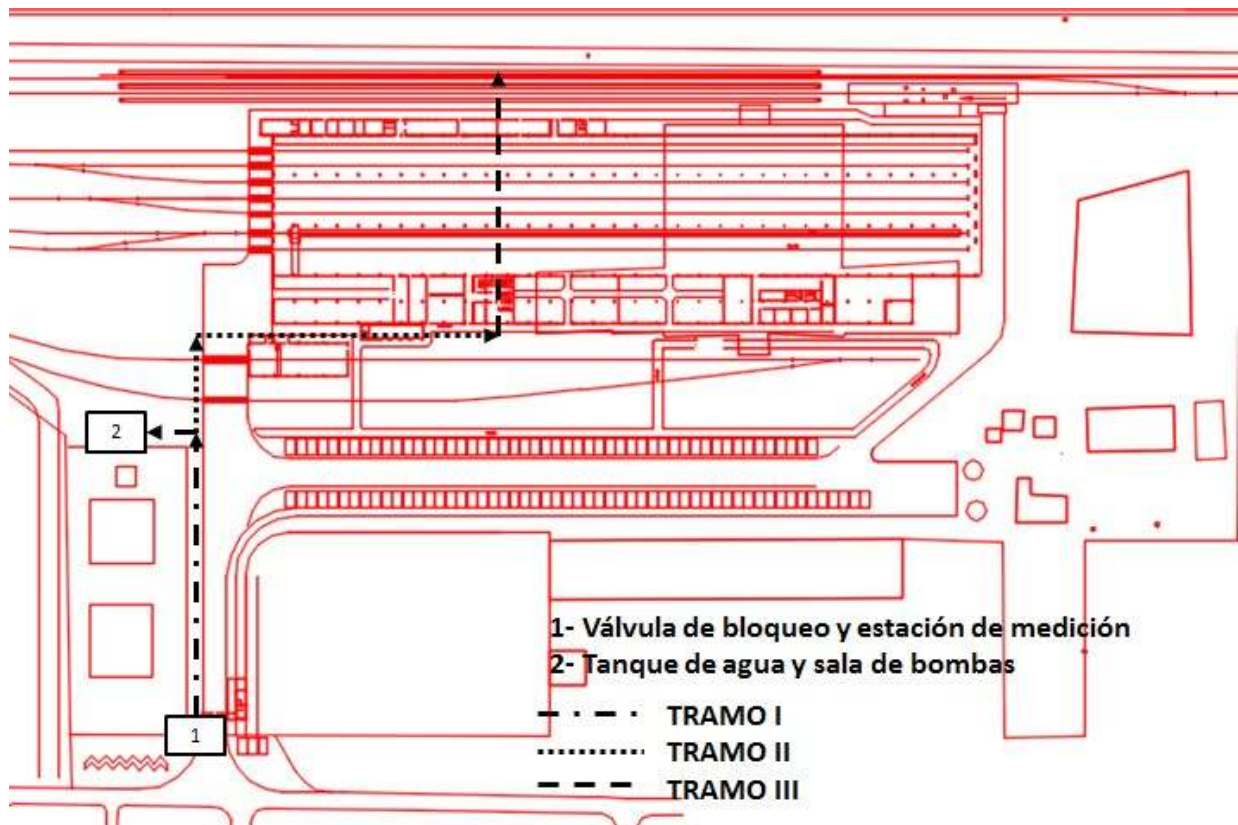


Figura 1: Traza propuesta de la cañería de agua de lavado y ubicación de tanque de agua y sala de bombas. Ref: (a) & (b)

4.1.1 Bases para el cálculo

Se tomarán los requisitos establecidos por la OSN “Instalaciones sanitarias domiciliarias e industriales”.

4.1.2 Velocidad de flujo

En todos los puntos de la instalación la velocidad de circulación deberá ser menor a 3 m/s. La velocidad se mantendrá en el orden de 1 – 3 m/s, con valores algo inferiores en los colectores donde se requiere capacidad futura.

4.1.3 Pérdida de carga

- La pérdida de carga máxima entre tramos de la cañería se ubicará en el rango de los 20-100 mmCA por metro.

4.1.4 Especificación de cañerías y accesorios

A continuación se describen las especificaciones mínimas que deberán cumplir las cañerías y accesorios de la red de agua de lavado:

Servicio: Agua de lavado

Presión: 0 a 2 kg/cm²

Corrosion: 1,6 mm

Temp. Max: Ambiente

CAÑERIAS:	1/2" a 2"	Tipo: Con costura. Extremos planos con accesorios socket weld o roscados. Schedule: SCH 80. Material: ASTM A53 Gr. A Tipo F o E.
	2" a 4"	Tipo: Con costura. Extremos biselados con accesorios soldados a tope o bridados. Schedule: SCH 40. Material: ASTM A53 Gr. A Tipo F o E.
	6"	Tipo: Con costura. Schedule: SCH 40. Material: ASTM A53 Gr. A Tipo E.
ACCESORIOS:	1/2" a 2"	Tipo: roscados Codos, te, reducciones, cuplas, media cuplas, tapas, etc. Serie: 150 # Material: ASTM A197
	2 1/2" a 6"	Tipo: para soldar a tope. Espesor según el caño utilizado. Material: ASTM A234 Gr. WPB
BRIDAS:	1/2" a 2"	Tipo: SWRF – Socket weld / Cara con resalto. Serie: 150 # Material: ASTM A181 Gr. I
	2 1/2" a 6"	Tipo: SORF - Slip On / Cara con resalto. Serie: 150 # Material: ASTM A181 Gr. I
BULONES:		Cabeza exagonal, maquinados. Material: ASTM A307 Gr. B
TUERCAS:		Tipo exagonal / estampadas / Tipo pesadas Material: ASTM A307 Gr. B
JUNTAS:		Amianto comprimido. Espesor: 2 mm Material: Tipo Bruicap 25 (Bruno-Cape SA).

4.1.5 Normas de referencia

En lo que fuera aplicable, se considerará la última edición de los siguientes códigos y normas:

- ASTM - American Society for Testing and Materials
- MSS - Manufacturers Standardization Society of the Valve and Fittings Industry
- ANSI - American National Standard Institute

ANSI B1.1 Espárragos y tuercas para equipos de proceso.

ANSI B1.20.1 Roscas de conexión (NPT).

ANSI B4.1 Ajustes y límites tolerables para piezas cilíndricas.

ANSI B16.5 Conexiones bridadas.

ANSI B16.10 Dimensiones entre extremos de válvulas.

ANSI B16.34 Válvulas de extremos bridados, roscados y soldados.

ANSI B16.104 Pérdidas tolerables en válvulas.

- AISI - American Iron and Steel Institute
- ASME - American Society of Mechanical Engineers
- OSN "Instalaciones sanitarias domiciliarias e industriales".

4.2 RED DE AGUA DE INCENDIO

El Depósito contará con una red de agua de incendio adecuada e independiente de la red de agua de lavado.

Los tanques elevados tendrán una capacidad mínima de reserva del orden de los 20-25 m³, y la altura de la base del tanque será la suficiente para llegar a los techos en la situación más desfavorable.

Si no fuera suficiente, se propondrá la instalación de bombas según los lineamientos de IRAM 3597.

Como puede observarse en la figura 2, se proyecta la instalación de un tanque de agua y una cañería soterrada, paralela a la cañería de agua de lavado, hasta la zona de la sala de compresores. Luego la cañería se proyectara en elevación, y atravesara la nave a través del entretecho de la misma para poder distribuir a los diferentes hidrantes.

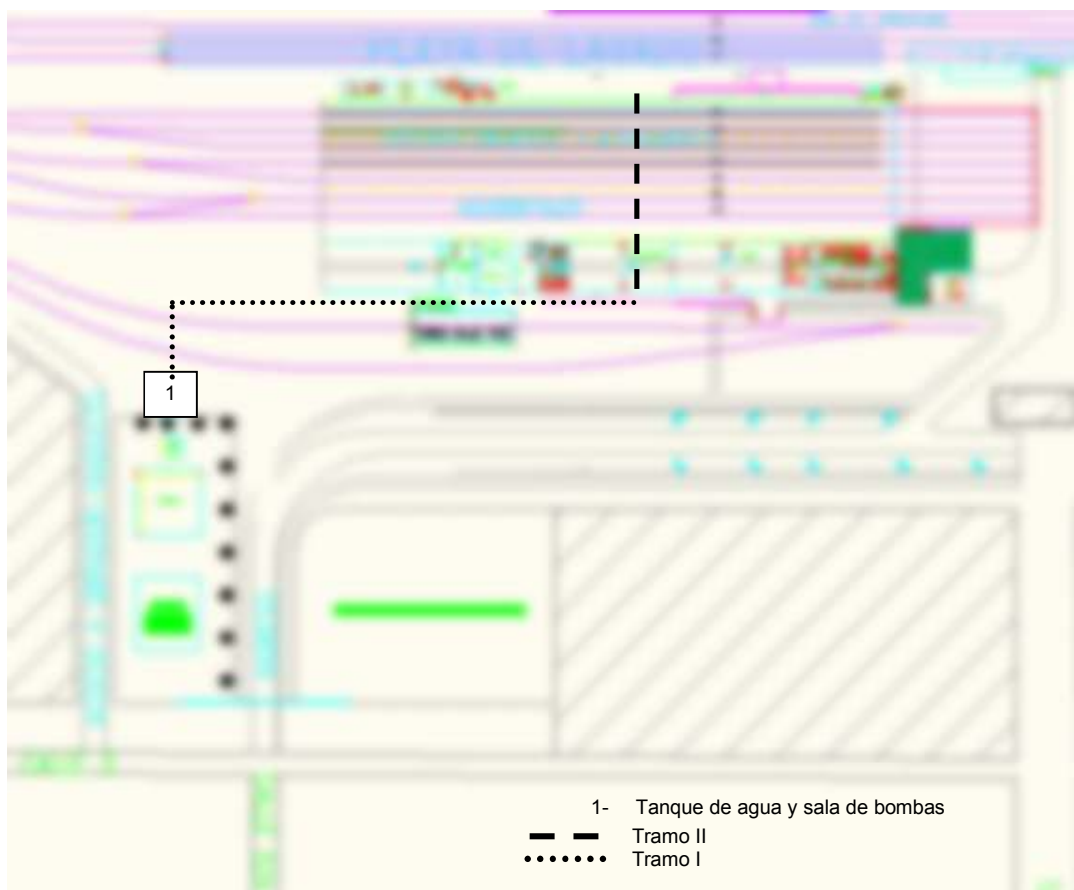


Figura 2: Traza propuesta de la cañería de agua de incendio y ubicación de tanque de agua y sala de bombas

4.2.1 Bases para el cálculo

Se tomarán los requisitos establecidos por las normas IRAM 3597 / 39 para seguridad contra incendios.

4.2.2 Velocidad de flujo

En todos los puntos de la instalación la velocidad de circulación deberá ser menor a 3 m/s. La velocidad se mantendrá en el orden de 1 – 3 m/s.

4.2.3 Pérdida de carga

- La pérdida de carga máxima entre tramos de la cañería se ubicará en el rango de los 20-100 mmCA por metro.

4.2.4 Ubicación de hidrantes

Los hidrantes se ubicaran de forma estratégica para que ninguna zona del establecimiento quede a una distancia mayor a 50 metros de un hidrante. Entre los mismos existirá una distancia de 18-20 m.

4.2.5 Especificación de cañerías y accesorios

A continuación se describen las especificaciones mínimas que deberán cumplir las cañerías y accesorios de la red de agua de lavado:

Servicio: Agua de incendio

Presion: 0 a 2 kg/cm²

Corrosion: 1,6 mm

Temp. Max: Ambiente

CAÑERIAS:	½" a 2"	Tipo: Con costura. Extremos planos con accesorios socket weld o roscados. Schedule: SCH 80. Material: ASTM A53 Gr. B
	2" a 6"	Tipo: Con costura. Extremos biselados con accesorios soldados a tope o bridados. Schedule: SCH 40. Material: ASTM A53 Gr. B Tipo F o E.
ACCESORIOS:	½" a 2"	Tipo: socket weld o roscados. Serie: 3000 # Material: ASTM A105 Gr. II
	2 1/2" a 6"	Tipo: para soldar a tope. Espesor según el caño utilizado. Material: ASTM A234 Gr. WPB
BRIDAS:	1/2" a 2"	Tipo: SWRF – Socket weld / Cara con resalto. Serie: 150 # Material: ASTM A181 Gr. I
	2 1/2" a 6"	Tipo: SORF - Slip On / Cara con resalto. Serie: 150 # Material: ASTM A181 Gr. I
BULONES:		Cabeza cuadrada, maquinados. Material: ASTM A307 Gr. B7
TUERCAS:		Tipo exagonal / estampadas

JUNTAS: Material: ASTM A307 Gr. B7
Amianto comprimido.
Espesor: 2 mm
Material: Tipo Brucap 25 (Bruno-Cape SA).

4.2.6 Normas de referencia

En lo que fuera aplicable, se considerará la última edición de los siguientes códigos y normas:

- ASTM - American Society for Testing and Materials
- MSS - Manufacturers Standardization Society of the Valve and Fittings Industry
- ANSI - American National Standard Institute

ANSI B1.1 Espárragos y tuercas para equipos de proceso.

ANSI B1.20.1 Roscas de conexión (NPT).

ANSI B4.1 Ajustes y límites tolerables para piezas cilíndricas.

ANSI B16.5 Conexiones bridadas.

ANSI B16.10 Dimensiones entre extremos de válvulas.

ANSI B16.34 Válvulas de extremos bridados, roscados y soldados.

ANSI B16.104 Pérdidas tolerables en válvulas.

- AISI - American Iron and Steel Institute
- ASME - American Society of Mechanical Engineers
- IRAM 3597 / 39 para seguridad contra incendios

H-ANEXO ELECTRIFICACIÓN**CONTENIDO**

Descripción de Sistema de Enclavamiento	496
1 Objeto.....	496
2 Alcance	496
3 Descripción de las vías.....	496
3.1 Zona playa de lavado.....	496
3.2 Zona vías de Alistamiento.....	497
4 Especificaciones de seccionadores	497
4.1 Especificaciones seccionador superior	498
4.1.1 Normas que aplican.....	498
4.1.2 Características nominales.....	498
4.1.3 Características de Funcionamiento.....	498
4.1.4 Funcionamiento Seccionador de Mando.....	501
5 Funcionamiento de seccionadores de Mando.	503
5.1 Zona de lavado.....	503
5.2 Vías de alistamiento	503
6 Conexionado de seccionadores.....	505
6.1 Zona de lavado.....	505
6.2 Vías de alistamiento	506

Descripción de Sistema de Enclavamiento

1 Objeto

Esta memoria pretende explicar el funcionamiento del sistema de enclavamiento mecánico que tienen que tener las vías de la playa de lavado y las vías de alistamiento.

2 Alcance

Esta memoria está destinada a especificar la construcción del sistema de enclavamiento. Queda bajo la responsabilidad de la empresa que construya garantizar la funcionalidad y la seguridad de aislamiento eléctrico.

3 Descripción de las vías

Se describen las zonas que requieren aislamiento de tensión para efectuar tareas de mantenimiento y trabajos de lavado.

3.1 Zona playa de lavado

Las vías en que se realiza el seccionamiento eléctrico de las catenarias son dos (2), estas mismas tienen aislamiento en cada extremo. De uno de ellos por medio de un seccionador, del otro lado por medio de un tramo neutro.

A continuación se indica la zona en que deben colocarse los seccionadores. Respecto a las escaleras.

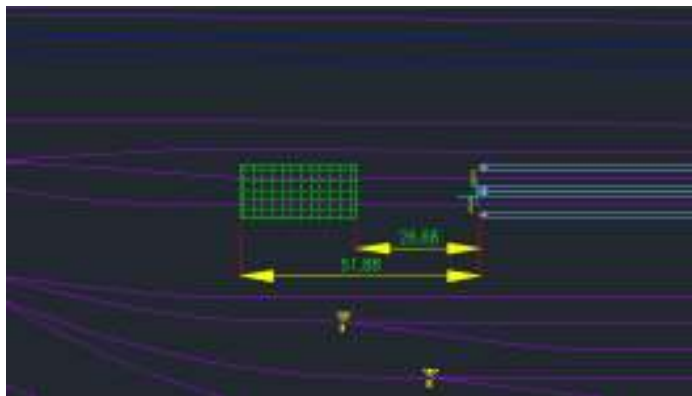


Ilustración 1: Ubicación de seccionadores en playa de lavado del lado norte

La zona a colocar las secciones neutras de la catenaria (tramos de material aislante que evitan la alimentación de la catenaria de derecha a izquierda del dibujo)

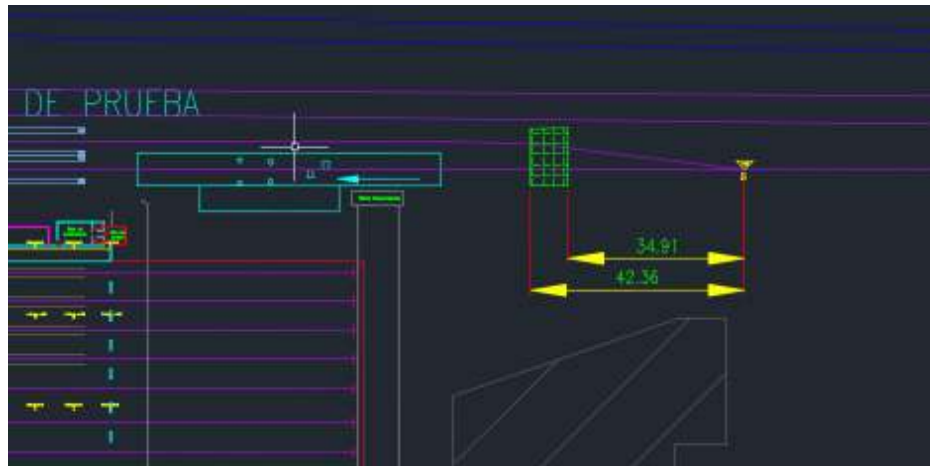


Ilustración 2: Ubicación de tramos neutros en playa de lavado en lado sur

3.2 Zona vías de Alistamiento

Las vías de alistamiento son aquellas que entran dentro del galpón del taller. Tienen sus seccionadores fuera del galpón.

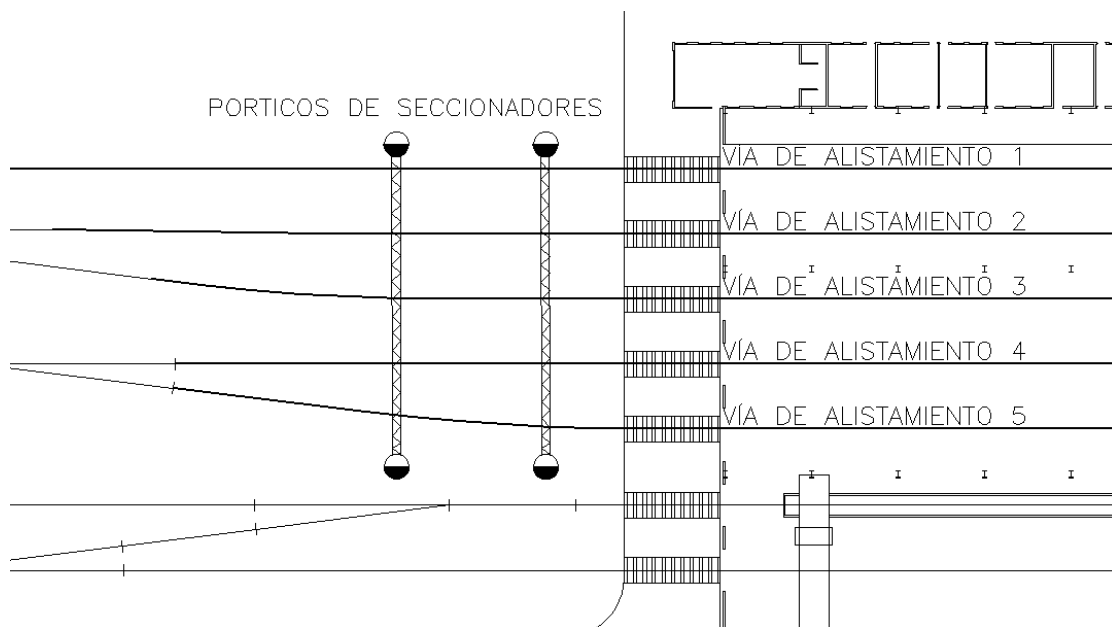


Ilustración 3: Vías de alistamiento

4 Especificaciones de seccionadores

Se especifican a continuación el Seccionador Superior, quien tendrá la misión de aislar eléctricamente los dos tramos de catenaria. Y también el Mando de estos que contará con una llave de enclavamiento.

4.1 Especificaciones seccionador superior

4.1.1 Normas que aplican

Para las Especificaciones Generales y Particulares rigen las directivas de la Norma Ferroviaria Japonesa JRS 35.318 y sus complementarias ó las normativas europeas que existan en relación a este equipo

4.1.2 Características nominales

Los Dispositivos deberán responder a las siguientes características:

Tensión nominal	25 KV
Resistencia de aislación:	Mayor de 2.000 MΩ
BIL	Mejor que 200 KV
Línea de fuga	Mejor que 110mm

4.1.3 Características de Funcionamiento

El Dispositivo Seccionador dividirá los tramos de catenaria en sectores eléctricamente independientes, pero mantendrá la continuidad mecánica del sistema aéreo por medio una ejecución diseñada a tal fin.

Para que el movimiento del pantógrafo no sea interferido, el dispositivo estará dotado de deslizadores dispuestos en tal forma que el frotador siempre se desplace apoyado contra un elemento aéreo. De esta manera, el pantógrafo comenzará a desplazarse contra uno de los deslizadores, luego tomará un tramo donde coexistirán ambos deslizadores separados transversalmente y abandonará el dispositivo desplazándose contra el último deslizador.

Dado que el Dispositivo no es simétrico en dirección longitudinal a la línea, la velocidad máxima con que el pantógrafo podría atacarlo, variará según su sentido de avance.

En hoja siguiente se da un detalle constructivo del equipo en tratamiento.

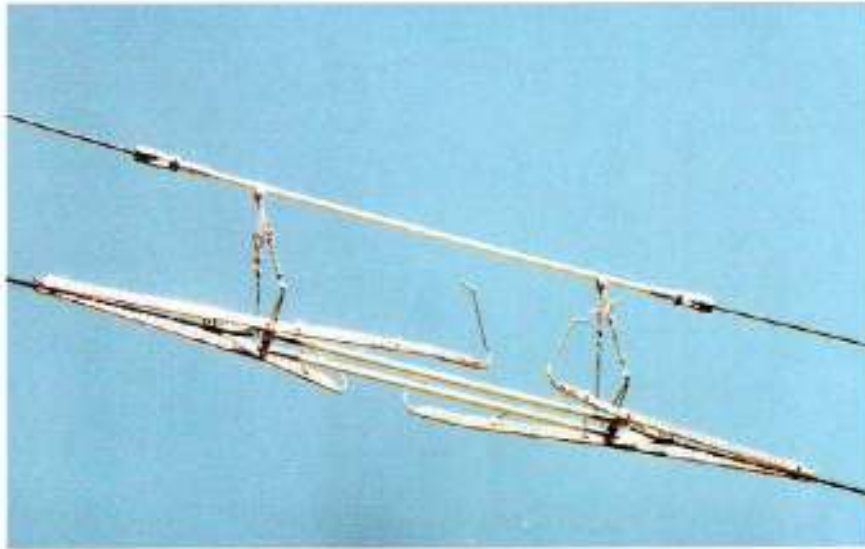


Ilustración 4: Fotografía de Seccionador Superior.

Tabla 1: Características de seccionador Superior

Beschrieb / Description / Description

25 kV AC Streckentrenner für elektrische Bahnen, mit 2 Rundisolatoren aus GFK/PTFE, drehbar im Falle von Abnützung, Kufen aus Kupfer, Funkenhörner aus rostfreiem Stahl, für 1 oder 2 Fahrdraht mit Aufhängungs-Vorrichtung.

Alle anderen Teile sind aus korrosionsfreien Materialien.

Für maximale Geschwindigkeit bis 200 km/h.

Mindest-Bruchlast des Streckentrenners	120 kN
Mindest-Bruchlast der Rundisolatoren	80 kN /pro Isolator
Maximal empfohlene Betriebslast für 1 Fd.	22.5 kN
Maximal empfohlene Betriebslast für 2 Fd.	2x22.5 kN

25 kV AC Isolation de section pour chemin de fer électrique, avec 2 isolateurs ronds en fibre de verre/PTFE, pivotant en cas d'usure, patins en cuivre, cornes d'arc en acier inoxydable, pour 1 fil ou 2 de contact, avec dispositif de suspensions.

Toutes les autres pièces sont en matière non corrosive.

Pour une vitesse maximale de 200 km/h.

Charge de rupture minimum d'isolation de section	120 kN
Charge de rupture minimum des isolateurs ronds	80 kN /chaque
Charge en service proposée maximum pour 1 fil d.contact	22.5 kN
Charge en service proposée maximum pour 2 fil d.contact	2x22.5 kN

25 kV AC Section Insulator for electrical railways, with 2 insulator rods of GRP/PTFE, revolvable in case of wear, runners made of copper, arcing horns made of stainless steel, for 1 or 2 contact wire, with arrangements for height adjustment.

All other parts are made of non corrosive material.

For speed up to 200 km/h.

Breaking load of the section insulator	120 kN
Breaking load of the insulator rods	80 kN /each
Maximum recommended service load for 1 contact wire	22.5 kN
Maximum recommended service load for 2 contact wire	2x22.5 kN

Material Isolatoren aus GFK/PTFE, Kufen aus Kupfer, andere Teile aus rostbeständigem Stahl.
Matériel Isolateur en fibre de verre/PTFE, patins en cuivre, toutes les autres pièces en matière non corrosive.
Material Insulator of GRP/PTFE, runners made of copper, all other parts are made of non corrosive material.
Verwendung Für elektrifizierte Fahrleitungen.
Application Pour caténaies électrifiées.
Application For electrify overhead contact lines.
Bemerkungen Maximaler Kurzschluss-Strom 10 000 A – 0.15 sec.
 Effektive Haltekraft ist abhängig von Fahrdrabt/Legierung und Halteklemme.
Remarques Courant maximal de court-circuit 10 000 A – 0.15 sec.
 La charge de retenue effective est dépendant du fil de contact/alliage et de la pince de retenue.
Remarks Maximum short circuit current 10 000 A – 0.15 sec.
 The gripping load is dependent from the contact wire/allong and the gripping clamp.

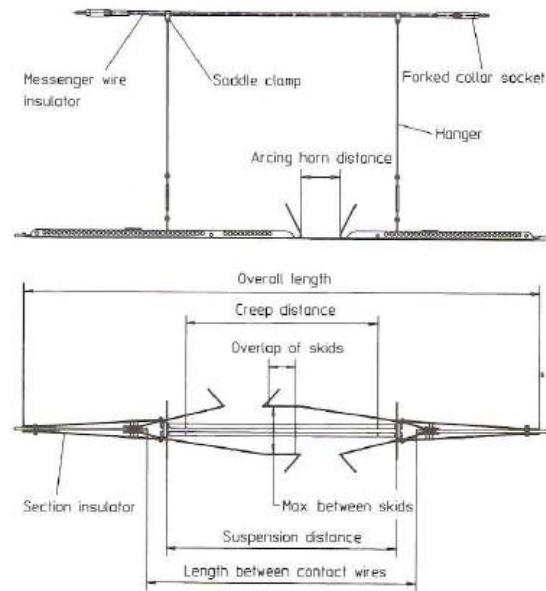


Ilustración 5: Características de Seccionador Superior.

Tabla 2: Características de seccionador Superior

Art.Nr.	Zchg.	max. Geschwindigkeit	Fd.-Grösse	Empf. Betriebslast	Bruchlast des Trenners	Isolationslänge	Kriechstrecke	Max. Breite zwischen Kufen	Länge zwischen Aufhängung	Länge zwischen den Fd.	Funkenhornabstand	Kufenüberschneidung	Gesamtlänge	Breite über Aufhängung	Gewicht	Code
No d'article	Dessin	Vitesse max.	Grandeur fil du contact	Charge en an service proposée	Charge de rupture d'isolation de section	Longueur d'isolement	Ligne de fuite	Largeur max. entre les patins	Longueur entre la suspension	Longueur entre les fils d.comt.	Distance du cornet électrom.	Chevauchement des patins	Longueur total	Largeur max. de la suspension	Poids	Code
Number	Drawing	Max. operat. speed km/h	Contact wire range mm ²	Max. service load kN	Breaking load of sect. insul. kN	Insulated length mm a	Creep distance mm b	Max. between skids mm	Suspension distance mm	Length between c.wire mm	Arcing horn distance mm	Overlap of skids mm	Overall length mm	Width over the suspens. mm	Weight kg	Code
655.077.665	6.1894-1	200	107	5.6-7.6	22.5	120	1100	250	1350	1600	220	160	3200	325	17	2
655.134.665	6.2693	200	-150	5.6-7.6	22.5	120	1250	280	1500	1750	250	160	3350	325	17.5	1
655.137.665	6.2712	200	80-150	5.6-7.6	22.5	120	1100	250	1350	1600	220	160	3200	325	17	1
655.142.665	6.2715	200	2x85-161	5.6-7.6	2x22.5	120	1100	250	1350	1600	220	160	3200	330	19	3
655.151.720	6.2738	200	65-120	3.7	22.5	120	1100	250	1350	1600	220	160	3200	330	17	1
655.154.665	6.2758	200	85-166	5.6-7.6	22.5	120	1100	250	1350	1600	220	160	3200	325	18.5	1/5
655.196.000	6.3124	200	80-193	6.5-8.5	22.5	120	1100	250	1350	1600	220	165	3200	325	20	1

- Codes:**
- 1. mit Spannschloss
 - 2. mit Reguliereteil
 - 3. ohne Regulierung
 - 4. ohne Aufhängung
 - 5. kurze Kufen
 - 6. Spezial-Aufhängung
- Codes:**
- 1. avec tendeur
 - 2. avec pièce réglable
 - 3. sans pièce réglable
 - 4. sans suspension
 - 5. patins courts
 - 6. suspension spéciale
- Codes:**
- 1. with turnbuckle
 - 2. with adjusting piece
 - 3. without regulation part
 - 4. without suspension
 - 5. short runners
 - 6. special suspension

4.1.4 Funcionamiento Seccionador de Mando

Este seccionador es el encargado de interrumpir la el paso de corriente.

Earthing switch 15/25 kV AC

with insertion monitoring

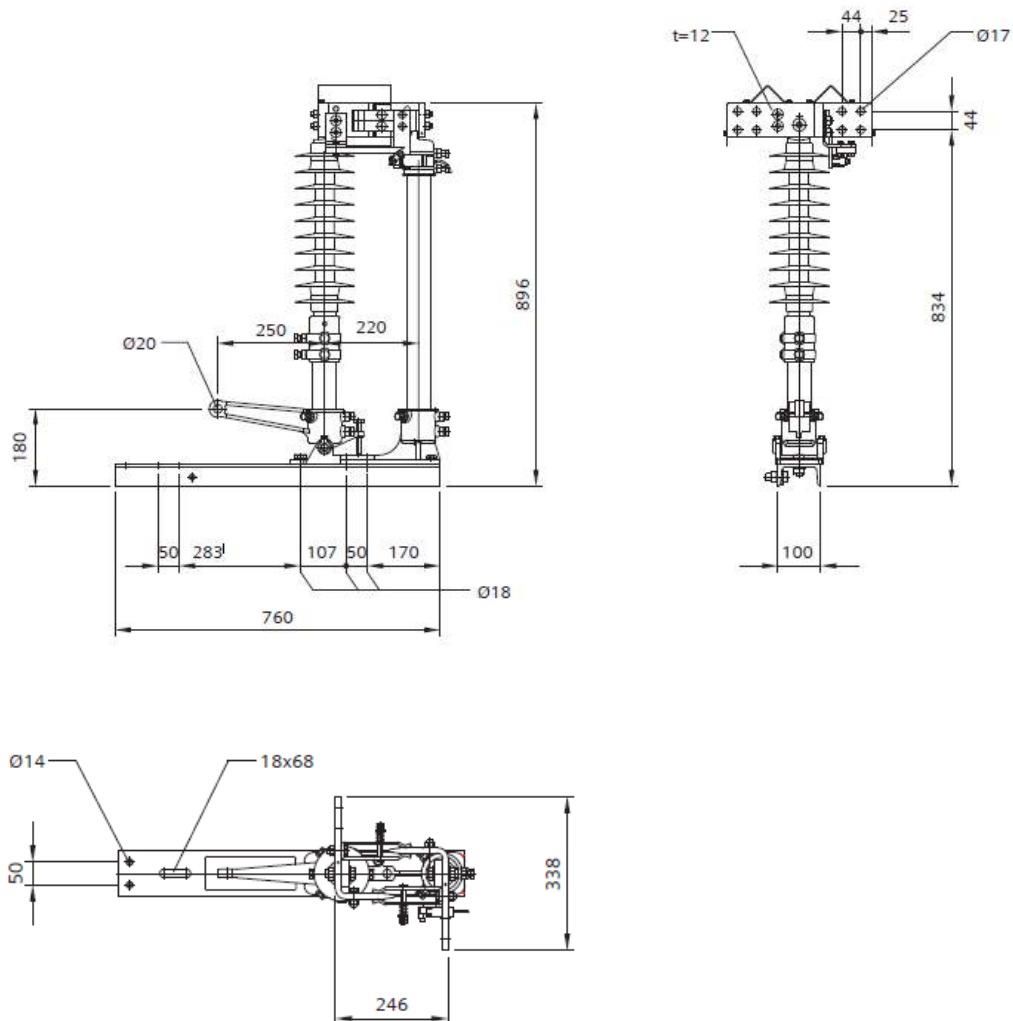


Ilustración 6: Esquema de Seccionador de Mando.

Mando del seccionador

Key lock with locking plate

as mechanical safety device for manual operating mechanism 8WL6214- in depots or workshops, for operating linkage made of tubes $d=26$ and 26.9 mm ($3/4$ ")

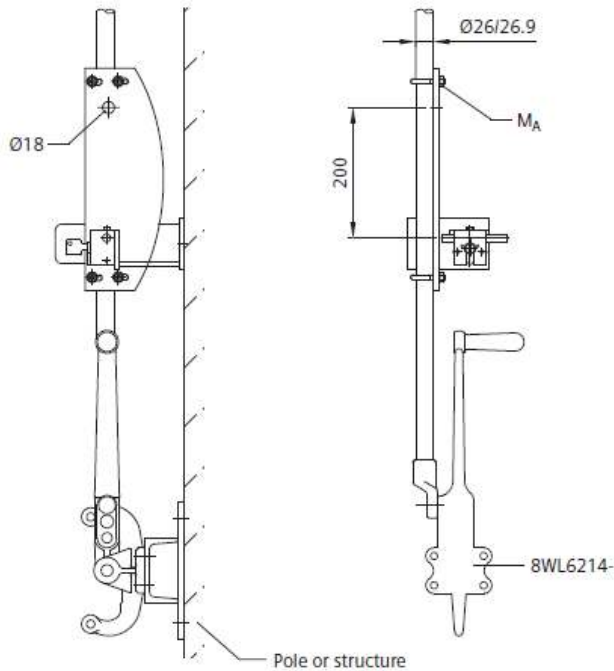


Ilustración 7: Esquema de Mando con Enclavamiento.

Tabla 3: Características de Mando con Enclavamiento.

Order no.	8WL6227-2
Designation	Key lock
Material	
Lock (casing)	CuZn
Locking plate	htgSt
U-bolts M8	stlSt
Nuts, washers	stlSt
Weight	2.93 kg
Tightening torque M_A	16 Nm

Lock barrel acc. to DIN 18252 and key must be ordered separately.

Can also be supplied without locking plate and U-bolts, order no. 8WL6227-3.

5 Funcionamiento de seccionadores de Mando.

5.1 Zona de lavado.

La energía de un lado y le otro, se interrumpirá por medio del seccionador de mando el cual tiene un enclavamiento mecánico para resguardar la vida de los operarios.

Este enclavamiento debe restringir el paso de personas a la zona de lavado en caso en que se encuentre la catenaria energizada y permitir el paso hacia la zona de lavado cuando la catenaria se encuentre desenergizada.

Para evitar que personas circulen en la zona de lavado deben colocarse barreras que impidan la circulación. A continuación se indica la zona en donde deben colocarse dichas barreras:

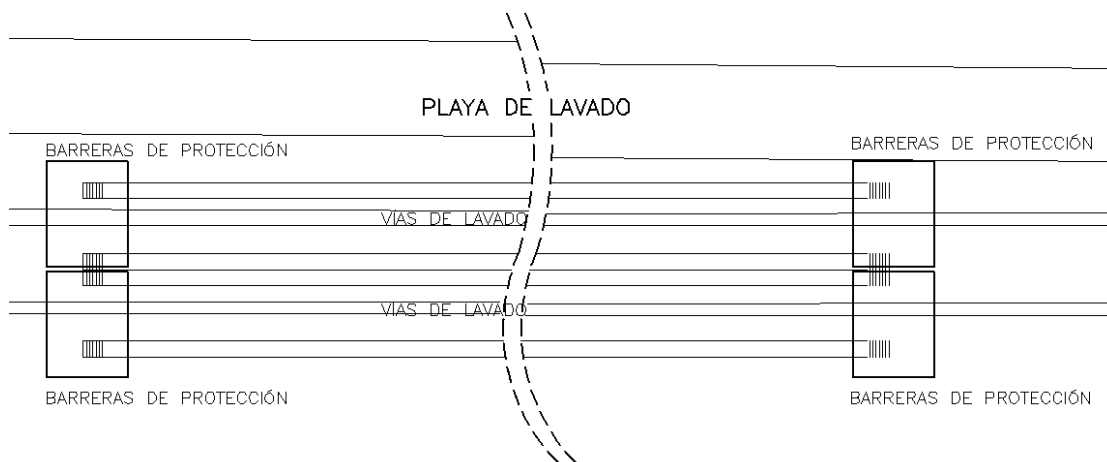


Ilustración 8: Ubicación de barreras de protección en playa de lavado

Cada mando de seccionador deberá estar de acuerdo a 4.1.4, con un enclavamiento mecánico que libere una llave ranurada (o similar) luego de ser seccionado y permita abrir la barrera o puerta de acceso a la pasarela correspondiente. Esta operación deberá ser realizada por el operador encargado de energizar o des-energizar la catenaria.

Este seccionador está confirmado por dos partes, una de ellas es la parte donde está el seccionamiento eléctrico propiamente dicho, donde se interrumpe el paso de corriente de un lado a otro del seccionador superior. La otra parte es el comando, el cual un sistema de llave que impide la conexión o desconexión de personal que no sea idóneo.

5.2 Vías de alistamiento

La energía desde el exterior del galpón hacia adentro, se interrumpirá con el seccionador de mando contando con el enclavamiento mecánico para resguardar la vida de los operarios.

Este enclavamiento debe restringir el paso de personas a la zona interna del galpon donde se realizan las actividades del taller y permitir el paso a la zona de trabajo cuando la catenaria se encuentre desenergizada.

Para evitar que personas circulen en la zona de trabajo deben colocarse barreras de paso que impidan el ascenso de los operarios a las pasarelas. A continuación se indica la zona en donde deben colocarse dichas barreras (Puertas de las pasarelas):

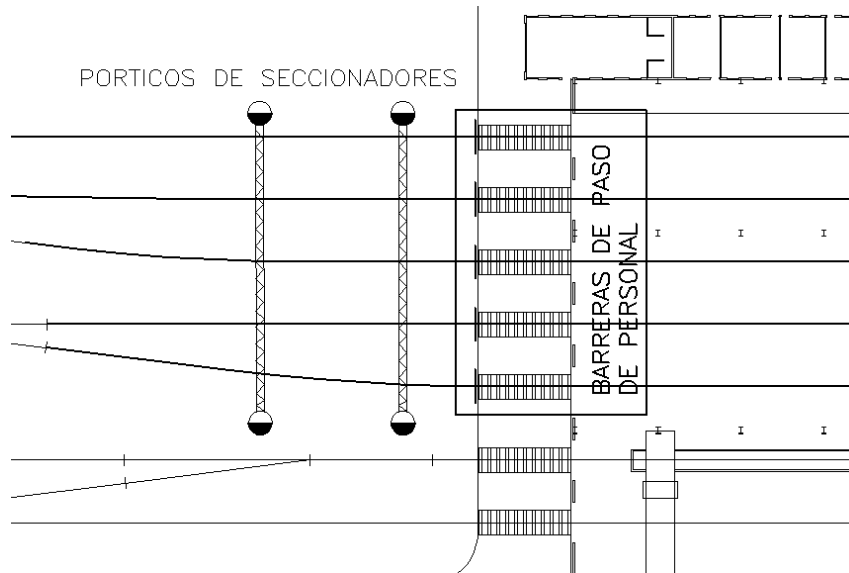


Ilustración 9: Ubicación de barreras de protección vías de Alistamiento

Cada mando de seccionador deberá estar de acuerdo a 4.1.4, con un enclavamiento mecánico que libere una llave ranurada (o similar) luego de ser seccionado y permita abrir la barrera o puerta de acceso a la pasarela correspondiente. Esta operación deberá ser realizada por el operador encargado de energizar o des-energizar la catenaria.

6 CONEXIONADO DE SECCIONADORES

6.1 Zona de lavado

Dado que los seccionadores deben interrumpir la tensión en la zona de lavado la conexión a utilizar es la siguiente:

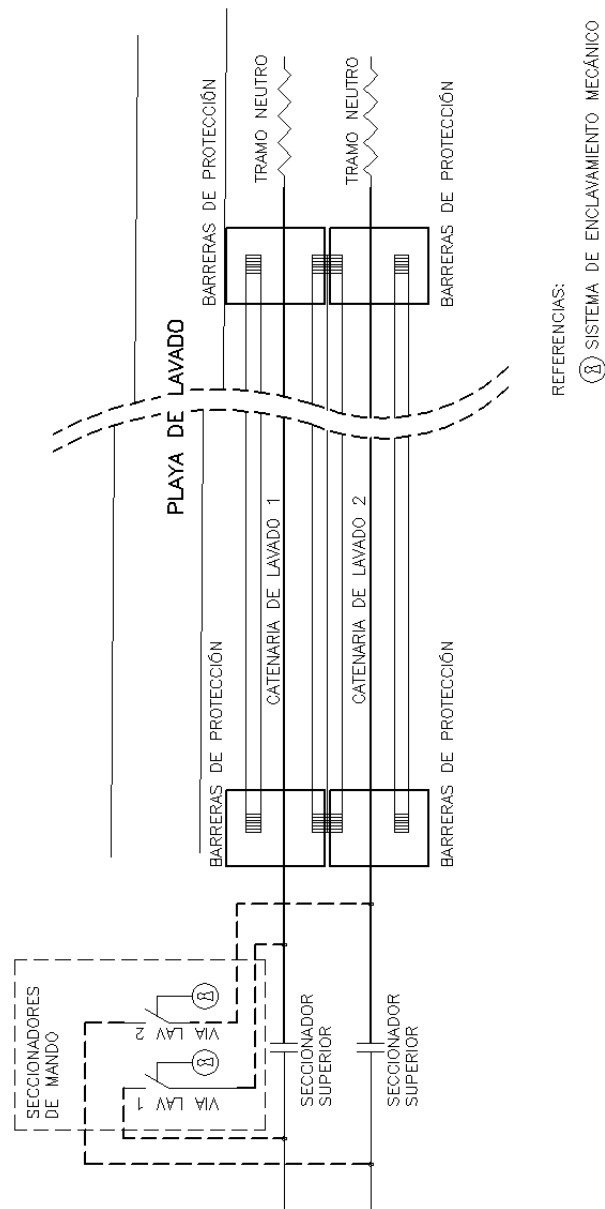


Ilustración 10: Conexionado de seccionadores Playa de lavado.

6.2 Vías de alistamiento

Dado que los seccionadores deben interrumpir la tensión en las catenarias dentro del galpón la conexión que debe tener es la siguiente:

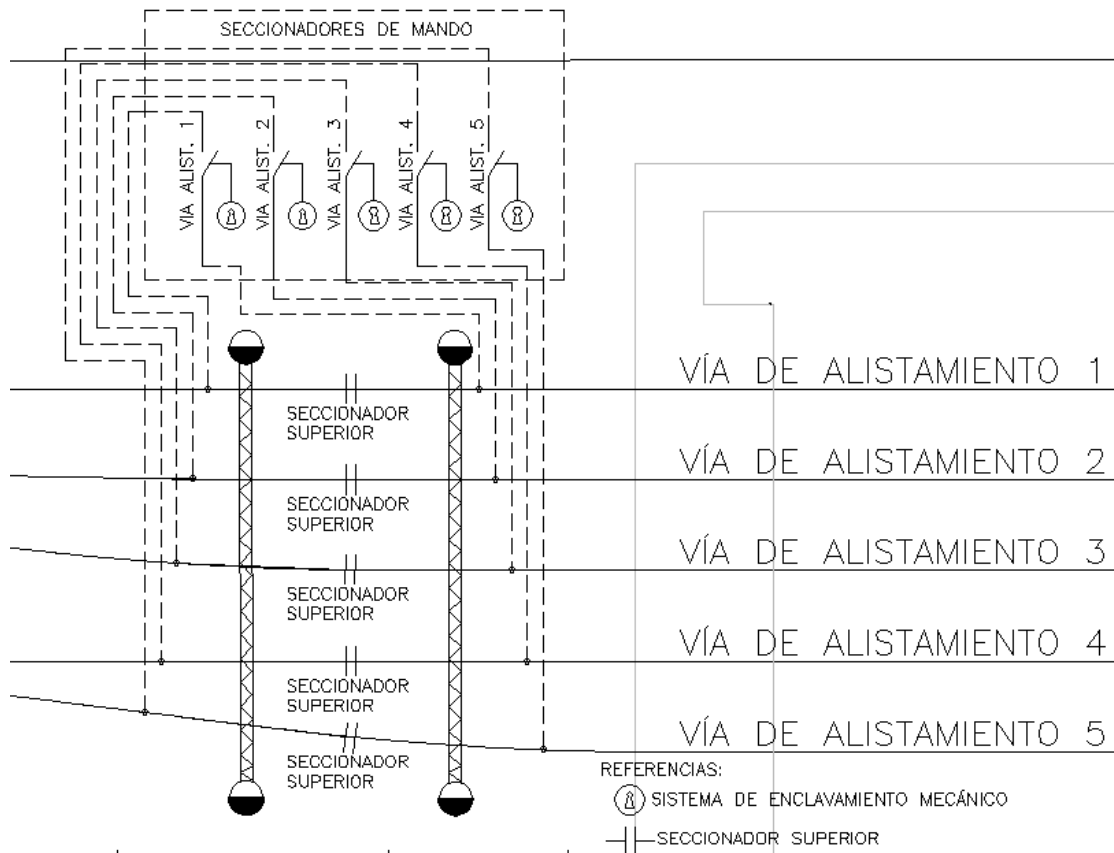


Ilustración 11: Conexión de seccionadores vías de Alistamiento

I-ANEXO LISTADO DE PLANOS

TOMO	CARÁTULA	CÓDIGO	NOMBRE
III. A	PLANOS	EM-TOL-PL-GEN-001	Depósito Tolosa - Implantación de Equipos en Depósito
		EM-TOL-PL-SSG-001	Depósito Tolosa - Seguridad Industrial - Demarcación Horizontal en Depósito
III. B	PLANOS	EM-TOL-PL-AMT-001	Depósito Tolosa - Instalaciones y Dispositivos AMT - Set y Mt - Diagrama Unifilar
		EM-TOL-PL-AMT-002	Depósito Tolosa - Instalaciones y Dispositivos AMT - Distribución Eléctrica Media Tensión
		EM-TOL-PL-AMT-003	Depósito Tolosa - Instalaciones y Dispositivos AMT - Distribución Eléctrica de Set y Mt - Plano Constructivo
		EM-TOL-PL-IN1-001	Depósito Tolosa - Instalaciones Eléctricas - Nave Principal - Diagrama Unifilar
		EM-TOL-PL-IN1-002	Depósito Tolosa - Instalaciones Eléctricas - Nave Principal - Plano de Montaje
		EM-TOL-PL-IN1-003	Depósito Tolosa - Instalaciones Eléctricas - Nave Principal - Plano de Montaje Iluminación
		EM-TOL-PL-IN1-004	Depósito Tolosa - Instalaciones Eléctricas - Puesta a Tierra - Plano de Montaje
		EM-TOL-PL-IN1-005	Depósito Tolosa - Instalaciones Eléctricas - Torno Bajo Piso - Plano de Montaje
		EM-TOL-PL-IN1-006	Depósito Tolosa - Instalaciones Eléctricas - Torno Bajo Piso - Diagrama Unifilar
		EM-TOL-PL-IN1-007	Depósito Tolosa - Instalaciones Eléctricas - Dependencias Externas - Plano de Montaje
		EM-TOL-PL-IN1-008	Depósito Tolosa - Instalaciones Eléctricas - Dependencias Externas - Diagrama Unifilar
		EM-TOL-PL-IN1-009	Depósito Tolosa - Instalaciones Eléctricas - Iluminación Exterior - Plano de Montaje
		EM-TOL-PL-IN1-010	Depósito Tolosa - Instalaciones Eléctricas - Sala de Tableros - Diagrama Unifilar
		EM-TOL-PL-IN1-011	Depósito Tolosa - Instalaciones Eléctricas - Sala de Tableros - Plano Constructivo
		EM-TOL-PL-IN1-012	Depósito Tolosa - Instalaciones Eléctricas - Típicos Tendido Subterráneo - Plano Constructivo
		EM-TOL-PL-IN1-013	Deposito Tolosa - Instalaciones Eléctricas - Nave Principal - Plano Constructivo
		EM-TOL-PL-IN1-014	Deposito Tolosa - Instalaciones Eléctricas - Torno Bajo Piso - Plano Constructivo
		EM-TOL-PL-IN2-001	Depósito Tolosa - Instalaciones Comunicaciones - Plano de Montaje
		EM-TOL-PL-IN3-001	Depósito Tolosa - Instalación de Aire Comprimido - Distribución de Cañerías
		EM-TOL-PL-IN3-002	Depósito Tolosa - Instalación de Aire Comprimido - Típicos
GE-TOL-PL-IN4-001	Depósito Tolosa - Instalación de Gas - Distribución de Cañerías		
GE-TOL-PL-IN4-002	Depósito Tolosa - Instalación de Gas - Típicos		

TOMO	CARÁTULA	CÓDIGO	NOMBRE
III.B	PLANOS	GE-TOL-PL-IN5-001	Depósito Tolosa - Instalación de Agua - Distribución de Cañerías
		EM-TOL-PI-IN3-001	Depósito Tolosa - Instalación de Aire Comprimido - P&ID
		GE-TOL-PI-IN4-001	Depósito Tolosa - Instalación de Gas - P&ID
		GE-TOL-PI-IN5-001	Depósito Tolosa - Instalación de Agua - P&ID
III. C	PLANOS	GE-TOL-PL-ARQ-001	Depósito Tolosa – Layout Arquitectura General
		CI-TOL-PL-ARQ-002	Depósito Tolosa – Locales Anexos – Planta Replanteo de Arquitectura
		CI-TOL-PL-ARQ-003	Depósito Tolosa – Locales Anexos – Planta General de Arquitectura
		CI-TOL-PL-ARQ-004	Depósito Tolosa – Locales Anexos – Cortes
		CI-TOL-PL-ARQ-005	Depósito Tolosa – Locales Anexos - Vistas
		CI-TOL-PL-ARQ-006	Depósito Tolosa – Locales Anexos – Planilla de Locales
		CI-TOL-PL-ARQ-007	Depósito Tolosa – Control de Acceso y Sala de Conductores – Planta, Cortes y Vistas
		CI-TOL-PL-ARQ-008	Depósito Tolosa – Locales Anexos – Planilla de Iluminación y Ventilación
		CI-TOL-PL-ARQ-009	Depósito Tolosa – Locales Anexos – Detalle de Baños, Vestuarios y Cocinas
		CI-TOL-PL-ARQ-010	Depósito Tolosa – Locales Anexos – Detalle de Equipos de Oficina
		CI-TOL-PL-ARQ-011	Depósito Tolosa – Locales Anexos – Planilla de Carpinterías
		CI-TOL-PL-ARQ-012	Depósito Tolosa – Locales Anexos – Detalles de Muros
		CI-TOL-PL-ARQ-013	Depósito Tolosa – Locales Anexos – Planta de Cielorrasos
		CI-TOL-PL-ARQ-014	Depósito Tolosa – Locales Anexos – Detalle de Mesadas
		CI-TOL-PL-ARQ-015	Depósito Tolosa – Locales Anexos – Planta de Pisos
		CI-TOL-PL-ESM-001	Depósito Tolosa – Nave Principal – Estructura Metálica – Planta y Elevaciones
		CI-TOL-PL-ESM-002	Depósito Tolosa – Nave Torno – Estructura Metálica – Planta y Elevaciones
		CI-TOL-PL-HAE-001	Depósito Tolosa – Nave Principal – Piso Interior – Planta y Elevaciones
		CI-TOL-PL-HAE-002	Depósito Tolosa – Nave Principal – Fundaciones - Encofrado y Armadura
		CI-TOL-PL-HAE-009	Depósito Tolosa – Nave Torno – Fundación Torno Bajo Piso – Encofrado y Armadura
		CI-TOL-PL-HAE-003	Depósito Tolosa – Nave Torno – Fundaciones – Plano Encofrado y Armadura
		CI-TOL-PL-HID-001	Depósito Tolosa – Red de Drenaje de Líquidos Oleosos – Planta y Detalles
		CI-TOL-PL-HID-002	Depósito Tolosa – Drenaje Pluviales Zona Vías – Plano General
		CI-TOL-PL-HAE-005	Depósito Tolosa – Planta de Tratamiento de Líquidos Oleosos - Encofrado y Armadura
CI-TOL-PL-HAE-006	Depósito Tolosa – Sala de Transformadores – Elevaciones y Detalles		

TOMO	CARÁTULA	CÓDIGO	NOMBRE
III. C	PLANOS	CI-TOL-PL-HAE-007	Depósito Tolosa – Tanque de Reserva – Encofrado y Armadura
		CI-TOL-PL-HAE-012	Depósito Tolosa – Plataformas de Lavado – Plano Encofrado y Armadura
		CI-TOL-PL-ESM-004	Depósito Tolosa – Portones de Acceso a Naves - Elevaciones y Detalles
		CI-TOL-PL-HAE-008	Depósito Tolosa – Muro de Contención Terraplén - Encofrado y Armadura
		CI-TOL-PL-VIA-002	Depósito Tolosa – Accesos Viales y Peatonales
		CI-TOL-PL-GEN-001	Depósito Tolosa – Plano de Notas Generales
		CI-TOL-PL-HAE-010	Depósito Tolosa – Típico de Anclajes y Empalmes
		CI-TOL-PL-HAE-011	Depósito Tolosa – Típico de Bulones de Anclajes
		CI-TOL-PL-GEN-002	Depósito Tolosa – Cerco Perimetral - Elevaciones y Detalles
		CI-TOL-PL-GEN-003	Depósito Tolosa – Oficinas Inspección - Planta y Elevaciones
		CI-TOL-PL-ARQ-016	Depósito Tolosa - Planta de Techos
		CI-TOL-PL-INS-001	Depósito Tolosa - Relevamiento de Servicios de Agua Potable
		CI-TOL-PL-INS-002	Depósito Tolosa - Relevamiento de Servicios Cloacales
		CI-TOL-PL-INS-003	Depósito Tolosa - Instalaciones - Locales Anexos - Agua Fría y Caliente
		CI-TOL-PL-INS-004	Depósito Tolosa - Instalaciones - Cloacas - Planta General
		CI-TOL-PL-INS-005	Depósito Tolosa - Instalaciones - Desagües Pluviales - Planta General
		CI-TOL-PL-INS-006	Depósito Tolosa – Locales Anexos - Acondicionamiento de Aire
		CI-TOL-PL-INS-007	Depósito Tolosa - Instalaciones – Nave y Locales Anexos – Desagües Cloacales
	CI-TOL-PL-CON-001	Deposito Tolosa – Plano de demolicion	
	PLANILLAS DE DOBLADO DE HIERROS	CI-TOL-PH-HAE-001	Depósito Tolosa - Nave Principal - Piso Interior - Planilla de Doblado de Hierros
		CI-TOL-PH-HAE-002	Depósito Tolosa - Nave Principal - Fundaciones - Planilla de Doblado de Hierros
		CI-TOL-PH-HAE-009	Depósito Tolosa - Nave Torno - Fundación Torno Bajo Piso - Planilla de Doblado de Hierros
		CI-TOL-PH-HAE-003	Depósito Tolosa - Nave Torno - Fundaciones - Planilla de Doblado de Hierros
		CI-TOL-PH-HAE-005	Depósito Tolosa - Planta de Tratamiento de Líquidos Oleosos - Planilla de Doblado de Hierros
		CI-TOL-PH-HAE-007	Depósito Tolosa - Tanque de Reserva - Planilla de Doblado de Hierros
		CI-TOL-PH-HAE-012	Depósito Tolosa - Plataformas de Lavado - Planilla de Doblado de Hierros
		CI-TOL-PH-HAE-008	Depósito Tolosa - Muro de Contención Terraplén - Planilla de Doblado de Hierros

TOMO	CARÁTULA	CÓDIGO	NOMBRE
III. D	PLANOS	CI-TOL-PL-VIA-001	Depósito Tolosa – Layout General de Planta
		CI-TOL-PL-VIA-003	Depósito Tolosa - Vía - Aparatos de Vía
		CI-TOL-PL-VIA-004	Depósito Tolosa - Vía - Planimetría
		CI-TOL-PL-VIA-005	Depósito Tolosa - Vía - Sección Típica
		CI-TOL-PL-VIA-006	Depósito Tolosa - Vía - Planialtimetría
III. E	PLANOS	CI-TOL-PL-ESM-003	Depósito Tolosa - Pórtico Catenarias - Estructura Metálica - Planta y Elevaciones
		CI-TOL-PL-HAE-004	Depósito Tolosa - Pórtico Catenarias - Fundaciones - Encofrado y Armadura
		CI-TOL-PL-HAE-013	Depósito Tolosa - Poste Catenaria - Encofrado
III. E	PLANOS	EM-TOL-PL-CAT-001	Depósito Tolosa - Catenaria - Layout Distribución Catenarias
		EM-TOL-PL-CAT-002	Depósito Tolosa - Catenaria - Estructuras Típicas de Soporte
		EM-TOL-PL-CAT-003	Depósito Tolosa - Catenaria - Aisladores
		EM-TOL-PL-CAT-004	Depósito Tolosa - Catenaria - Conexión de Catenarias
		EM-TOL-PL-CAT-005	Depósito Tolosa - Catenaria - Ménsula Tipo 0
		EM-TOL-PL-CAT-006	Depósito Tolosa - Catenaria - Ménsula Tipo 1
		EM-TOL-PL-CAT-007	Depósito Tolosa - Catenaria - Liga de Continuidad para Rieles
		EM-TOL-PL-CAT-008	Depósito Tolosa - Catenaria - Puesta a Tierra
		EM-TOL-PL-CAT-009	Depósito Tolosa - Catenaria - Regulador AT
		EM-TOL-PL-CAT-010	Depósito Tolosa - Catenaria - Unifilares de Conexión
		EM-TOL-PL-CAT-011	Depósito Tolosa - Catenaria - Marco para Dos Ménsulas
		EM-TOL-PL-CAT-012	Depósito Tolosa - Catenaria - Descargador de Sobretensión
		EM-TOL-PL-SNT-001	Depósito Tolosa - Señalamiento - Carteles de Señalización y Advertencia
		EM-TOL-PL-CAT-014	Depósito Tolosa - Catenaria - Puesto de Seccionamiento
		EM-TOL-PL-CAT-015	Depósito Tolosa - Catenaria - Cadena de Retención de Catenaria
		EM-TOL-PL-CAT-016	Depósito Tolosa - Catenaria - Longitudes Normales para Péndolas
		EM-TOL-PL-CAT-017	Depósito Tolosa - Catenaria - Péndola de Suspensión
		EM-TOL-PL-CAT-018	Depósito Tolosa - Catenaria - Brazo Colgante para Pórtico Tipo Canasto
		EM-TOL-PL-CAT-020	Depósito Tolosa - Catenaria - Brazo Tensor Curvo L 900
		EM-TOL-PL-CAT-021	Depósito Tolosa - Catenaria - Montaje de Ménsula en Poste – Típico de Montaje
		EM-TOL-PL-CAT-022	Depósito Tolosa - Catenaria - Ménsula para una LP

TOMO	CARÁTULA	CÓDIGO	NOMBRE
III.E	PLANOS	EM-TOL-PL-CAT-023	Depósito Tolosa - Catenaria - Típico de Montaje Ménsula en Brazo Colgante
		EM-TOL-PL-CAT-024	Depósito Tolosa - Catenaria - Dispositivo de Cruce de Catenarias
		EM-TOL-PL-CAT-025	Depósito Tolosa - Catenaria - Tensor y Muerto de Anclaje y Accesorios
		EM-TOL-PL-CAT-026	Depósito Tolosa - Catenaria - Conexión Aérea en Tramos con Ajuste Automático
		EM-TOL-PL-CAT-027	Depósito Tolosa - Catenaria - Bajada de LP a Vía
		EM-TOL-PL-CAT-028	Depósito Tolosa - Catenaria - Abrazaderas de Poste para Ménsula
		EM-TOL-PL-CAT-029	Depósito Tolosa - Catenaria - Típico de Pórtico de Advertencia en Paso a Nivel
		EM-TOL-PL-CAT-030	Depósito Tolosa - Catenaria - Montaje en Pórtico con Brazo Colgante y Marco

- A. Equipos.
- B. Instalaciones.
- C. Obras Civiles.
- D. Obras de Vías.
- E. Obras de Electrificación.