

TOMO II

PARTE 2 - Requisitos de las obras

Sección VI. Requisitos de las obras

Especificaciones Técnicas General

Sección VI. Requisitos de las obras

Alcance de las obras

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES (PETG)

DESCRIPCIÓN GENERAL.....	3
A-EQUIPOS.....	
B-INSTALACIONES.....	20
C-OBRAS CIVILES.....	99
D-OBRAS DE VIAS.....	149
E-OBRAS DE ELECTRIFICACION.....	181
PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL.....	206

DESCRIPCIÓN GENERAL

La presente contratación contempla la confección de la Ingeniería de detalle y ejecutiva correspondiente al proyecto para la ejecución total de las obras con la provisión de la mano de obra, materiales y equipamiento necesario para la integra realización de los trabajos correspondientes a la obra de referencia, perteneciente a la Línea General Roca, ramal Plaza Constitución-La Plata, la que se ubicará dentro del cuadro de la Estación Tolosa.

Esta Obra comprende:

- El edificio del taller propiamente dicho, vías e instalaciones.
- Talleres y laboratorios seccionales.
- Almacén de Materiales.
- Vestuarios y oficinas
- Edificio para Torno Bajo Piso.
- Vías de Playa.
- Cercos perimetrales.
- Playa de Estacionamiento de vehículos y calles de acceso.
- Instalaciones Electromecánicas.

Los OFERENTES realizarán sus propuestas de acuerdo a la documentación gráfica y escrita, los planos con los lineamientos para las instalaciones, Especificaciones Técnicas Generales y Particulares, Plan de Gestión Ambiental y Social, Planos y Planillas que integran el presente llamado, entendiéndose que han incluido en las mismas todos aquellos trabajos y provisiones necesarios para cumplir con el objeto de la obra.

El desarrollo de la Ingeniería y plan de trabajos deberá contemplar que en todo momento la Operación no se verá afectada, minimizando las afectaciones al servicio de pasajeros. Deberá respetar asimismo el Galibo Ferroviario para Trocha Ancha en la ejecución de las obras.

El sistema constructivo propuesto por el OFERENTE deberá contemplar para su implementación, la normal circulación de las formaciones y la minimización de afectaciones al público usuario.

El Contratista deberá respetar los lineamientos elaborados por la UEC responsabilizándose por el mismo y realizará a partir de este, la Documentación Gráfica y Escrita de detalle, Ingeniería Ejecutiva, la Ejecución de las Obras y todo otro ajuste o adecuación necesaria para su implementación, incluyendo detalles.

Toda documentación emitida por el Contratista con carácter de Ingeniería deberá estar firmada por su Representante Técnico y un Profesional de la especialidad de que se trate quien también deberá contar con matrícula habilitante, caso contrario la documentación carecerá de validez.

La totalidad de la documentación deberá ser presentada en formato IRAM por triplicado, acompañada del correspondiente soporte magnético. La Inspección de Obra podrá exigir un número mayor de copias las que serán a cargo del Contratista. Los planos serán confeccionados en AutoCad Versión 2007 y se entregarán además en Papel Bond.

A-EQUIPOS

INDICE

1	OBJETO.....	5
2	ALCANCE.....	5
3	LEGISLACIONES APLICABLES	5
4	NORMATIVA Y CÓDIGOS APLICABLE	5
5	ORDEN DE PREVALENCIA.....	6
6	DEFINICIONES	7
7	UBICACIÓN DEL EQUIPAMIENTO	7
8	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GENERALES	7
8.1	Generalidades	7
8.2	Generales de parámetros a medir	8
8.3	Generalidades de software	8
8.4	Materiales.....	8
8.5	Pintura.....	8
8.6	Fundaciones de máquina	9
8.7	Limpieza.....	9
8.8	Mantenibilidad.....	9
	Nivel de ruido	10
9	PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS	10
10	ACCESORIOS	10
10.1	Dispositivos de seguridad	10
10.2	Instrumentación.....	11
10.3	Elementos para manipulación e izaje	11
10.4	Herramental.....	11
10.5	Repuesto para puesta en marcha y un año de operación	11
11	IDENTIFICACIÓN.....	11
12	INSPECCIÓN Y ENSAYOS	12
13	MARCAS Y MODELOS	12
14	CONDICIONES PARA LA ETAPA DE OFERTA.....	12
15	DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR POR EL PROVEEDOR	13
16	ACEPTACIÓN DEL SUMINISTRO	14
17	EMBALAJE.....	16
18	REPUESTOS Y SERVICIO TÉCNICO	18
19	GARANTIA POSVENTA	18
19.1	Excepciones para el torno bajo piso	18
20	CAPACITACIÓN.....	19
21	COTIZACIÓN.....	19
22	DATA BOOK	19

1 OBJETO

La presente Especificación Técnica general cubre los requerimientos mínimos necesarios para la provisión, **bajo la modalidad llave en mano, de las máquinas y equipos inherentes a la operación del Depósito Tolosa y que NO pertenecen a las instalaciones específicas de baja tensión, comunicación y datos, instalación de aire comprimido, instalación de agua e instalación de gas natural**, conforme a las características correspondientes y a las normas de referencia, y de ser necesaria su instalación, puesta a punto, obra civil, mecánica y electro-mecánica, correcto funcionamiento operativo, condiciones de mantenimiento y provisión de repuestos y servicio de capacitación.

2 ALCANCE

Esta especificación técnica general es de aplicación para la provisión de máquinas y equipos como para las obras mencionadas en el objeto si las hubiera, 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 generales; las normas de diseño, fabricación, inspección y ensayos; y los requerimientos de garantía de calidad y condiciones para la cotización y adquisición de los equipos citados.

Cada equipo será provisto totalmente ensamblado, paquetizado y probado, con todos sus accesorios de acuerdo con la presente especificación, con toda su documentación técnica, que más adelante se solicita.

3 LEGISLACIONES APLICABLES

Ley 19587 de higiene y seguridad en el trabajo, Decreto reglamentario 351/79 Higiene y seguridad en el trabajo

4 NORMATIVA Y CÓDIGOS APLICABLE

Todos los elementos que forman parte de los equipos serán provistos teniendo como referencia las últimas ediciones de las siguientes normas, códigos y especificaciones:

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
DIN	Deutsches Institut für Normung
UNE	Una Norma Española
RGS	Railway Group Standards
UIC	International Union of Railways
CMAA	Crane Manufacturers Association of America
NEMA	National Electrical Manufacturers Association
AWS	Soldadura de Estructuras Metálicas
ISO	International Organization Standardization
IEC	International Electrotechnical Commission
IRAM	Instituto Argentino de Normalización
FAT MR	Normativa de material rodante Ferrocarriles Argentinos
NEFA	Planos y normativa de Ferrocarriles Argentinos

La edición más reciente de los Códigos, Especificaciones y Normas enumerados serán aplicables al equipamiento y trabajos contenidos en las especificaciones particulares, y se los interpretará como requerimientos mínimos necesarios.

Ninguna frase contenida en esta especificación se interpretará como una limitación de dichos requerimientos.

5 ORDEN DE PREVALENCIA

En caso de conflicto entre los lineamientos o datos de diseño indicados en esta Especificación y los Códigos o Normas indicados, prevalecerán los primeros sobre estos últimos, siguiéndose el orden descendente de prioridad a continuación indicado:

- i) Esta Especificación.
- ii) Otros Documentos.
- iii) Normas y Estándares de aplicación.

No obstante lo anterior, cualquier conflicto será informado inmediatamente al Comprador para su solución.

6 DEFINICIONES

PROVEEDOR: Es la Empresa o Firma Comercial responsable de la provisión total del equipo ante el COMPRADOR.

COMPRADOR: Es la Empresa o Firma Comercial que ha adquirido el equipo y/o ha contratado su montaje y puesta en servicio.

INSPECCIÓN: Se entenderá que es el Ente o Persona autorizada por el COMPRADOR a la cual se le delega la responsabilidad de controlar la calidad de la provisión y observar el proceso de construcción.

7 UBICACIÓN DEL EQUIPAMIENTO

El equipamiento estará ubicados de acuerdo a EM-TOL-PL-GEN-001-R0

8 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GENERALES

8.1 Generalidades

Esta especificación técnica alcanza a máquinas y equipos inherentes a la operación del Depósito Tolosa y que NO pertenecen a las instalaciones específicas de baja tensión, comunicación y datos, instalación de aire comprimido, instalación de agua e instalación de gas natural.

Deberán cumplir con las normativas indicadas que aplique a cada máquina y/o equipo específico.

Las características técnicas particulares de referencia se encontrarán indicadas en las planillas de datos garantizados ubicadas como ANEXO en esta especificación técnica particular. El PROVEDOR durante la etapa de oferta deberá completar la columna correspondiente con los valores del equipo a ofertar.

Dicha planilla no es restrictiva. El PROVEEDOR podrá adicionar filas según crea conveniente; no obstante, no podrá eliminar filas debiendo completar la totalidad de las mismas. También podrá realizar comentarios o notas aclaratorias, llegado el caso. También podrá presentar alternativas, las cuales deberán ser cotizadas por separado manera que permitan una ordenada evaluación.

8.2 Generales de parámetros a medir

Todos los parámetros deberán medirse e indicarse en sistema métrico según SIMELA, pudiendo coexistir con otro sistema métrico en caso de ser necesario.

8.3 Generalidades de software

Los sistemas CNC de los equipos que incorporen operación por control numérico, deberán ser de la última generación de los fabricantes Siemens, Fanuc o Fagor, o fabricante de reconocido renombre y calidad similar a los mencionados y cumplirá normas DIN 66024 y 66025 e ISO 14649.

De poseer la máquina y/o equipo, aplicaciones de software para computadora personal, la misma deberá tener licencia original y ser compatible con la última versión de Windows que exista en el mercado.

Se deberá proveer una copia con el equipo y en caso estará dentro del alcance de la instalación del equipo y capacitación de uso.

En el caso de ser un software original de la máquina y/o equipo, el PROVEEDOR deberá conservar un registro de la licencia del software.

8.4 Materiales

Todos los materiales utilizados deberán ser normalizados según los estándares nacionales e internacionales; deberán ser apropiados para el servicio especificado. Deberán ser resistentes a la corrosión y al desgaste. En caso de que por sí mismos tengan baja resistencia a la corrosión podrán emplearse recubrimientos que garanticen su durabilidad a lo largo del tiempo de acuerdo a especificaciones técnicas para pintura.

8.5 Pintura

Luego de ser ensamblado, el equipo deberá ser pintado con una primera capa de pintura anti óxido y dos de pintura epoxi en el caso de tratarse de materiales ferrosos. En el caso de materiales poliméricos la coloración debe ser del material.

Todas las superficies exteriores no maquinadas serán hechas de acero al carbono o acero de baja aleación, bastidor de acero y todo otro misceláneo de acero, se pintarán.

Las siguientes superficies no se pintarán:

- i) Las superficies galvanizadas.
- ii) Las placas o etiquetas de identificación.
- iii) Las superficies de aleaciones no-ferrosas como son latón, monel o acero inoxidable.
- iv) Los cables, instrumentos, etc.

Las pinturas se aplicarán de acuerdo con las proporciones recomendadas por el PROVEEDOR de la misma.

Cuando se aplique zinc inorgánico y el espesor mínimo no se haya logrado, la superficie se devolverá a su condición original y se procederá a efectuar una nueva aplicación del zinc inorgánico que alcance el espesor apropiado.

Se tomarán precauciones para mantener la pintura lejos de las superficies que no serán pintadas. Si la pintura es aplicada accidentalmente sobre superficies que no debían ser pintadas, esta deberá ser quitada inmediatamente, usando métodos que no afecten las superficies del equipo.

Nota: El PROVEEDOR podrá proponer otro esquema de pintado, basándose en su experiencia, el que deberá ser aprobado previamente por el COMPRADOR del equipo.

8.6 Fundaciones de máquina

Las fundaciones de los equipos se incluirán en la provisión del mismo, excepto para el torno bajo piso, cuya fundación se encuentra indicada en CI-TOL-PL-HAE-009.

8.7 Limpieza

Los equipos expuestos a virutas metálicas, suciedades por grasitud y otras, deberán permitir la extracción de dichas suciedades de forma sencilla, rápida y sin dañar los componentes de la conforman.

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

Las recomendaciones del fabricante deberán estar indicadas en el manual de usuario.

8.8 Mantenibilidad

El diseño del equipo debe garantizar un mantenimiento mínimo para las condiciones normales de servicio.

Los elementos, conjuntos y subconjuntos que requieran de mantenimiento periódico elevado y sustitución o limpieza, deberán ser de fácil acceso y fácil sustitución.

Los componentes universales deberán garantizar su intercambiabilidad con componentes de otras marcas.

La provisión de elementos de mantenimiento especiales, ya sean estos herramientas, elementos de izaje o acceso, etc., deberán ser proporcionados por el fabricante.

Los equipos contarán con indicación esquemática del mantenimiento a realizar y sus períodos, en español sobre los conjuntos y subconjuntos a mantener.

El manual deberá contar con un despiece de la máquina y un listado de componentes y sus códigos de referencia.

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.

9 PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Las características de referencia de cada equipo se encuentran indicadas en las planillas de datos garantizados incorporadas en la Especificación Técnica Particular. El PROVEDOR durante la etapa de oferta deberá completarla correspondientemente con los valores del equipo a ofertar.

Dicha planilla no es restrictiva. El PROVEEDOR podrá adicionar filas según crea conveniente; no obstante, no podrá eliminar filas debiendo completar la totalidad de las mismas. También podrá realizar comentarios o notas aclaratorias, llegado el caso. También podrá presentar alternativas, las cuales deberán ser cotizadas por separado manera que permitan una ordenada evaluación.

10 ACCESORIOS

10.1 Dispositivos de seguridad

En caso de equipos eléctricos, cada equipo deberá poseer todas las protecciones eléctricas requeridas por normativa ISO y IEC, y sello de conformidad CE para equipamientos eléctricos y electrónicos.

La configuración de cada equipo deberá ser tal que la ubicación del operador, al momento de realizar tareas de rutinas y o de mantenimiento, sea segura y evitando movimientos y acciones que pudiera ocasionarle algún daño.

10.2 Instrumentación

Cada equipo deberá contar con toda la instrumentación necesaria para la medición de parámetros y la visualización de los datos inherentes a su operación. Si fuera requerida una PC para tal fin, deberá ser provista como parte del equipamiento.

10.3 Elementos para manipulación e izaje

Si fuera necesario, cada equipo deberá estar provisto de cáncamos/orejas de izaje para su manipulación, los que deberán ser calculados en función del peso del equipo.

Todos los elementos ya sean: abrazaderas de soporte, etc., se soldarán en origen y de modo de no quedar ubicadas sobre juntas soldadas.

10.4 Herramental

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

10.5 Repuesto para puesta en marcha y un año de operación

De ser requerido de manera particular, el PROVEEDOR deberá incluir en su oferta de forma itemizada y valorizadas a precios unitarios, los repuestos recomendados para la puesta en marcha y necesarios para un (1) año completo de operación, que son requeridos para los equipos suministrados.

11 IDENTIFICACIÓN

Cada 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 orientativo y no restrictivo de parámetros a considerar:

Número de serie:

Marca:

Modelo:

Potencia:

Tensión:

Peso:

Presión máxima (circuito hidráulico)

Etc.

12 INSPECCIÓN Y ENSAYOS

El PROVEEDOR se encargará de ensamblar todos los componentes de manera 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, si así se requiriera, para poner el equipo en servicio.

Los inspectores del COMPRADOR o el inspector autorizado por el COMPRADOR tendrán libre acceso para inspeccionar todas las partes constituyentes del sistema y de la obra llave en mano en cualquier etapa de fabricación y/o construcción y presenciar las pruebas y ensayos de que deban realizarse.

El PROVEEDOR entregará en su proposición de venta u oferta un programa completo de tareas de producción y puesta en marcha y plan de control de calidad, para su seguimiento durante el ensamblado del sistema en obra.

Se autorizará al Inspector del COMPRADOR a visitar el predio del PROVEEDOR, si lo hubiera, donde cualquier parte de la obra pudiera estar siendo pre-ensamblada antes de su ingreso al Deposito Tolosa, a fin de inspeccionar el trabajo, con la única condición de notificarlo por cualquier modo fehaciente 48 horas antes.

13 MARCAS Y MODELOS

En caso de ofertarse un equipo de marca y modelo diferentes a los indicados en la planilla de datos garantizados, este deberá ser de calidad similar o superior al solicitado.

14 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 PROVEEDOR 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 o excepciones a lo requerido en EM-TOL-ET-E00-001 y EM-TOL-ET-E00-002”. 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.

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, comerciales y/o logísticas y, en caso de ser solicitado, realizar re-cotizaciones.

15 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 un año de operación.	3X	2P+D	2	--	--
11	Manual de instalación, operación y mantenimiento.	--	2P+D	2	2P+D	2
12	Data Book.	--	--	--	2P+D	2
13	Procedimiento de Logística de Importación	2P	2P		2P	

(*) 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.

16 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.

14.5 Formulario de Secuencia y Plan de Logística Internacional de Importación de equipos y sus repuestos.

- País de Fabricación del equipo y sus repuestos:

- Nombre y Dirección del fabricante (comercial-legal y localización de la fábrica si fueran

distintos):

- Persona de contacto / Responsable de Exportaciones del Fabricante en origen:
- Puerto de Embarque (y país), desde donde se embarcan el equipo y sus

Repuestos:

NOTA: El flete internacional del equipo debe ser marítimo.

- Número de Bultos que conforman el embarque.
- Razón Social / Nombre a la cual se conforma el B/L *Bill of Lading* (tanto el B/L House como el B/L Master):
- Nombre y datos de contacto del Agente Logístico (Freight Forwarder) en Origen:
- Nombre y datos de contacto del Agente Logístico (Freight Forwarder) en Destino:
- Nombre de la compañía naviera que realiza el flete y datos de contacto en la República Argentina y en el exterior:
- Nombre del barco o navío y ruta / Especificar si la mercadería realiza transbordo o no:
- Tiempo de Transito (TT), Fecha estimada de partida (ETD) y fecha estimada de arribo (ETA):
- Incoterm / Clausula de comercio exterior seleccionada para la operación
- Nombre de la compañía de seguros que cubre a la mercadería importada, datos de contacto y País:
- Nombre del Despachante de Aduanas y/o Estudio Aduanero interviniente, datos de contacto y Número de Registro/ Matricula:
- Nombre y datos de contacto del Transportista terrestre que llevará los productos importados hasta el Depósito ubicado en el KM 50 del Ramal Plaza Constitución – La Plata de la Línea General Roca, Tolosa, La Plata.
- Agregue cualquier otra información pertinente que considere necesario aclarar, comentar, adicionar:
- Presente costos totales de la secuencia de importación en presupuesto adjuntado:
- Está su empresa (el PROVEEDOR) registrado como importador/exportador:
- En caso a afirmativo describir brevemente sus actividades en la materia:
- Numero de CUIT de todos los actores solidarios involucrados en la operatoria:

El PROVEEDOR declara bajo carácter de DECLARACION JURADA (DDJJ) que no posee deudas impositivas con el fisco ni ninguna otra situación irregular que le impida operar legal y normalmente de acuerdo a las normativas del BCRA, Banco Nación, Dirección General de Aduanas y AFIP a cumplir, así como con cualquier otro organismo y/o repartición pública y/u organismo internacional que pudiese llegar a tener intervención durante la secuencia de importación o en cualquier otra parte del proceso de la operación.

17 EMBALAJE

Los equipos se entregarán 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 o fijaciones si fuese necesario, estos elementos de inmovilización serán claramente señalizados, así como las instrucciones para su des enclavamiento.

Todos los materiales introducidos en jaulas o cajas irán protegidos con una lámina de polietileno de 0,2 mm 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.

18 REPUESTOS Y SERVICIO TÉCNICO

Solamente se aceptarán las ofertas de equipos, que tengan un representante local acreditado o certificado y un adecuado servicio técnico de posventa 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 representante 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 48 hs del momento en el cual se produjo el reclamo.

19 GARANTIA 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 instalación en Deposito Tolosa, 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 mediere una excepción específica acordada entre PROVEEDOR y COMPRADOR, la garantía se registrará 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 de los equipos, 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.

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, libres de cargo para el COMPRADOR.

19.1 Excepciones para el torno bajo piso

La garantía de máquina deberá ser de **2 años** a partir de la fecha de instalación y cubrirá desperfectos, fallas y roturas que estén relacionadas a defectos de fabricación y que hayan ocurrido durante el debido y correcto uso de la máquina.

20 CAPACITACIÓN

En el caso de ser necesaria y requerida, se dictará capacitación para los operarios que el COMPRADOR determine en dónde la máquina ha sido instalada.

El costo de la misma estará a cargo del PROVEEDOR. En caso de ser necesario el traslado de los capacitando, los viáticos de traslado estarán a cargo del COMPRADOR.

La capacitación no podrá exceder los 15 días corridos.

Los materiales que fueran necesarios para la capacitación los proveerá el COMPRADOR.

El idioma de la capacitación será preferentemente español pero de no ser posible se impartirá en inglés.

21 COTIZACIÓN

La cotización de la máquina se realizará por conjuntos indivisibles, detallando por separado los accesorios y/o aquellos conjuntos que fueran indicados como subconjuntos separados.

El transporte y la instalación deberán presupuestarse por separado.

Los repuestos para puesta en marcha y garantía deberán presupuestarse por separado.

22 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.

B- INSTALACIONES

INDICE

1.	OBJETO.....	23
2.	REFERENCIAS	23
3.	LISTADO DE ACRONIMOS ELECTRICOS	23
5.	ELENCO DE DOCUMENTOS ELECTRICIDAD.....	24
6.	LINEAMIENTOS PARA LA OBRA DE INSTALACIONES ELECTRICAS Y DE ILUMINACION EN BAJA TENSION	24
6.1	Para el cálculo y proyecto	24
6.2	Cables de baja tensión (BT).....	25
6.2.1	Uniones entre conductores	27
6.3	Canalizaciones.....	28
6.3.1	Bandejas portables	28
6.3.2	Cañerías.....	33
6.3.3	Cajas.....	37
6.3.4	Accesorios para cañerías semipesados embutidos en pared.	41
7.	CONDUCTORES ELECTRICOS	42
7.1	Instalaciones bajo cañería a la vista o embutida	42
7.2	Instalación subterránea directamente enterrado.....	43
7.3	Instalación subterránea dentro de ducto o cañería	44
7.4	Accesorios de salida	44
7.4.1	De embutir, en cajas metálicas o plásticas para sector I.....	44
7.4.2	Tomacorrientes para fosas	45
8.	TABLEROS ELECTRICOS	47
8.1	Tableros en interior	47
8.1.1	Identificación del Tablero	48
8.1.2	Identificación de Conductores	49
8.1.3	Identificación de bornes terminales.....	49
8.1.4	Distribución de los tableros eléctricos.....	49
8.1.5	Descripción general de cada tablero	49
8.2	Tableros de intemperie.....	54
9.	INTERRUPTORES	55
9.1	Interruptores automáticos.....	55
10.	LUMINARIAS.....	56
10.1	Descripción luminarias extraíbles. Iluminación desde Techo.	56
10.2	Tubos fluorescentes	58
10.3	Iluminación de emergencia	59
11.	PUESTA A TIERRA.....	61
12.	MANDO Y CONTROL.....	62
12.1	Contactores.....	62
12.2	Fotoceldas.....	63
13.	BORNERAS DE CONEXIÓN.....	64
14.	ELENCO DE DOCUMENTOS	65
15.	LINEAMIENTOS PARA LA OBRA DE INSTALACIONES DE AGUA DE LAVADO E INCENDIO, GAS Y AIRE COMPRIMIDO	65
15.1	Para el cálculo y proyecto	65
15.2	Instalación de agua de lavado	67
15.2.1	Normativa	67
15.2.2	Materiales	68
15.2.3	Uniones roscadas, bridadas y soldadas	71

15.2.4	Normas de referencia.....	71
15.3	Instalación de agua de incendio	72
15.3.1	Normativa	72
15.3.2	Materiales	72
15.3.3	Hidrantes.....	74
15.3.4	Bombas y tanques elevados	75
15.3.5	Uniones roscadas, bridadas y soldadas	75
15.3.6	Normas de referencia.....	76
15.4	Instalación de gas.....	76
15.4.1	Normativa	76
15.4.2	Materiales	77
15.4.3	Planta de regulación y medición primaria	80
15.4.4	Subestación de regulación.....	81
15.4.5	Uniones roscadas, bridadas y soldadas	81
15.4.6	Inspecciones e inspección final	82
15.4.7	Normas de referencia.....	82
15.5	Instalación de aire comprimido.....	83
15.5.1	Normativa	83
15.5.2	Materiales	84
15.5.3	Uniones roscadas, bridadas y soldadas	86
15.5.4	Compresores.....	87
15.5.5	Pulmones de almacenamiento.....	88
15.5.6	Inspecciones e inspección final	89
15.5.7	Normas de referencia.....	90
16.	INTERFERENCIAS.....	91
17.	NORMAS TECNICAS.....	91
18.	CONSIDERACIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.....	92
19.	GENERALIDADES	92
19.1	Normas generales	92
19.2	Materiales Eléctricos	92
20.	MEDIDAS DE PRECAUCIÓN	95
21.	REPRESENTANTE TECNICO.....	96
22.	TRABAJOS COMPLEMENTARIOS	96
23.	TRANSPORTE DE LOS MATERIALES.....	97
24.	MEDIDAS DE SEGURIDAD Y TRANSPORTE	97
25.	LIMPIEZA DE OBRA.....	97
26.	DOCUMENTACIÓN DE OBRA.....	97
27.	RECEPCION DE LA OBRA	98
27.1	Recepción provisoria	98
27.2	Recepción definitiva	98

1. OBJETO

La presente tiene por objeto establecer las especificaciones y condiciones técnicas para llevar a cabo en la obra de la instalación de aire comprimido, gas, agua de lavado e incendio y eléctrica, de forma tal que se cumpla con las normas específicas de instalaciones, de seguridad y riesgos del trabajo.

A desarrollarse en el Depósito ferroviario Tolosa, partido de La Plata, provincia de Buenos Aires.

2. REFERENCIAS

Sin referencias a otros documentos.

3. LISTADO DE ACRONIMOS ELECTRICOS

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.

5. ELENCO DE DOCUMENTOS ELECTRICIDAD

Número	Código	Tema	Descripción
1	EM-TOL-ET-INS-002	Instalaciones	Especificaciones Técnicas Particulares
8	EM-TOL-ET-INS-001	Especificaciones técnicas generales	General
9	EM-TOL-MC-IN1-001	Memoria de Calculo General	General
10	EM-TOL-MD-AMT-001	SET y MT	Memoria Descriptiva
11	EM-TOL-MD-IN1-001	Memoria Descriptiva General	General
12	EM-TOL-MD-IN2-001	MBT y Sala Servidores	Memoria Descriptiva
13	EM-TOL-PL-AMT-001	SET y MT	Diagrama Unifilar
14	EM-TOL-PL-AMT-002	SET y MT	Plano Montaje
15	EM-TOL-PL-AMT-003	SET y MT	Plano Constructivo
16	EM-TOL-PL-IN1-001	Nave Principal	Diagrama Unifilar
17	EM-TOL-PL-IN1-002	Nave Principal	Plano de Montaje Tableros Nave
18	EM-TOL-PL-IN1-003	Nave Principal	Plano de Montaje Iluminacion
19	EM-TOL-PL-IN1-004	PAT	Plano Montaje
20	EM-TOL-PL-IN1-005	Torno Bajo Piso	Plano Montaje
21	EM-TOL-PL-IN1-006	Torno Bajo Piso	Diagrama Unifilar
22	EM-TOL-PL-IN1-007	Dependencias Exteriores	Plano Montaje
23	EM-TOL-PL-IN1-008	Dependencias Exteriores	Diagrama Unifilar
24	EM-TOL-PL-IN1-009	Iluminación Exterior	Plano Montaje
25	EM-TOL-PL-IN1-010	Sala de Tableros	Diagrama Unifilar
26	EM-TOL-PL-IN1-011	Sala de Tableros	Plano Constructivo
27	EM-TOL-PL-IN1-012	Típicos tendido de cables subterráneo	Plano Constructivo
28	EM-TOL-PL-IN2-001	MBT y Sala Servidores	Plano Montaje
29	EM-TOL-PR-IN1-001	Computo y presupuesto General	General

Tabla 1. Elenco de documentos.

6. LINEAMIENTOS PARA LA OBRA DE INSTALACIONES ELECTRICAS Y DE ILUMINACION EN BAJA TENSION

6.1 Para el cálculo y proyecto

La presente memoria descriptiva fija los lineamientos básicos que deberá respetar el Contratista al elaborar el proyecto ejecutivo de cada una de las instalaciones.

Los lineamientos básicos para el cálculo de las instalaciones eléctricas son los siguientes:

- Caídas de tensión máxima admisible en circuitos de iluminación, 3 % (desde el tablero general).

- Caídas de tensión máxima admisible en circuitos de Fuerza motriz, 5 % (desde el tablero general).
- Deben ser previstos dispositivos de protección que permitan interrumpir toda corriente de sobrecarga en los cables, evitando daños por sobrecalentamiento. Se debe verificar lo siguiente:

$$I_p \leq I_n \leq I_c$$

I_p: corriente de proyecto.

I_n: corriente nominal del dispositivo de protección.

I_c: corriente admisible por los cables en régimen permanente.

6.2 Cables de baja tensión (BT)

Básicamente se emplearán cuatro tipos de conductores, y su utilización varía según el recinto al que se haga referencia. El empleo de uno u otro tipo de cable se especifica en los documentos de PETP y en los respectivos planos.

Tipo de cables que se emplearán (marca PRYSMIAN o de similar característica):

- RETENAX VALIO.
- SINTENAX VALIO
- SUPERASTIC JET.

Las especificaciones técnicas se comentan a continuación:

Tipo RETENAX VALIO:

Para la distribución en baja tensión (BT), serán del tipo RETENAX VALIO, marca PRYSMIAN o de similares características y deberán cumplir con las siguientes especificaciones técnicas:

- Metal: Cobre electrolítico según IRAM 2011.
- Aislación compuesta de polietileno reticulado silanizado (xlpe).
- Flexibilidad: Las cuerdas en todos los casos responden a las exigencias de las Normas IRAM NM-280 o IEC 60 228.
- Temperatura máxima en el conductor: 90°C en servicio continuo, 250°C en cortocircuito.
- Relleno: De material extruido no higroscópico, colocado sobre las fases reunidas y cableadas.

- Envoltura: PVC ecológico.
- Norma de fabricación: IRAM 2178.
- Tensión nominal: 0.6/1.1 kV.
- Ensayos de fuego:
 - No propagación de la llama (Norma: IRAM NM IEC 60332-1,NFC 32070-C2 .
 - No propagación del incendio.

Tipo SINTENAX VALIO:

Para la distribución en baja tensión (BT), serán del tipo SINTENAX VALIO, marca PRYSMIAN y deberán cumplir con las siguientes especificaciones técnicas:

- Metal: Cobre electrolítico según IRAM NM 280.
- Aislación compuesta de PVC especial.
- Flexibilidad: Las cuerdas en todos los casos responden a las exigencias de las Normas IRAM NM-280 o IEC 60 228.
- Temperatura máxima en el conductor: 90°C en servicio continuo, 250°C en cortocircuito.
- Relleno: De material extruido no higroscópico, colocado sobre las fases reunidas y cableadas.
- Envoltura: PVC ecológico.
- Norma de fabricación: IRAM 2178.
- Tensión nominal: 0.6/1.1 kV.

Tipo SUPERASTIC JET:

Los cables que se deberán a emplear para la distribución del cableado en BT canalizado en cañería (ejemplo: oficinas, baños, aulas, cocina, pasillos, etc.), serán del tipo SUPERASTIC JET, marca PRYSMIAN y deberán cumplir con las siguientes especificaciones técnicas:

- Normas de referencia: IRAM NM 247-3
- Metal: Cobre electrolítico recocido.
- Flexibilidad: clase 5; según IRAM NM-280 e IEC 60228.
- Temperatura máxima en el conductor: 70° C en servicio continuo, 160° C en cortocircuito.
- Aislante: PVC ecológico
- Marcación: PRYSMIAN SUPERASTIC JET - Industria Argentina —450/750V — Sección (mm²) - IRAM NM 247 02-05 BWF-B - Sello IRAM - RIN 288391/8.
- Normativas: IRAM NM 247-3 (ex 2183), NBR NM 247-3 (ex6148); IEC60227-3 u otras bajo pedido.

- Certificaciones: Todos los cables de PRYSMIAN están elaborados con Sistema de Garantía de Calidad bajo normas ISO 9001 - 2000
- Ensayos de fuego:
 - No propagación de la llama: IRAM NM IEC 60332-1.
 - No propagación del incendio: IRAM NM IEC 60332-3-23; NBR 6812 Cat. BWF; IEEE 383.

Para la totalidad de la instalación se utilizarán los cables normalizados respetando los colores según la reglamentación de la AEA. También la sección de los mismos se adapta a la reglamentación antes citada, contemplando las corrientes admisibles para cada uno.

Instalación Trifásica.









Conductor de fase (R):	Castaño	
Conductor de fase(S):	Negro	
Conductor de fase (T):	Rojo	
Conductor de Neutro:	Celeste	
Conductor de Protección:	Verde-Amarillo	
Instalación Monofásica. (*)		
Conductor de Fase:	Castaño	
Conductor de Neutro:	Celeste	
Conductor de Protección:	Verde-Amarillo	

Tabla 2. Colores de conductores.

6.2.1 Uniones entre conductores

La unión entre conductores deberá realizarse de la forma que el reglamento de la Asociación Electrotécnica Argentina (AEA) indica (siempre se deberá considerar la última actualización).

En las uniones y derivaciones de conductores de sección inferior a 4 mm² se admitirán uniones de cuatro conductores como máximo, intercalando y retorciendo sus hebras. Las uniones y derivaciones de conductores de sección de 4 mm² podrán efectuarse del mismo modo, en tanto y cuanto la unión no supere los tres conductores.

Para agrupamiento múltiple (más de cuatro conductores) deberán utilizarse borneras de conexionado conforme a las Normas IRAM 2441 u otras borneras normalizada según la IEC.

La unión y derivaciones de conductores de secciones mayores a 4 mm² deberán efectuarse por medio de borneras, manguitos de indentar o soldar (utilizando soldadura bajo punto de fusión con decapante de

residuo no ácido) u otro tipo de conexión que asegure una conductividad eléctrica por lo menos igual a la del conductor original.

Las uniones y derivaciones no se someterán a sollicitaciones mecánicas y deberán cubrirse con un aislante eléctrico de características equivalentes al que poseen los conductores.

Los empalmes y derivaciones en cables y canalizaciones subterráneas deberán ser estancos (mínimo IP 67) y proveer una protección externa por lo menos equivalente a la del cable. Las cajas de conexión deberán tener un grado de protección mínimo IP67 (Norma IRAM 2444 o IEC 60529). Si se deben ubicar sobre la superficie del terreno, en zona inundable, deberán tener el mismo grado de protección, hasta la cota histórica de inundación prevista en ese lugar con más un adecuado margen de seguridad.

Secciones:

- Unión entre conductores.
- Empalmes y derivaciones para instalaciones subterráneas.

En los casos que se deba utilizar cinta aisladora, esta deberá ser marca SCOTCH (3 metros) o de características similares.

6.3 Canalizaciones

Los tendidos del cableado se harán por cañería o por bandeja portacables según se indique en planos.

6.3.1 Bandejas portacables

6.3.1.1 Bandejas escalera

Las bandejas y todos sus accesorios deberán ser de marca reconocida SAMET o de características similares.

Se proveerán y montarán las bandejas portacables tipo “escalera” y “chapa perforada”, con separadores, según se indica en planos, con todos sus accesorios, fabricadas en chapa de acero terminación galvanizado en caliente.

Las bandejas tipo escaleras tendrán un tratamiento de zincado o galvanizadas por inmersión en caliente ALA 92, 1.6 mm y 2.1 mm.

A continuación se muestra la tabla 3.3.1, la cual indica las dimensiones de las bandejas tipo escalera según el proyecto.

CODIGO	A	H	e.de larguero	e.de travesaños
			Pesada	Pesada
TRL-150	150	92	2,1	2,1
TRL-300	300	92	2,1	2,1
TRL-450	450	92	2,1	2,1
TRL-600	600	92	2,1	2,1

Tabla 3. Bandeja ala 92.

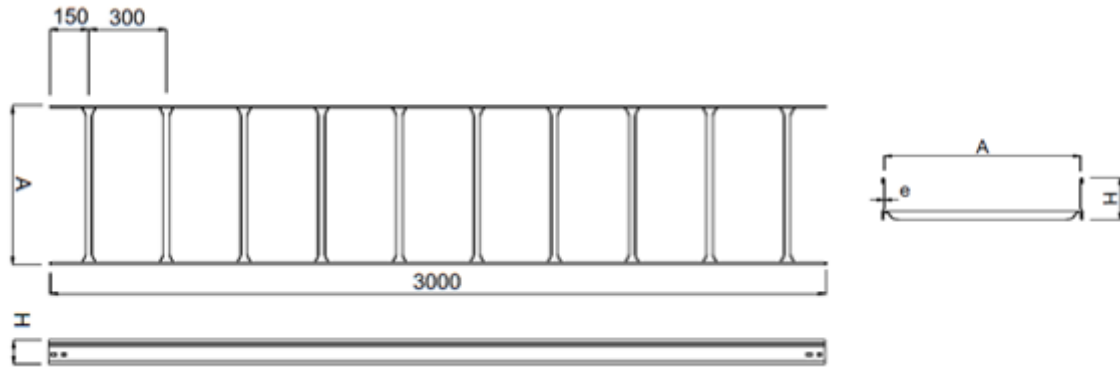


Imagen 1. Bandeja tipo escalera.

6.3.1.2 Bandejas perforadas

Las bandejas perforadas tendrán un tratamiento de zincado por inmersión en caliente ALA 50 y un largo de 3 m.

CODIGO	A	e
		Pesada
TRP-50-Z	50	1,6
TRP-100-Z	100	1,6
TRP-150-Z	150	1,6
TRP-200-Z	200	1,6
TRP-250-Z	250	1,6
TRP-300-Z	300	1,6
TRP-450-Z	450	1,6
TRP-600-Z	600	1,6

Tabla 4. Bandeja ala 50.

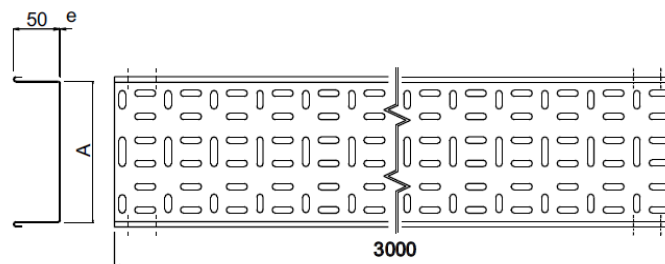


Imagen 2. Bandeja perforada.

6.3.1.3 Sistema de fijación de bandeja

Los accesorios de fijación (cúplas de unión, ménsulas, grapas de suspensión, parantes, etc.) deberán ser de chapa de acero 14 BWG (2,1 mm) o espesor superior. Todos los accesorios citados serán zincados por inmersión en caliente. El baño de cinc debe tener una pureza de 98,5 % correspondiendo el 1,5 % restante a agregados de estaño, plomo y aluminio a fin de garantizar la resistencia a la corrosión, la adhesividad y la elasticidad del revestimiento.

El espesor mínimo de la capa de cinc debe ser de 70 micrones (500 g/m²).

La separación entre apoyos no será superior a 1,50 m. Podrán soportar una carga uniformemente repartida de 20 kg por metro lineal por cada 10 cm de ancho de la bandeja, sin deformarse. Además de esta carga uniformemente repartida, todas las bandejas estarán proyectadas para soportar sin deformación permanente una carga concentrada accidental de 75 Kg.

Las bandejas portacables para uso interior en oficinas serán del tipo perforadas, y las bandeja tipo escaleras serán utilizadas en los talleres, no se colocaran tapas a las bandejas, salvo que se especifique lo contrario.

Los conductores una vez ubicados dentro de las bandejas portacables se separarán a una distancia entre sí igual a dos veces sus diámetros, tomándose a las bandejas en montantes verticales por medio de precintos plásticos cada 1 m como máximo.

Las bandejas se soportarán por medio de ménsulas como mínimo cada 1,5 m y antes y después de cada derivación; estas ménsulas se tomarán a vigas, columnas, paredes, etc. por medio de brocas y/o tarugos, según corresponda, y en caso de estructuras metálicas, se permitirá el abulonado de las ménsulas a dichos soportes.

En el lateral de las bandejas se instalarán las cajas de pase en las que se realizará el empalme entre el cable tipo SINTENAX tendido sobre la bandeja portacables, y el cable para a la acometida del consumo.

Las formas de instalación (sujeción) de las bandejas portacables podrán ser:

a) Suspendidas:

Se suspenderán en forma independiente desde el cielorraso o vigas según sea la necesidad, empleando un conjunto de piezas marca SAMET, las piezas se detallan en el plano TRE-37-GN-03 "soporte a techo para bandeja portacable".

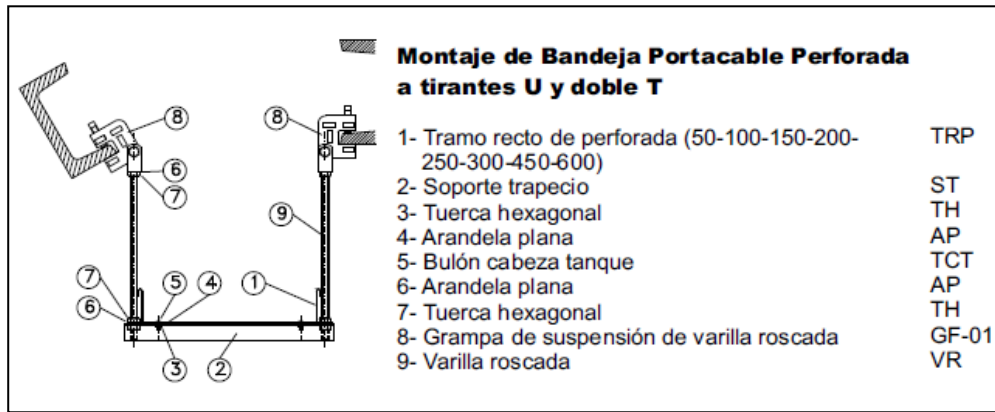


Imagen 3. Montaje de bandeja.

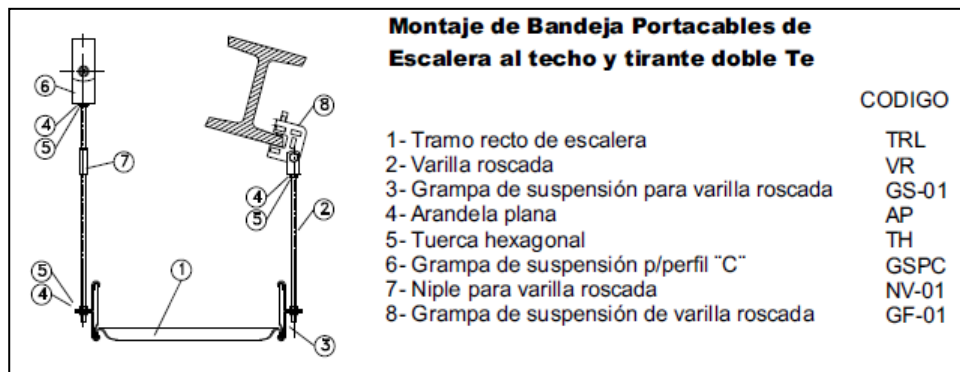


Imagen 4. Montaje de bandeja.

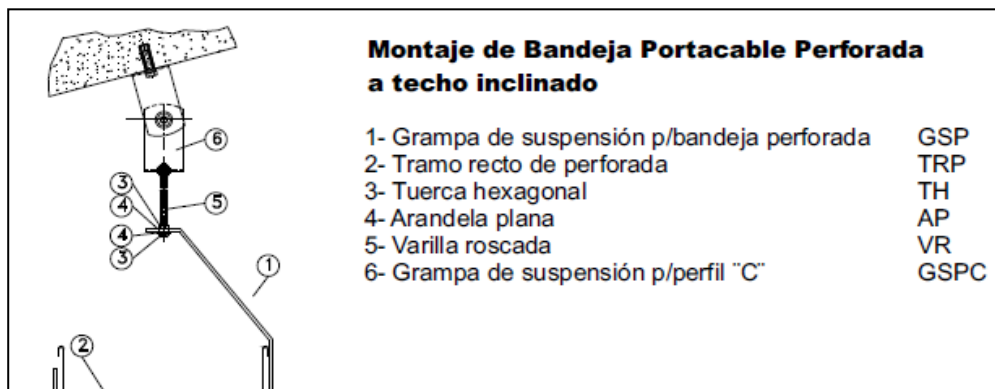


Imagen 5. Montaje de bandeja.



Imagen 6. Montaje de bandeja.

b) Sobre pared:

Se suspenderán desde las paredes empleando soporte ménsula reforzada marca SAMET, las ménsulas se sujetaran a las paredes mediante canal tipo UNISTRUT, o directamente abulonado a las paredes mediante tornillo y tarugos fisher como se muestra a continuación.

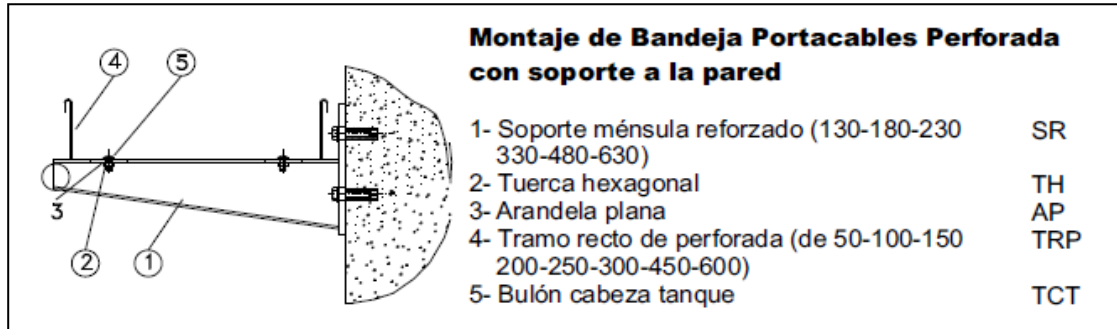


Imagen 7.Montaje de bandeja en pared.

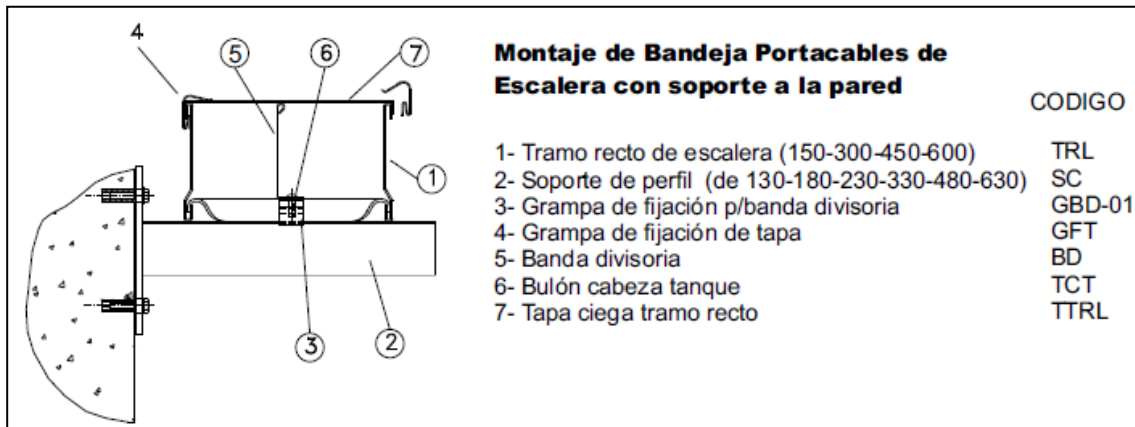


Imagen 8.Montaje de bandeja en pared.

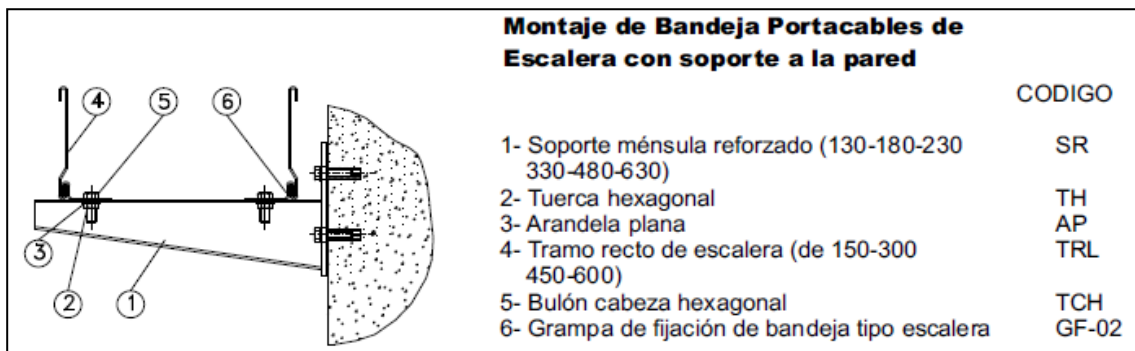


Imagen 9.Montaje de bandeja en pared.

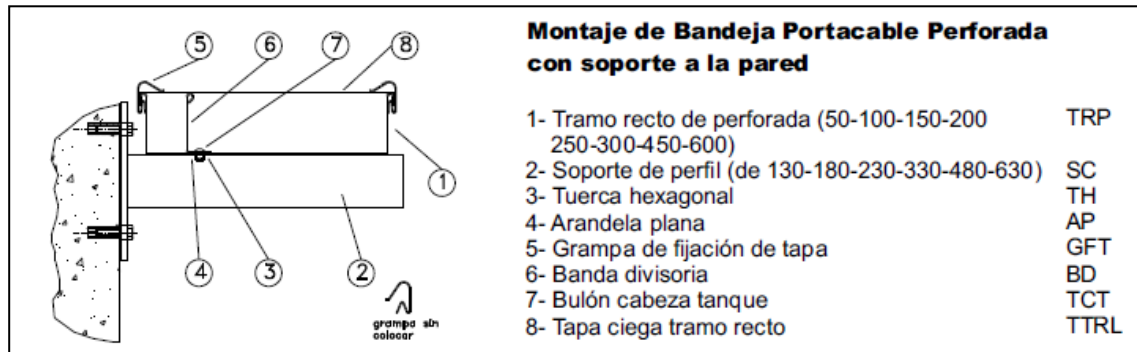


Imagen 10. Montaje de bandeja en pared.

6.3.2 Cañerías

Serán de acero galvanizado salvo en las salas denominadas "Sector I" que serán de hierro negro semipesado para embutir, todas las cañerías deberán cumplir con la norma IRAM 2005.

Para el dimensionamiento de las cañerías que se tratan a continuación, deberá tenerse en cuenta que: El área total ocupada por los conductores no superará el 35% de la sección interior de la cañería.

Está prohibido el uso de codos. Las curvas y desviaciones serán realizadas en obra mediante máquina dobladora o curvador manual. Las cañerías serán continuas entre cajas de salida o cajas de gabinete o cajas de pase, y se fijarán a las cajas en todos los casos con boquillas y contratuercas, de forma tal que el sistema sea eléctricamente continuo en toda su extensión. Todos los extremos de cañería deberán ser adecuadamente taponados, a fin de evitar la entrada de materiales extraños durante el transcurso de la obra.

Todos los tramos de un sistema, incluidos gabinetes y cajas de pase deberán ser colocados antes de pasar los conductores.

6.3.2.1 Embutidas

Son aquéllas cuyo tendido se realiza en el interior de muros, cielorrasos y canales técnicos, no a la intemperie. Serán del tipo semipesado de hierro negro, salvo indicación en contrario y se colocarán en línea recta entre cajas, o con curvas suaves.

- La unión de los caños entre si se efectuará mediante cúplas y la unión entre caños y cajas mediante conectores metálicos.
- Las cañerías se colocarán con pendiente hacia las cajas, no permitiéndose curvas de menos de 90° ni de radio inferior a 10 veces el diámetro interno de la cañería.
- No se aceptarán más de dos curvas para un mismo tramo entre dos cajas.

- En todas las canalizaciones cuya longitud exceda los 12 metros se colocarán cajas de pase.
- El diámetro mínimo de cañería a emplear será el de designación comercial IRAM RS 22/20 o mayor.

6.3.2.2 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 unión de los caños entre si se efectuará mediante cuplas y la unión entre caños y cajas mediante tuercas y boquillas metálicas.

En la construcción de las cañerías se permitirá el empleo de curvas comerciales solo en casos excepcionales, quedando terminantemente prohibido el empleo de curvas de menos de 90°. En ningún caso se admitirá más de dos curvas entre cajas.

Para facilitar el tendido de conductores, no se admitirán tramos de cañerías de más de 12 mts. de longitud entre cajas para los verticales y 12 mts. entre cajas para los horizontales.

El diámetro mínimo de cañería a emplear será el de designación comercial IRAM RS 22/20.

Para su fijación se emplearán grapas del tipo Omega de dimensión adecuada al caño a soportar, o sistema de fijación mediante perfil "C" (a definir por la Dirección de Obra según los casos), grapas y tuercas adecuadas, según se define en las Especificaciones Técnicas Particulares. Cuando se empleen perfiles "C", el largo mínimo de este será de 0.10 m. y en aquellos casos de montarse sobre el mismo más de una cañería, se colocarán tramos de un largo tal que permitan el montaje de las cañerías previstas y tengan un espacio disponible para agregar dos cañerías más del diámetro mayor empleado.

Las grapas se colocarán una a cada lado de las cajas, una por cada curva y una en los extremos de los caños. Para el caso de cañerías rectas, la distancia entre grapas no será mayor de 2.00 m.

La cañería en fosas, galpones y todos los sectores donde los operarios deban realizar trabajos de taller se empleará cañería a la vista la que se instala cumpliendo las siguientes especificaciones:

Las grapas se colocarán una a cada lado de las cajas, una por cada curva y una en los extremos de los caños. Para el caso de cañerías rectas, la distancia entre grapas no será mayor de 1.00 m. Donde no se especifique lo contrario, se usará cañería de hierro negro semipesado o similar.

Especificaciones técnicas:

- Fabricada en frío con fleje laminado en caliente y soldada por inducción de alta frecuencia, sin cordón interior para prevenir daños en cables eléctricos.
- Galvanizado uniforme tanto interior como exterior (recubrimiento mínimo de 150 gr/m²)
- Se debe garantizar su óptima calidad y confiabilidad.
- Normas a cumplir, ANSI C 80.1, ASTM B6 SHG, reglamento de la AEA.



Imagen 11. Sistema de cañería.

6.3.2.3 A la vista en exteriores

Comprende a las cañerías ubicadas en el exterior de los inmuebles, en particular las que se encuentran a la intemperie.

Para su construcción se emplearán caños de hierro galvanizado.

La unión de los caños entre si se efectuará mediante cúplas roscadas y la unión entre caños y cajas mediante tuercas y boquillas metálicas.

En la construcción de las cañerías se permitirá el empleo de curvas comerciales solo en casos excepcionales, quedando terminantemente prohibido el empleo de curvas de menos de 90°. En ningún caso se admitirá más de dos curvas entre cajas.

Para facilitar el tendido de conductores, no se admitirán tramos de cañerías de más de 12 mts. de longitud entre cajas para los verticales y 12 mts. entre cajas para los horizontales.

El diámetro mínimo de cañería a emplear será el de designación comercial RS 22/20.

Para su fijación se emplearán grampas del tipo Omega de dimensión adecuada al caño a soportar, o sistema de fijación mediante perfil "C" (a definir por la Dirección de Obra según los casos), grapas y tuercas adecuadas, según se determine en las especificaciones particulares. Cuando se empleen perfiles "C", el largo mínimo de este será de 0,10 m. y en aquellos casos de montarse sobre el mismo más de una cañería, se colocarán tramos de un largo tal que permitan el montaje de las cañerías previstas y tengan un espacio disponible para agregar dos cañerías más del diámetro mayor empleado.

Las grapas se colocarán una a cada lado de las cajas, una por cada curva y una en los extremos de los caños. Para el caso de cañerías rectas, la distancia entre grapas no será mayor de 1.00 m.

6.3.2.4 Bajo piso

En la construcción de estas canalizaciones se emplearán caños de hierro galvanizado, a excepción de los casos en que se indique el empleo de piso-ductos, casos estos en que se indicarán las características particulares de los mismos.

La unión de los caños entre si se efectuará mediante cúplas roscadas y la unión entre caños y cajas mediante tuercas y boquillas metálicas.

En la construcción de las cañerías se permitirá el empleo de curvas comerciales solo en casos excepcionales, quedando terminantemente prohibido el empleo de curvas de menos de 90°. En ningún caso se admitirá más de dos curvas entre cajas.

Para facilitar el tendido de conductores, no se admitirán tramos de cañerías de más de 12 mts. de longitud entre cajas.

El diámetro mínimo de cañería a emplear será el de designación comercial RS22/20".

A fin de facilitar el cableado, en los extremos de estas cañerías se instalarán cajas de fundición de aluminio, estancas de 0.15 x 0.15 m. de lado mínimo, con junta y tapa atornillada.

6.3.3 Cajas

Se detallan los siguientes tipos de cajas, según sea su instalación.

6.3.3.1 De embutir

Se emplearán para tal fin cajas de hierro del tipo semipesado, según Norma IRAM 2005 P. las que deberán estar perfectamente terminadas, sin rebabas, pliegues ni fisuras en la chapa. Al colocarse deberá mantener el perfil del muro o cielorraso, sin sobresalir ni quedar embutida, aun teniendo en cuenta el acabado final de los mismos. (enduido, revoques, etc.).

Se emplearán los siguientes tipos de cajas:

- Cuadrada de 0.10 x 0.10 m para derivación y caja de pase.
- Octogonal grande, para centros.
- Octogonal chica, para brazos y apliques.
- Rectangulares, para llaves y tomas.

La altura de colocación de las mismas respecto del nivel de piso terminado será:

- Rectangulares, para llaves a 1.30 m.
- Rectangulares para tomas a 0.30 m.
- Cuadrada para conexión de cable subterráneo, a 0.50 m.

6.3.3.2 A la vista en interiores

Se emplearán cajas de fundición de aluminio según Norma IRAM 2005, con accesos roscados y en cantidad y diámetro adecuado a las entradas y salidas que requiera.

La altura de colocación será la detallada para cajas embutidas. Salvo que se indique lo contrario en planos.

6.3.3.3 A la vista en exteriores

Se emplearán cajas de fundición de aluminio según Norma IRAM 2005, con accesos roscados y en cantidad y diámetro adecuado a las entradas y salidas que requiera. En este caso las tapas serán del mismo material que la caja, con visera y tapa abisagrada y con resorte cuando deban contener tomacorrientes.

La altura de colocación será la detallada para cajas embutidas. Salvo que se indique lo contrario en planos.

6.3.3.4 Cajas de derivación para circuitos de iluminación y tableros de trabajo

Cuando se hagan referencias en los planos a las cajas derivadoras (denominadas planos como CD ó CDO) se deberá entender que estas son las que a continuación se describen:

- Deberán ser de aluminio sin troquelar con tapa abisagrada y orejas.
- Dependiendo de qué circuito se trata se usará una de las siguientes medidas:
 - Circuitos de iluminación: Caja estanca de 150x150mm.
 - Circuitos de iluminación o tableros de trabajo: Caja estanca de 300x150mm.

A continuación se muestran los esquemas constructivos de dichas cajas:

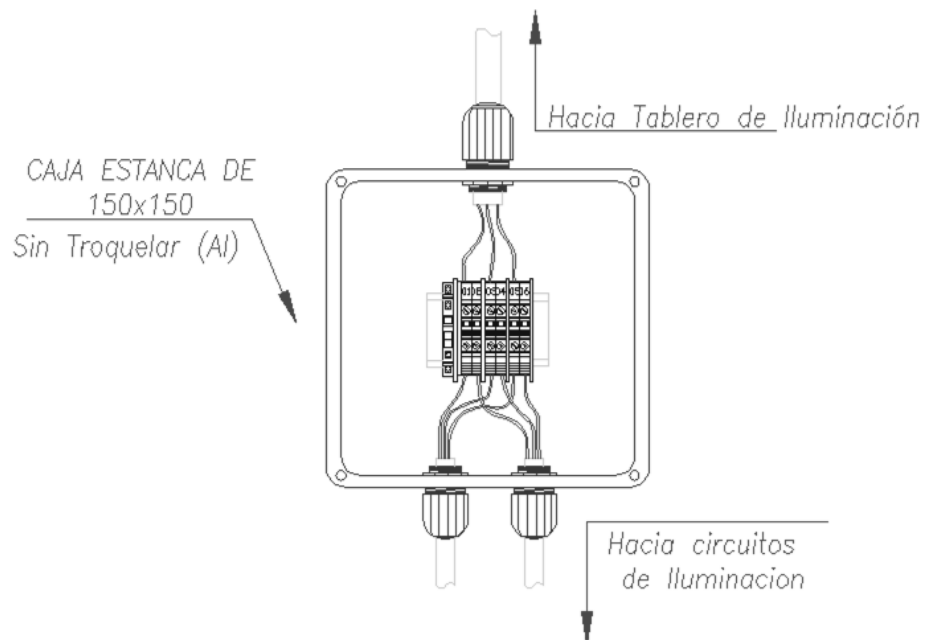


Imagen 12. Caja de derivación para iluminación.

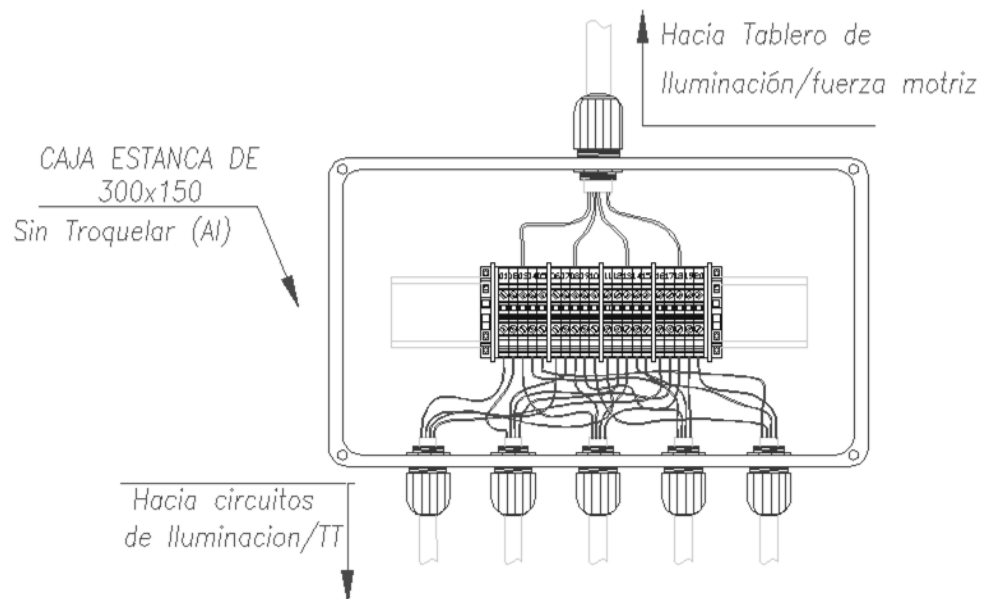


Imagen 13. Caja de derivación para iluminación y tomacorrientes.

Las cajas deberán poseer riel DIN de 35 mm donde se sujetarán las borneras de conexión. Dichas borneras deberán poseer todas las características técnicas que se indican en este pliego.

Como se observa en los diagramas y comentarios anteriores se tienen dos medias para las cajas derivadoras, en la de menor tamaño ingresan tres cables Fase, Neutro y Tierra, estos se conectan a la bornera la cual deberá poseer seis bornes, dichos bornes se empalman (el empalme lo hace la misma bornera) de a dos, por lo que a la salida de la bornera deberán salir seis conductores, o sea, dos conductores de fase, dos conductores de neutro y dos de tierra. Se debe entender que a la salida de la caja derivadora, tres conductores (fase, neutro y tierra) van hacia la alimentación de una luminaria y los otros tres conductores (fase, neutro y tierra) son para continuar con el recorrido correspondiente a la alimentación de las luminarias que conforman un determinado circuito, es por ello que la sección de los conductores a la salida de la bornera no necesariamente deberán ser de igual a la sección de la entrada (pero el cable mínimo será de $2,5\text{mm}^2$).

También se debe entender que las luminarias ubicadas en el final del recorrido del circuito de iluminación, en caso que deban ser instaladas cajas derivadoras, a estas ingresarán tres conductores a la bornera y saldrán también tres por lo que el uso de una bornera en los finales de recorrido puede o no ir.

Para las cajas derivadoras de mayor tamaño con respecto a la distribución de cables se debe entender de la misma forma explicada anteriormente teniendo en cuenta que ingresarán a la bornera las fases R, S, T, N y tierra, entonces se debe empalmar (conectar directamente con la bornera) dependiendo de la cantidad de salidas que se tengan.

Se aclara que las cajas derivadoras que van hacia los TT no llevarán conductor de tierra debido a que estos tableros como se verá más adelante poseen una puesta a tierra por cada tablero, en caso que se trate de cajas derivadoras para iluminación el conductor de tierra que ingresa a la CD se empalmará hacia el número de salidas que sea necesario.

Fijación de cajas: a muros o columnas mediante brocas IM y si es necesario fijar las cajas en las bandejas portacables se deberá hacer mediante tornillos para chapa.

El ingreso y salida de los cables se realizará mediante cañería galvanizada como la ya indicada en secciones anteriores, dicha cañería se fija a la caja derivadora mediante adaptador múltiple el cual permitirá el acceso roscado del caño a las cajas roscadas del sistema protegiendo la entrada de los cables.

Solo en los casos que se especifique exclusivamente en los planos el uso de cable RETENAX/SINTENAX sin canalizar se podrá usar prensa cable plástico con ajuste de corona dentada y con diámetro adecuado para sujetar firmemente el caño a la caja que se indique.

El despiece de dicho prensacables se muestra en la imagen 13.

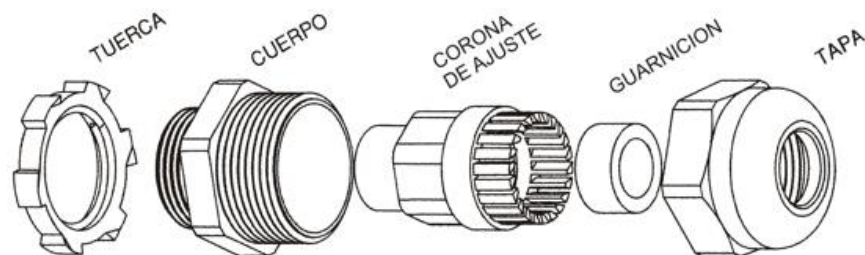


Imagen 13. Prensacable.

Características generales del prensacables:

Marca: STECK, ZOLADA o alguna que posea características similares.

Norma DIN 46320

Material Termo-Plástico auto-extinguible (Poliamida 6.6).

Grado de protección IP66

Colores: gris o blanco.

Alta resistencia mecánica a impactos.

Utilización: en placas metálicas (entradas p/cables de energía).

Aplicación rápida (manual o por medio de alicata).

6.3.4 Accesorios para cañerías semipesados embutidos en pared.

Para la unión de cajas con caños del tipo semipesado embutidos se emplearán tuercas y boquillas de hierro cincado y aluminio fundido respectivamente, preferentemente marca Delga o similar. Los ganchos para centro serán de hierro galvanizado en forma de V con extremos roscados y cada uno de ellos con tuerca y contratuerca del mismo material. El diámetro mínimo de la barra será de 6 mm. Todos los accesorios deberán cumplir con la Norma IRAM 2005.



Imagen 14. Accesorio de cañería



Imagen 15. Accesorio de cañería

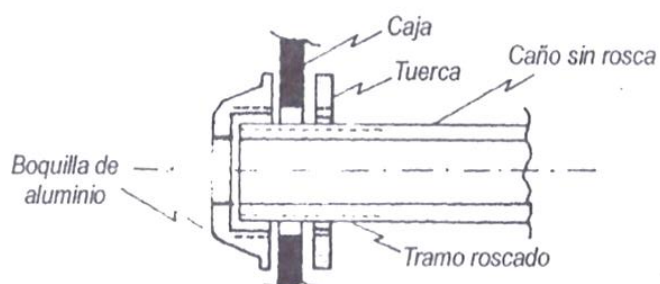


Imagen 16. Accesorio de cañería



Imagen 17. Grampa de fijación.



Imagen 18. Grampa de fijación.

7. CONDUCTORES ELECTRICOS

El contratista deberá cumplir y respetar adecuadamente las secciones de los conductores que se indican en los planos correspondientes.

7.1 Instalaciones bajo cañería a la vista o embutida

Se describirán a continuación los conductores a emplear para instalaciones de iluminación y distribución de energía en el interior de edificios civiles e industriales.

Se utilizarán cables con conductor formado por una cuerda flexible de cobre rojo aislada en P.V.C. especial. Responderán a lo establecido en la norma IRAM NM 247-3.

Las secciones se indicarán en las Especificaciones Técnicas Particulares, caso contrario se seguirán los lineamientos de secciones admisibles establecidos en el Reglamento para Instalaciones Eléctricas en Inmuebles de la Asociación Electrotécnica Argentina (última edición).

Sección mínima de los conductores:

- Líneas principales 4.0 mm²
- Circuitos seccionales 2.5 mm²
- Circuitos terminales de iluminación 2.5 mm²
- Circuitos terminales de tomacorrientes 2.5 mm²
- Alimentaciones a interruptores de efecto 1.5 mm²
- Retornos de los interruptores de efecto 1.5 mm²
- Conductor de protección 2.5 mm²

Todos los empalmes se llevarán a cabo de acuerdo a las normas del buen arte y técnica, de manera de obtener una resistencia mecánica a la tracción adecuada. Esta unión será cubierta (aislada) empleando cintas especiales a tal efecto y obteniendo un espesor igual al de la capa aislante del conductor (mínimo dos capas de cinta debidamente encimada). En ningún caso los empalmes podrán quedar dentro de la cañería.

Los conductores de puesta a tierra tendrán idénticas características constructivas que los de conducción de energía, pero su aislación tendrá el color verde y amarillo característico para este uso, siempre y cuando la sección del conductor sea menor o igual a 240mm², en caso que la sección del conductor sea mayor se podrá emplear cable desnudo. La sección mínima a emplear para estos casos será de 2,5 mm².

7.2 Instalación subterránea directamente enterrado

Para este fin se emplearán cables adecuados del RETENAX o SINTENAX de la marca PRYSMIAN o similar. Deberán responder a las normas IRAM 2178, 2022 y 2289.

Los cables se colocarán en el fondo de una zanja previamente practicada, entre dos capas de arena de 5 cm de espesor cada una 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.

Ver documento número 35, de la lista de “Elenco de Documentos” en punto 5.

7.3 Instalación subterránea dentro de ducto o cañería

- Para este fin se emplearán cables adecuados del tipo RETENAX de la marca PRYSMIAN.
- Deberán responder a las normas IRAM 2178, 2022 y 2289.
- Dentro de los cañeros o canalización cerrada no se permitirán empalmes de ningún tipo.

Ver documento número 34, de la lista de “Elenco de Documentos” en punto 5.

7.4 Accesorios de salida

Entiéndase por accesorio de salida a los interruptores, tomacorrientes y otros accesorios para comando y maniobra que se deban alojar en las cajas colocadas a tal efecto.

7.4.1 De embutir, en cajas metálicas o plásticas para sector I

Las llaves para comando de lámparas y los tomacorrientes a utilizar en forma embutida, serán similares a los de la Línea Siglo XXI de la CAMBRE, o marca JELUZ KALOP en sus distintas líneas (este aspecto se acordará con la Dirección de Obra) Los tomacorrientes se proveerán con el correspondiente borne de puesta a tierra. Sobre un mismo bastidor no se alojaran más de tres interruptores. Tanto para tomas como para interruptores las capacidades serán de 10 A. excepto indicación particular.

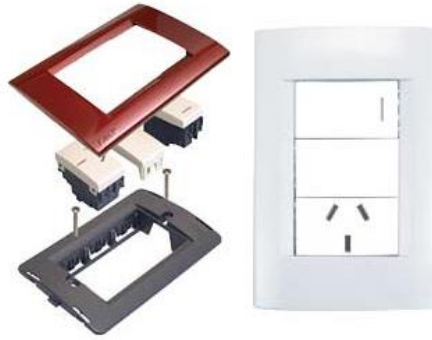


Imagen 19. Cajas de tomacorriente.

Deberá cumplir el formato de las Normas IRAM 2071 y 2073, es decir el sistema de Fichas y Tomacorrientes de espigas planas dispuestas a 120 grados según una configuración triangular.

Para el uso de artefactos domésticos y similares de más de 10 A se deberán usar fichas 20 A, 250 V de IEC 83.



Tomacorriente bipolar con toma de tierra 10 A



Tomacorriente bipolar con toma de tierra 10 A para circuito de iluminación



Tomacorriente bipolar con toma de tierra 10 A para tensión estabilizada



Tomacorriente bipolar con toma de tierra doble carga máx. simultánea 10 A



Tomacorriente bipolar con toma de tierra 20 A (ocupa 2 módulos std)



Tomacorriente bipolar con toma de tierra 20 A para tensión estabilizada

Imagen 20. Módulos de tomacorriente.

7.4.2 Tomacorrientes para fosas

Se colocaran tomacorrientes tipo industrial dentro de las fosas, se ubicaran en conjuntos de tres tomacorrientes, cada tomacorriente se colocara en caja de aluminio y deberá estar provisto cada toma de tapa con cierre por resorte.

Cada conjunto de tomacorrientes tendrá un tomacorriente tipo industria trifásico 5 polos (3F+N+T), uno monofásico de 220V (F+N+T) y uno de 24V.

Cada tipo de tomacorriente deberá tener fichas distintas para que el operario no pueda cometer el error de colocar la ficha macho en el tomacorriente equivocado.

Las fichas deberán ser: Fichas Industriales IEC 60309 conforme IRAM. Todo el sistema se debe conectar al sistema de PAT. Grado de protección mínimo IP44.

Deberá estar este conjunto de tomacorrientes firmemente sujetado a las paredes de la fosa mediante broca IM.

Se colocara el conjunto de tres tomas cada 25 metros de distancia hasta recorrer toda la fosa.

En el esquema siguiente se observan los tomacorrientes comentados con la tapa abierta.

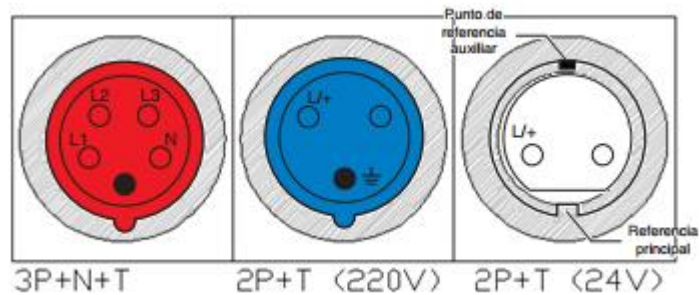


Imagen 21. Tipos de tomacorriente.

Cota	16 A	32 A	380V
	2P+⊥ 24 V	2P+⊥ 220V	3P+N+⊥
A	22	28	28
B	54	63	64
C	44	58	65
D	60	82	98
E	65	90	90
F	85	100	100
G	52	77	77
H	60	85	85

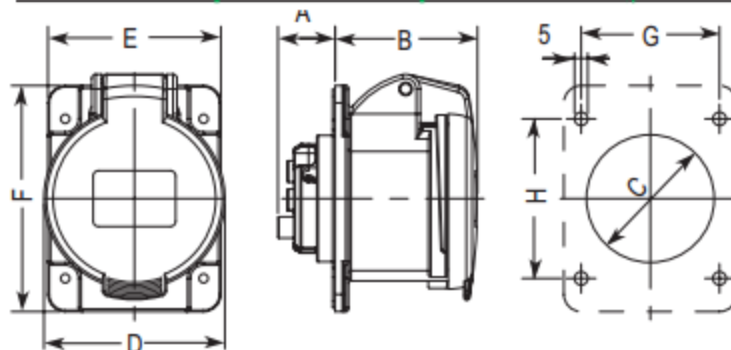


Imagen 22. Bases de empotrar con salida recta











Conforme a normas:		EN 60309 - IEC 309								
Reacción al fuego:		ENVOLVENTE	CLAVIJA							
Hilo incandescente		650° C	850° C							
Presión con bola		80° C	125° C							
Autoextinguibilidad		V2	V1							
Resistencia mecánica al impacto: 6J										
Resistencia a los Agentes Químicos y Atmosféricos										
Solución salina Ácidos	Ácidos		Bases		Disolventes				Aceto mineral	Rayos UV
	Concentrada	Diluidos	Concentrada	Diluidas	Hexano	Benzol	Acetona	Alcohol		
Resistencia										

Imagen 23. Características de tomacorrientes.

8. TABLEROS ELECTRICOS

8.1 Tableros en interior

Los tableros eléctricos (salvo que se indique lo contrario) se armaran en gabinetes marca GENROD estancos serie 9000 o de características similares.

Estarán contenidos en gabinetes metálicos, contruidos en chapa DD Nº16 con puerta abisagrada retirable, que cerrará sobre marcos laberínticos, provistos de burletes de neoprene y cierre mediante cerradura a pestillo y accionamiento manual sin herramienta (manija tipo manopla).

En el interior contendrán un contrafrente metálico de chapa DD Nº16, abisagrado y con las caladuras que permitan el pasaje de los elementos de maniobra de los interruptores o llaves.

En este contrafrente se colocarán junto a cada interruptor carteles indicadores del circuito que se comanda o protege, contruidos en acrílico para evitar su deterioro y fijados con tornillería adecuada.

El montaje de los elementos de protección y maniobra (interruptores, fusibles, etc.) se efectuará sobre una bandeja metálica de chapa DD Nº14, sujeta firmemente a la estructura del gabinete mediante tornillería.

Entre los componentes eléctricos del tablero y las paredes del gabinete (laterales, superiores e inferiores) deberá dejarse un espacio de 100 mm.

Las uniones estructurales se realizarán mediante soldadura.

Deberán tener un adecuado tratamiento anticorrosivo y una terminación en pintura epoxi, color gris.

El conexionado interno se realizará mediante conductores aislados en vaina de PVC, según norma IRAM 2183, que estarán identificados en ambos extremos con anillos plásticos numerados en correspondencia con los esquemas y planos de cableados conforme a obra que se entregarán junto con el tablero.

En todos los casos, la alimentación al tablero pasara por el interruptor general, para luego alimentar un juego de barras (4 barras), debidamente montadas sobre soportes adecuados y que permita una distribución ordenada y segura (no se aceptarán los conjuntos de barras pre-conformados para esta tarea). El conjunto de barras tendrá sobre si una protección, de material aislante transparente y removible, para impedir contactos accidentales mientras se trabaja en el tablero.

Todos los tableros (principales, seccionales, etc.) estarán dotados de un borne, bornera o barra de puesta a tierra según la envergadura del mismo. Sobre los mismos se reunirán las puestas a tierra de cada circuito (un borne para cada uno) y el del tablero en sí. Todos los gabinetes estarán firmemente puestos a tierra mediante una jabalina independiente, instalada lo más cercano posible al mismo. La puerta y paneles de los mismos estarán unidos al gabinete propiamente dicho por una trenza conductora, con terminales y debidamente fijada, al igual que toda otra parte metálica de vinculación no rígida al cuerpo del gabinete.

Todo el cableado interno se llevara dentro de conductos cablecanal ranurado de dimensiones generosas, en los que una vez terminado el tablero, quede una capacidad del 30% disponible.

Todos los tableros en el lado interior de la puerta tendrán un accesorio adecuado a fin de poder almacenar y preservar los planos de circuitos del mismo. Debiendo el contratista una vez terminada la obra dotarlo de la documentación correspondiente.

8.1.1 Identificación del Tablero

El gabinete llevará una placa de material resistente a la corrosión, marcada en forma indeleble, en la que figurará como mínimo:

- Denominación del fabricante y/o responsable de la comercialización del tablero.
- Número y año de fabricación.
- Frecuencia en ciclos por segundo.
- Tensión nominal en Volts.
- Corriente nominal de las barras principales en Amperes.
- Máxima corriente de cortocircuito admisible.

Todos los equipos y aparatos estarán convenientemente identificados. La identificación se hará en partes fijas del tablero de modo que al reemplazar el elemento, la identificación permanezca.

En el interior de una de las puertas, se construirá un bolsillo de chapa de tamaño conveniente, para alojar los planos del tablero.

En los carteles indicadores del nombre del tablero, las letras tendrán una altura de 20 mm como mínimo.

8.1.2 Identificación de Conductores

Cada uno de los conductores que componen el tablero deberá ser identificado convenientemente según IRAM 2053.

Para la identificación se utilizarán anillos marcadores con los caracteres grabados en color negro.

8.1.3 Identificación de bornes terminales

Deberán ser identificados convenientemente con el sistema que el Proveedor de los bornes recomiende como óptimo, según sea la aplicación.

En la puerta frontal deberá poseer un cartel de identificación según se detalla en ítem precedente.

8.1.4 Distribución de los tableros eléctricos

Partiendo siempre de un tablero principal (denominado TGBT), tablero que es alimentado desde la subestación, este se distribuirá en los siguientes tableros:

Tableros seccionales (T-01 al T-04). Y estos a su vez se distribuirán en tablero de trabajo, tableros de iluminación, tableros para puentes grúas, tableros de fosas, etc.

El tablero de iluminación (IUG)) contendrá a las protecciones y/o derivaciones para: Iluminación general del recinto, tablero de fosa (TF) para iluminación de las mismas e iluminación de emergencia (salvo que se especifique lo contrario).

8.1.5 Descripción general de cada tablero

- **Tableros de fuerza motriz (T-01 al T-04)**

El Contratista, deberá armar adecuadamente los tableros eléctricos respetando el diseño, características, dimensiones y todos los detalles que se encuentran en los planos y cálculos correspondientes.

Se deberán partir de los diagramas unifilares indicados en este proyecto, utilizando como mínimo los circuitos aquí propuestos. Trabajando conjuntamente con los planos de montaje y constructivos para llevar a cabo tal tarea.

Desde este tablero se alimentarán las máquinas (alimentadores, cortinas, compresor, etc.), alimentadores de tableros de trabajo (TT), tableros de iluminación, tableros de fosas, etc.

Los tableros de fuerza motriz se alimentaran salvo que se indique lo contrario desde el tablero general de baja tensión (TGBT), estarán provistos de un seccionador fusible tipo NH gl/Gg marca ABB o similar, y al menos que se indique lo contrario de un interruptor en caja moldeada marca ABB o similar.

Luego de estas protecciones la energía ingresará a juego de cuatro barras (Fases R, S, T y Neutro N) de cobre, dichas barras, serán de cobre electrolítico; de sección adecuada y dimensionadas para soportar térmicamente los esfuerzos máximos de cortocircuito durante un segundo, y dinámicamente los esfuerzos originados por corriente de choque igual a 2,5 veces la corriente de cortocircuito simétrico, y sus medidas están indicadas en el proyecto.

Los accesorios de las barras, aisladores, soportes, tornillos y portabarras, deberán ser dimensionados acorde a estos esfuerzos, desde las barras se distribuirá a las protecciones correspondientes, interruptores diferencial e interruptores termomagnéticos, ambos interruptores marca ABB o similar (todas las características y normas de estos interruptores, serán comentados en la sección que corresponda). Los interruptores serán tetrapolares, bipolares o unipolares dependiendo del elemento que se deseará conectar.

Luego de la bornera de conexión, el cableado se dirigirá mediante bandejas portacables o cañería hacia la alimentación que le corresponda.

- **Tableros de trabajo (TT):**

Los tableros de trabajo permitirán que los operarios conecten cargas ya sea en tensiones de 220/380V, a través de tomacorrientes industriales.

Estos gabinetes deberán ser metálicos de 25x45x11 cm, con grado mínimo de protección IP65, deberán cumplir con todas las normativas descriptas en el PETG sección 5.1. Su chapa será del tipo DD N°14. El contrafrente y cobertura de tapa plástica transparente.

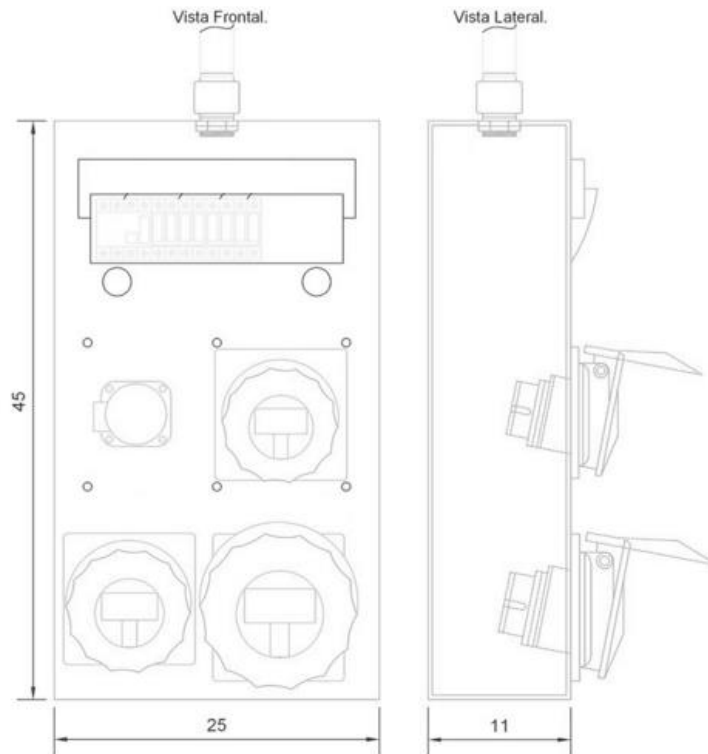


Imagen 24. Tablero de trabajo.

Los conductores que ingresen o salgan del tablero como lo harán dentro de caños RS 32, los conectores que fijan los caños a los tableros deberán ser para caño RS 32 o prensables (prensaestopa).

Estarán compuestos de, protección diferencial, tetrapolar, de corriente nominal 40A (corriente de fuga de 30 mA), y un total de dos interruptores termomagnéticos uno tetrapolar de corriente nominal 32 A, y un interruptor bipolar, uno de 16 A, todas estas protecciones deberán ser marca ABB o de características similares.

Los tomacorrientes (tres de uso especial y uno de uso general) serán del tipo industrial, línea Steck o similar. Estos tomacorrientes deberán poseer grado de protección mínimo IP44.

Resumen de tomacorrientes:

- Tomacorriente industrial STECK LV 16A-2P+T
- Tomacorriente industrial STECK LV 32A-2P+T
- Tomacorriente industrial STECK LV 16A-3P+T
- Tomacorriente industrial STECK LV 32A-3P+N+T

Sección de los conductores:

Los tomacorrientes tripolar, tetrapolar y bipolar el 32 A deberán poseer conductor de sección mínima 6 mm², el de tomacorriente de 16 A bipolar, sección 2.5 mm², marca PRYSMIAN y con todas las características comentadas en este pliego.

El ejecutor de la obra o proveedor de materiales, deberá entregar por cada tablero de trabajo dos fichas adicionales machos por cada tomacorriente (un total de 8 fichas tomacorrientes aéreas por tablero), las mismas deberán ser marca STECK o similar, adaptarse perfectamente a las fichas hembras y cumplir con la normativa vigente.

Fijación de tablero a muro:

Se deberá fijar el tablero al muro mediante tornillo y tarugo. Se deberán colocar cuatro tarugos del tipo UX R de 10 de mm diámetro y 60 mm de largo con tornillos de 8 mm de diámetro, de esta manera se asegurará que el tablero quedará firmemente sujeto a la pared.

El tablero se coloca a una altura de 1,30m (medido desde la parte inferior del tablero) desde el nivel del piso.

- **Tableros seccionales:**

Se instalarán tableros seccionales en las dependencias que se encuentran adyacentes a la nave principal, desde estos se alimentarán los circuitos de usos generales para iluminación y tomacorriente.

Para esto se requerirá de elementos de maniobra y protección. Protección termomagnética marca ABB o similar característica, bipolar o tetrapolar según corresponda el circuito, curva de actuación C, con poder de corte mayor o igual a 3kA.

La protección diferencial será marca ABB o de similar característica, clase AB, corriente nominal según corresponda, corriente de fuga menor o igual a 30mA.

Todos los tableros seccionales deberán poseer borne de conexión a tierra, para ser conectado a la puesta a tierra general del edificio.

- **Tablero de iluminación (T-XX-TI):**

Estará provisto de un seccionador fusible tipo NH gl/Gg marca ABB o similar, y al menos que se indique lo contrario de un interruptor en caja moldeada marca ABB o similar.

Luego de estas protecciones la energía ingresará a juego de cuatro barras (Fases R, S, T y Neutro N) de cobre, dichas barras, serán de cobre electrolítico; de sección adecuada y dimensionadas para soportar térmicamente los esfuerzos máximos de cortocircuito durante un segundo, y dinámicamente los esfuerzos

originados por corriente de choque igual a 2,5 veces la corriente de cortocircuito simétrico y sus medidas están indicadas en el proyecto.

Los accesorios de las barras, aisladores, soportes, tornillos y portabarras, deberán ser dimensionados acorde a estos esfuerzos.

Desde las barras se distribuirá a las protecciones correspondientes, interruptor diferencial e interruptor termomagnético, ambos interruptores serán marca ABB o similar (todas las características y normas de los interruptores, serán comentadas en la sección que corresponda).

Cuando se trate de circuitos de iluminación la distribución de energía se realizara de la siguiente manera: Se utilizará interruptor diferencial e interruptor termomagnético tetrapolar, luego se distribuirá la energía equilibradamente entre las luminarias que componen el sistema trifásico mediante interruptores termomagnéticos unipolares, estos interruptores serán utilizadas por el personal para energizar el sector de luminarias que se desea.

Se utilizará llave termomagnética bipolar para los circuitos de emergencia.

Para los circuitos de iluminación de fosas se usará llaves termomagnéticas bipolar.

Dependiendo del tablero que se trate, luego de las protecciones anteriormente nombradas el cableado se dirigirá hacia una bornera de conexión, marca ZOLADA o similar, donde perfectamente identificado se distribuirá en circuitos de: iluminación general, iluminación de emergencia y tablero de fosa.

Dependiendo de la nave con la que se esté trabajando, puede que tenga alguno de los tres circuitos anteriormente nombrados o los tres.

Además de estos circuitos deberán poseer estos tableros espacio en la bornera de conexión para posibles ampliaciones futuras.

Luego de la bornera de conexión el cableado se dirigirá mediante bandejas portacables o cañería hacia la alimentación que le corresponda.

- **Tablero de fosas:**

Los tableros de fosa se utilizarán para alimentar los tomacorrientes que se ubicaran dentro de las fosas, en cada fosa se colocara cada 25 metros una caja de aluminio la que contendrá un tomacorriente trifásico (3P+T) uno monofásico (2P+T) y uno en MBT (24V).

Para mayor protección del personal se colocará un transformador monofásico reductor de 220/24 V, de potencia acorde a la carga.

Además del transformador cada tablero de fosa estará provisto de interruptor diferencial, interruptor termomagnético, y base portafusible NH, todos estos elementos serán marca ABB o de similares características, y cumplirán con todas la normativa vigente, los detalles de las característica técnicas de estos elementos se detallaran en la sección correspondiente.

8.2 Tableros de intemperie

Estarán contenidos en gabinetes metálicos, construidos en chapa de acero inoxidable, Nº16 con puerta abisagrada (bisagras de acero inoxidable) retirable, que cerrará sobre marcos laberínticos, provistos de burletes de neoprene y cierre mediante cerradura a pestillo y accionamiento manual sin herramienta (manija tipo manopla). Poseerán los accesorios necesarios construidos en idéntico material que el resto del gabinete, para colocar un candado de seguridad, el cual formará parte de la provisión de obra.

En el interior contendrán un contrafrente metálico de chapa de acero inoxidable Nº16, abisagrado (bisagras de acero inoxidable) y con las caladuras que permitan el pasaje de los elementos de maniobra de los interruptores o llaves.

En este contrafrente se colocarán junto a cada interruptor carteles indicadores del circuito que se comanda o protege, construidos en acrílico para evitar su deterioro y fijados con tornillería adecuada.

El montaje de los elementos de protección y maniobra (interruptores, fusibles, etc.) se efectuará sobre una bandeja metálica de chapa DD Nº14, sujeta firmemente a la estructura del gabinete mediante tornillería.

Entre los componentes eléctricos del tablero y las paredes del gabinete (laterales, superiores e inferiores) deberá dejarse un espacio de 100 mm.

Las uniones estructurales se realizarán mediante soldadura.

Las partes metálicas que no sean de inoxidable, deberán tener un adecuado tratamiento anticorrosivo y una terminación en pintura epoxi, color gris.

El conexionado interno se verificará mediante conductores aislados en vaina de PVC, según norma IRAM NM 247-3, que estarán identificados en ambos extremos con anillos plásticos numerados en correspondencia con los esquemas y planos de cableados conforme a obra que se entregarán junto con el tablero.

En todos los casos, la alimentación al tablero pasará por el interruptor general, para luego alimentar un juego de barras (4 barras), debidamente montadas sobre soportes adecuados y que permita una distribución ordenada y segura (no se aceptarán los conjuntos de barras preconformados para esta tarea). El conjunto de barras tendrá sobre si una protección, de material aislante transparente removible para impedir contactos accidentales mientras se trabaja en el tablero.

Todos los tableros (principales, seccionales, etc.) estarán dotados de una barra de puesta a tierra, donde acometerán las tierras provenientes de los distintos circuitos o artefactos de iluminación. Todos los gabinetes estarán firmemente puestos a tierra mediante una jabalina independiente, instalada lo más cercano posible al mismo. La puerta y paneles de los mismos estarán unidos al gabinete propiamente dicho por una trenza conductora, con terminales y debidamente fijada, al igual que toda otra parte metálica de vinculación no rígida al cuerpo del gabinete.

Todo el cableado interno se llevará dentro de conductos cablecanal ranurado de dimensiones generosas, en los una vez terminado el tablero, quede una capacidad del 30% disponible.

Todos los tableros en el lado interior de la puerta tendrán un accesorio adecuado a fin de poder almacenar y preservar los planos de circuitos del mismo. Debiendo el contratista una vez terminada la obra dotarlo de la documentación correspondiente.

Las dimensiones de los tableros se encontraran en los planos correspondientes.

9. INTERRUPTORES

Se describen a continuación los siguientes interruptores.

9.1 Interruptores automáticos

Para la protección de los circuitos de iluminación y tomacorrientes se emplearán protectores automáticos, con bobina de máxima para el desenganche por corriente de cortocircuito y bimetalicos para la protección por sobreintensidad. El accionamiento manual se hará por medio de una palanca.

Las cajas serán de material aislante con contactos ampliamente dimensionados y dispositivos internos de protección contra arcos y chispas en el momento de la conexión o el desenganche.

Los interruptores termomagnéticos tendrán las siguientes características:

- El interruptor general que contiene cada tablero será ABB o similar.
- Para protección de circuitos agrupados y/o circuitos individuales de iluminación y tomas, ya sea unipolares, bipolares y/o tripolares de hasta 120 A, serán ABB, línea DIN. Para capacidades mayores también se utilizarán interruptores ABB o similares pero en caja moldeada.

Nota: la capacidad de cortocircuito del interruptor dependerá particularmente de cada circuito, por lo que se deberán ver los planos de los diagramas unifilares de la sección o recinto de interés o bien ver el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares correspondiente.

- Disyuntores diferenciales: Para la protección en los circuitos derivados se instalarán disyuntores diferenciales MerlinGerin, ABB, Siemens, ABB o similar aptos para montajes sobre riel según Norma DIN .(Corriente de fuga de 30 mA).
- Contactores, llave manual-automática, pulsadores y ojos de buey:
 - Los contactores serán Siemens, ABB, WEB o similar, con bobina de 220 V, en caso contrario se indicará en el proyecto.
 - Los pulsadores y ojos de buey, de mando y señalización, de 22 mm. de diámetro, serán WEB, ABB, Zolada, o similar.

Seccionadores bajo carga con portafusibles: Serán ABB o similar.

- Fusibles y accesorios: Los fusibles y bases portafusibles serán Siemens, AEG, Semikron, ABB modelo NH, y se proveerán completos con base, cartucho, tapa, anillo de conexión y capuchón cubre bornes.
- Inspección y ensayos: Durante la recepción del tablero se realizarán los ensayos de rutina, fijados por las normas IEC 439-1 e IRAM 2181, que incluyen:
 - Inspección visual y de funcionamiento eléctrico.
 - Ensayo dieléctrico y verificación de la resistencia de aislamiento.
 - Verificación de la continuidad eléctrica de los circuitos de protección de puesta a tierra.

10. LUMINARIAS

10.1 Descripción luminarias extraíbles. Iluminación desde 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 las mismas. Para lograr esto se energizarán las luminarias a través de cables tipo Taller marca PRYSMIAN, de sección 2.5 mm² (tres cables: fase, neutro y tierra) conectado en su extremo a un enchufe (ficha macho) tipo I, de 10 A.

Las luminarias deberán suspenderse a una altura de 8 metros desde el nivel del suelo terminado, con los niveles de iluminación que las normas y reglamento de seguridad e higiene exigen. Suspendida desde el techo, serán regulables en altura.

La luminaria será tipo Lumenac Polar, 1 con artefacto y lámpara de 150W HQI.

Características técnicas generales de las luminarias:

- Cuerpo: Aluminio inyectado en una sola pieza con aletas de enfriamiento.
- Reflector/óptica: pantalla acrílica reflector prismático de alto rendimiento montada con adaptador metálico.
- Pintura: poliéster texturada horneada.
- Porta-lámparas: de tipo cerámico con resorte bajo el contacto central. 16 A/750V y tensión de encendido 5kV.
- Cableado: interno con aislación primaria de silicona y malla protectora de fibra de vidrio, y terminal.
- Equipo: balasto, ignitor electrónico, capacitor y bornera de conexión 230/50Hz.
- Montaje: brida de acero para colgar, diámetro interno 19mm.
- Accesorios: lente cónica acrílica, con gancho de acero para sujeción IP23.

La luminaria se suspenderá por medio de una brida de acero de 19 mm de diámetro sujeta a cabrada o loza por medio de una broca IM.

Ver imagen 24.

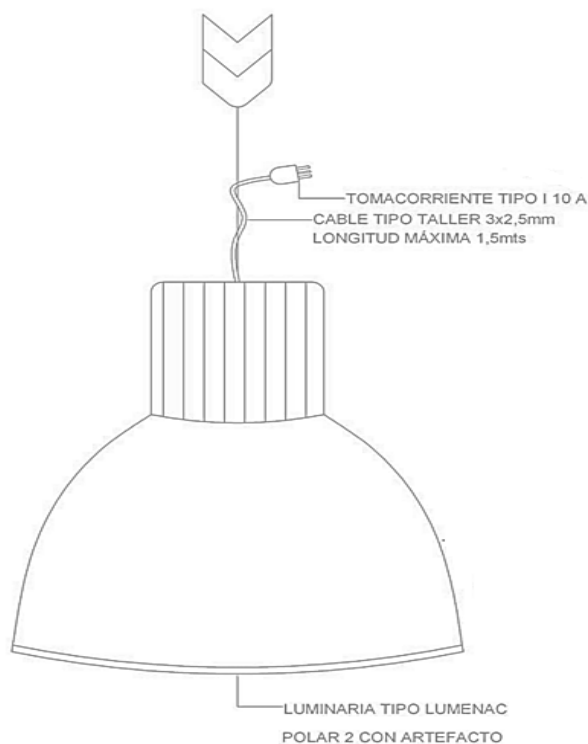


Imagen 24. Luminaria de techo.

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.

10.2 Tubos fluorescentes

Salvo que se especifique lo contrario en los respectivos planos y en el PETP, los fluorescentes que se usarán en ambientes que no estén a la intemperie (zona de oficinas, aulas, baños, etc., y toda las demás zonas donde no se requiera la utilización de las luminarias del tipo anteriormente comentada) se utilizará iluminación tipo fluorescente, la cual deberá cumplir con las características siguientes:

- Los artefactos de iluminación serán para alojar tubos fluorescentes de 36W (o potencia que se indique en cada sección en particular), (pueden ser equipos para alojar uno o dos tubos, el detalle se especificará en los planos que corresponda), tipo estanco de grado de protección clasificación IP 20 (mínimo) , con cuerpo de poliéster V2 inyectado autoextinguible y burlete de poliuretano, con soportes de acero inoxidable para fijación exterior incorporados y ajustables, que no requieran realizar agujeros en la carcasa para su montaje y garantizar máxima estanqueidad. Difusor de policarbonato inyectado estabilizado para rayos UV, prismático internamente y con superficie exterior lisa de diseño antideslumbrante, con sistema de sujeción de centrado automático sin ganchos a través de un cierre interno que lo sostiene a la carcasa.

Reflector de chapa de hierro esmaltado color blanco, cumpliendo además la función de placa porta equipo desmontable, quedando suspendida para facilitar la instalación y mantenimiento.

- Los artefactos deberán poseer louver, de esta manera se evitara riesgo de accidentes por caída de tubos.
- El artefacto deberá estar provisto de borneras de conexión de poliamida 6.6, con su polaridad identificada y tornillos anticizallante. Contará con un prensacable en la entrada de la acometida.
- El tubo fluorescente de 36W y de 26 mm de diámetro, deberá poseer una sola capa de mezcla trifósforo, y permitirá un ahorro del 10% de energía y un 34% más de luz con respecto a los tubos estándar.
- Su vida nominal promedio será de 20.000 horas con balasto de alta frecuencia. Por razones ecológicas, contendrá solo 3 mg de mercurio en su interior. Para su conexión deberá poseer una base G13.
- El balasto será del tipo electrónico de alta frecuencia para lámparas fluorescentes. El balasto deberá contar con 4 años de garantía otorgada por su fabricante para condiciones normales de funcionamiento.
- El coseno fi de cada equipo no deberá ser inferior a 0,8 inductivo.

10.3 Iluminación de emergencia

En todos los recintos se colocaran luces de emergencia, estas deberán poseer las siguientes características y ser marca ATOMLUX 8092 o similar.



Luz de Emergencia Atolux 8092	
Tensión de entrada	220 VCA / 50 Hz
Intensidad de corriente de alimentación (cargado de 35 mA baterías)	
Potencia nominal de la lámpara halógenas	12v / 35w
Autonomía	3.hs
Tiempo de recarga de batería con 220 VCA	24 Hs.
Aislación de protección	Clase II
Temperatura Ambiente	0° a 40° C
Batería	12 vol 32 Ah
Dimensiones	
Ancho/Alto/Profundidad:	335/500/150 mm

Imagen 25. Luminaria de emergencia.

Existen recintos donde se instalarán equipos fluorescentes (marca ATOMLUX o características similares) como luces de emergencia, dichos equipos poseen las siguientes características técnicas:

ESPECIFICACIONES		
Modelo	2030	
Tensión y frecuencia de alimentación	220 V ~ 50Hz / 60Hz	
Intensidad de corriente de alimentación (cargando baterías)	40mA	
Factor de potencia	0.9	
Flujo luminoso nominal	120 Lm	
Lámpara fluorescente tipo T8 o T9	20W	
Batería sellada de plomo-ácido de electrolito absorbido	2 x 6V 4.2AH	
Tiempo aproximado de autonomía (con la batería plenamente cargada)	10 horas	
Tiempo de recarga de la batería con 220 VCA de alimentación	48 horas	
Dimensiones del equipo (en mm)	Ancho	85
	Alto	100
	Largo	700
Peso neto del equipo	2.9 Kg.	
Tipo de superficie de montaje	Apto para superficie normalmente inflamable	
Temperatura ambiente nominal máxima t_a	40°C	
Aislación de protección	Clase II	
Pantalla de protección	Translúcida de poliestireno	

Tabla 5. Especificaciones técnicas luminaria de emergencia.



Imagen 25. Luminaria de emergencia.

Nota1: Se aclarará en el respectivo plano y pliego cuando se deba utilizar uno u otro tipo de equipo para iluminación de emergencias.

Nota 2: Por cada equipo se requiere la colocación de un tomacorriente independiente y para uso exclusivo del equipo, el tomacorriente se deberá colocar (en caso que no exista) lo más cercano posible del lugar donde se alojará el equipo de iluminación, es necesario que los equipos permanezcan conectados al tomacorriente las 24hs dado que necesitan mantener sus baterías al nivel de carga óptima para poder cumplir con su objetivo cuando sea necesario.

11. PUESTA A TIERRA

Las puestas a tierra se llevarán a cabo empleando jabalinas de acero - cobre del tipo COPERWELD para hincado en terreno. El diámetro mínimo a emplear será de 3/4" y el largo mínimo de 2.00 m.

En la parte superior se construirá una cámara de inspección con tapa normalizada de fundición correspondiente de 0.30 x 0.30 m.

La vinculación entre cable y jabalina se realizará empleando soldadura cuproaluminotérmica para asegurar un firme y duradero contacto.

La sección mínima del conductor será de 16 mm² desde la jabalina hasta el borne o barra de puesta a tierra de tablero o estructura a la cual se vincule.

El valor de resistencia de puesta a tierra se deberá verificar antes de soldar el conductor, realizando la medición correspondiente mediante el empleo de telurímetro, el valor para dar por satisfactoria a la misma deberá ser igual o menor a 5 Ohm. En caso de no obtenerse valores satisfactorios, se deberá agregar más tramos a la jabalina, hincar una nueva de mayor longitud o formar un sistema de jabalinas que aseguren el valor solicitado, estando todos estos trabajos (mano de obra y materiales) a cargo del contratista sin generar por ello costos adicionales a la obra.


La totalidad de la cañería metálica, soportes, columnas, luminarias, tomacorrientes y en general toda estructura conductora que por accidente pueda quedar bajo tensión deberá ponerse sólidamente a tierra. El conductor será único para ramales o circuitos que pasen por la misma caja de paso.

12. MANDO Y CONTROL

12.1 Contactores

Los contactores serán de corriente nominal, número y tipo de contactos como se indica en cada diagrama unifilar de la sección en particular donde deba hacerse uso de estos elementos. Otras características, serán del tipo industrial garantizado para un mínimo de seis (6) millones de operaciones y una cadencia de 100 operaciones (mínima) por hora.

Cuando así se indique en planos o esquemas unifilares se colocarán combinados con contactos auxiliares en número y amperaje según indicaciones del fabricante. Serán marca ABB o calidad equivalente.



A 9-40-00

Detalles


Intensidad nominal de empleo	Contactos auxiliares incorporados	Tipo	Código de pedido	Peso Unit.	Sum. Min./Embalaje
AC-1 $\theta \leq 40^\circ\text{C}$ A		indicar tensión de bobina <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (ver tabla siguiente)	completar con el código de tensión de bobina <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (ver tabla siguiente)	Kg	Ud.
4 polos principales N.A.					
25	- -	A 9-40-00 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1SBL 14 1201 R <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	0,340	1/1

Imagen 26. Contactor.

Dimensiones (en mm)

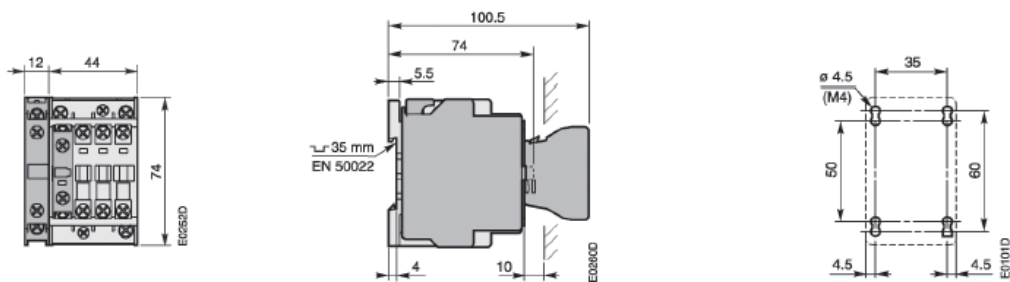


Imagen 27. Contactor.

12.2 Fotoceldas

Las fotoceldas utilizadas para activar las luminarias de los recintos donde sean necesarias su aplicación (Ver pliego de especificaciones técnicas particulares (PETP)), deberán poseer las características constructivas y técnicas que se describen a continuación:

Deberá ser marca SICA o de características similares.

Base de conexión deberá ser de material termorrígido, de gran resistencia al impacto, orientable a fin de eliminar iluminaciones y destellos artificiales no deseables y posee contactos de bloqueo que impiden su desconexión o giro.

Cubierta o capuchón, deberá ser moldeada en termoplástico o estabilizado a los rayos ultravioletas, deberá presentar una alta resistencia al impacto y un mínimo envejecimiento a los factores ambientales Luz, calor, agua.

Elemento fotosensible será una fotorresistencia de sulfuro de cadmio de larga duración y envejecimiento despreciable.

Deberá poseer un sistema compensador de temperatura, que la hace insensible a las variaciones de temperatura ambiente entre los -30°C y 70°C .

Deberá disponer de un dispositivo de retardo que lo insensibiliza contra iluminaciones esporádicas relámpagos, luces de automóviles.

La vida útil del fotocontrol sobrepasa las 4000 operaciones con una carga nominal, de 10 A, y con un $\cos \phi$ 0,8 inductivo.

La conexión del fotocontrol se deberá producir con un nivel de iluminación ambiental comprendido entre 7 y 13 Lux, y la desconexión con un nivel de iluminación inferior a los 50 lux, lo que lo hace apto para el control de alumbrado en avenidas de tránsito rápido, autopistas, distribuidores de tránsito, compatibilizándolo con cualquier instalación donde se busque un equilibrio entre ahorro de energía y seguridad del tránsito.

- El consumo propio deberá ser 1,5 W máximo.
- Debe poseer un alto nivel de aislación 2500 V.
- Deberá ser de robusta construcción.
- Las partes metálicas deberán estar protegidas contra la corrosión ambiental.

- El fotocontrol deberá estar previsto para ser enchufado en zócalos tipo NEMA.

13. BORNERAS DE CONEXIÓN

Deberán ser marca ZOLADA o de características similares.

Línea UKM.

Cuerpo aislante.

Elemento de apriete: tornillo.

Normas de aplicación

- Nuestros bornes están diseñados de acuerdo a lo especificado en las normas IEC 60947-7-1 y
- IEC 60947-7-2 (exclusiva para bornes de puesta a tierra).
- Dentro de los puntos que según estas normas los bornes deben cumplir, se pueden mencionar los siguientes:
- Ensayos eléctricos
- Ensayos mecánicos

NOTA: La norma EN 60947-7-1 es análoga a la norma IEC 947-7-1.

La norma EN 60947-7-2 es análoga a la norma IEC 947-7-2.

Ensayos eléctricos

- Calentamiento.
- Propiedades dieléctricas.
- Corriente asignada de corta duración admisible.
- Caída de tensión.

Ensayos mecánicos

- Comportamiento del bloque de conexión sobre su soporte.
- Resistencia mecánica de los bornes de un bloque de conexión.

- Ensayo de deterioro y aflojamiento accidental de los conductores (ensayo de flexión).
- Ensayo de tracción.
- Verificación de la sección asignada.

14. ELENCO DE DOCUMENTOS

Nº	CODIGO	DESCRIPCION	
1	EM-TOL-MD-IN3-001	Memoria descriptiva	Instalación de aire comprimido
2	GE-TOL-MD-IN4-001	Memoria descriptiva	Instalación de gas
3	GE-TOL-MD-IN5-001	Memoria descriptiva	Instalación de agua
4	EM-TOL-MC-IN3-001	Memoria de calculo	Instalación de aire comprimido
5	GE-TOL-MC-IN4-001	Memoria de calculo	Instalación de gas
6	GE-TOL-MC-IN5-001	Memoria de calculo	Instalación de agua
7	EM-TOL-PL-IN3-001	Distribución de cañerías	Instalación de aire comprimido
8	EM-TOL-PL-IN3-002	Típicos	Instalación de aire comprimido
9	GE-TOL-PL-IN4-001	Distribución de cañerías	Instalación de gas
10	GE-TOL-PL-IN4-002	Típicos	Instalación de gas
11	GE-TOL-PL-IN5-001	Distribución de cañerías	Instalación de agua
12	EM-TOL-PI-IN3-001	P&ID	Instalación de aire comprimido
13	GE-TOL-PI-IN4-001	P&ID	Instalación de gas
14	GE-TOL-PI-IN5-001	P&ID	Instalación de agua
15	EM-TOL-ET-E06-001	Especificación técnica	Compresores

Tabla 6. Elenco de documentos P&ID.

15. LINEAMIENTOS PARA LA OBRA DE INSTALACIONES DE AGUA DE LAVADO E INCENDIO, GAS Y AIRE COMPRIMIDO

15.1 Para el cálculo y proyecto

La presente memoria descriptiva fija los lineamientos básicos que deberá respetar el CONTRATISTA al elaborar el proyecto ejecutivo de cada una de las instalaciones P&ID.

Los lineamientos básicos para el cálculo de las instalaciones de agua de lavado e incendio son los siguientes:

- 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.
- La pérdida de carga máxima entre tramos de la cañería se ubicara en el rango de los 20-100 mmCA por metro.

Los lineamientos básicos para el cálculo de las instalaciones de gas son los siguientes:

- 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.

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

Tabla 7. Composición y propiedades del gas.

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

Tabla 8. Composición y propiedades del gas.

Nota general: El Enargas define el Nm³ @ 101325 Pa y 15 °C.

- 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.
- 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.

Los lineamientos básicos para el cálculo de las instalaciones de aire comprimido son los siguientes:

- 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.
- 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.
- 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.

15.2 Instalación de agua de lavado

15.2.1 Normativa

Los trabajos se ejecutaran de acuerdo con las normas OSN, normas y reglamentos de ABSA, las indicadas en los documentos de referencia y cualquier otro tipo de normativa que aplicara en la zona donde se ejecutaran los trabajos.

Los planos, especificaciones y memorias de cálculo indicadas en los documentos de referencia, son a efecto de indicar los recorridos y ubicación de la distribución, y sus diámetros son ilustrativos, el CONTRATISTA deberá volver a calcular toda la instalación y su empalme a la red de acuerdo a lo exigido por la prestataria del servicio y las normativa vigente, para su aprobación y siendo a su completo cargo el pago de todos los derechos, tasas, sellados y cualquier otro tipo de tramite o presentación que correspondan.

El CONTRATISTA deberá realizar, cuando así lo disponga la prestataria del servicio, la ampliación de la red en vía pública, realizando todas las gestiones y pago de todos los derechos, tasas, sellados y cualquier otro tipo de trámite o presentación que correspondan, y que la mencionada prestataria exija para dar cumplimiento a tales requerimientos. Se considera que la CONTRATISTA incluyo estos trabajos en su presupuesto, por lo cual corren a cargo de la misma.

La instalación de agua de lavado en su totalidad será pintada para su identificación con el siguiente esquema, como mínimo:

- Primera mano de convertidor anti oxido de primera calidad
- Tres manos de esmalte sintético de primera calidad, color Verde 01-1-120 o RAL 6032.

15.2.2 Materiales

Los materiales, artefactos y accesorios a emplear en la obra serán de marcas acreditadas, de óptima calidad y cumplirán con los requisitos generales y particulares de los documentos de referencia, debiendo ser marcas aprobadas por organismos o entes competentes.

Esto incluye a todos los materiales y trabajos necesarios para la total terminación y funcionamiento de la instalación.

Como referencia, se definen requisitos mínimos, pero sin limitarse a ellos, que deberán cumplir algunos de los materiales necesarios para la instalación:

15.2.2.1 Cañerías

Las cañerías deberán ser del tipo con costura de material ASTM A53 Gr. A Tipo F o E, con los siguientes requerimientos mínimos según diámetro:

CAÑERIAS:

- 1-½" 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.

Todas las cañerías tendrán los diámetros indicados en los documentos de referencia, sin embargo el CONTRATISTA deberá confirmar dichos diámetros y presentar las memorias de cálculo correspondientes.

Todas las cañerías a emplearse serán las aprobadas por los entes correspondientes. Las mismas deberán someterse a un exhaustivo proceso de limpieza interna y externa a fin de remover restos de pinturas, grasas y cualquier otro tipo de suciedad.

15.2.2.2 Accesorios

Los accesorios (codos, te, reducciones, cuplas, media cuplas, tapas, etc.) deberán ser del tipo roscados o para soldar a tope de material ASTM A197 y ASTM A234 Gr. WPB, respectivamente, con los siguientes requerimientos mínimos según diámetro:

ACCESORIOS:

- 1-½" 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

Las bridas deberán ser del tipo Socket weld / Cara con resalto o Slip On / Cara con resalto de material ASTM A181 Gr. I, con los siguientes requerimientos mínimos según diámetro:

BRIDAS:

- 1-1/2" 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

La bulonería, tuercas y juntas deberán cumplir con los siguientes requerimientos mínimos:

BULONES: Cabeza hexagonal, maquinados.

Material: ASTM A307 Gr. B

TUERCAS: Tipo hexagonal / estampadas / Tipo pesadas

Material: ASTM A307 Gr. B

JUNTAS: Amianto comprimido.

Espesor: 2 mm

Material: Tipo Brucap 25 (Bruno-Cape SA).

15.2.2.3 Válvulas

Las válvulas serán del tipo esclusas, con conexión bridada (RF o RTJ) o para soldar a tope construidas según norma API 600 en acero fundido ASTM A 216 Gr. WCB fundido, con bonete abulonado , yugo y rosca exterior, vástago ascendente con rugosidad máxima 32 RMS, Trim API 600 N 1º, cuña flexible, asientos renovables y mando a volante.

El CONTRATISTA podrá seleccionar otro tipo de válvulas, las cuales deberán garantizar el correcto funcionamiento de la instalación.

15.2.3 Uniones roscadas, bridadas y soldadas

Las uniones deberán garantizar su completa hermeticidad con las correspondientes pruebas según legislación vigente y procedimientos a emitir por parte del CONTRATISTA. Las uniones soldadas deberán tener toda la documentación correspondiente, así como ser realizadas por soldadores calificados.

Los bulones de las uniones bridadas deberán ser torqueados según el torque indicado y con herramienta adecuada por el fabricante de las bridas, y garantizando su total hermeticidad.

El proceso de roscado de las cañerías deberán ser realizadas por maquinas adecuadas y garantizar su total hermeticidad.

Las uniones que presenten perdidas al momento de las pruebas, deberán ser desarmadas e inspeccionadas de forma completa para garantizar su hermeticidad. Los retrabajos correrán a cargo del CONTRATISTA, a fin de garantizar la completa hermeticidad de todo el tendido de cañerías.

Será exigible al CONTRATISTA una calidad adecuada en cuanto a todas las soldaduras, que se ajustarán a lo especificado en códigos ASME BOILER AND PRESSURE VESSEL CODE, Secc.VIII DIV. I. Las mismas serán efectuadas por soldadores que tengan certificado de aprobación por algún ente reconocido.

15.2.4 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”.

15.3 Instalación de agua de incendio

15.3.1 Normativa

La instalación se ejecutara de acuerdo a las reglamentaciones de la dirección de bomberos que aplicara en la zona donde se ejecutaran los trabajos, las Normas IRAM que aplicaran a este tipo de instalaciones, pero sin limitarse a ello, y cualquier otro tipo de normativa superadora que garantice el completo funcionamiento, seguridad y confiabilidad de toda la instalación.

Las memorias descriptivas y memorias de cálculo indicadas en los documentos de referencia, son a efecto de indicar los recorridos y ubicación de la distribución, y sus diámetros son ilustrativos, el CONTRATISTA deberá volver a calcular toda la instalación y su empalme al tanque de reserva y/o instalación que considere necesaria, de acuerdo a lo exigido por los organismos correspondientes y toda normativa vigente, para su aprobación y siendo a su completo cargo el pago de todos los derechos, tasas, sellados y cualquier otro tipo de tramite o presentación que correspondan.

Se considera que la CONTRATISTA incluyo todos los trabajos necesarios en su presupuesto, aunque no estén descriptos en un ítem particular, para el completo funcionamiento, seguridad y confiabilidad de la instalación.

La instalación de incendio en su totalidad será pintada para su identificación con el siguiente esquema, como mínimo:

- Primera mano de convertidor anti oxido de primera calidad
- Tres manos de esmalte sintético de primera calidad, color Rojo 03-1-080 o RAL 3002, o el especificado por la dirección de bomberos que aplicara.

15.3.2 Materiales

Los materiales, artefactos y accesorios a emplear en la obra serán de marcas acreditadas, de óptima calidad y cumplirán con los requisitos generales y particulares de los documentos de referencia, debiendo ser marcas aprobadas por organismos o entes competentes.

Esto incluye a todos los materiales y trabajos necesarios para la total terminación y funcionamiento de la instalación.

Como referencia, se definen requisitos mínimos, pero sin limitarse a ellos, que deberán cumplir algunos de los materiales necesarios para la instalación:

15.3.2.1 Cañerías

Las cañerías deberán ser del tipo con costura de material ASTM A53 Gr. B, con los siguientes requerimientos mínimos según diámetro:

CAÑERIAS: 3" 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.

Las cañerías se instalarán a la vista, fijadas mediante rieles tipo "OLMAR" o equivalentes y abrazaderas o U-bolts de hierro galvanizado. Cuando deban ser embutidas, las mismas serán pintadas con pintura base asfáltica y envueltas en dos capas de papel embreado, luego se amuraran con concreto, y nunca deberán exponerse a mezclas cementicias a la cal.

15.3.2.2 Accesorios

Los accesorios (codos, te, reducciones, cuplas, media cuplas, tapas, etc.) deberán ser del tipo roscados o para soldar a tope de material ASTM A105 Gr. II y ASTM A234 Gr. WPB, respectivamente, con los siguientes requerimientos mínimos según diámetro:

ACCESORIOS: 3" a 6"

Tipo: para soldar a tope.

Espesor según el caño utilizado.

Material: ASTM A234 Gr. WPB

Las bridas deberán ser del tipo Socket weld / Cara con resalto o Slip On / Cara con resalto de material ASTM A181 Gr. I, con los siguientes requerimientos mínimos según diámetro:

BRIDAS: 3" a 6" Tipo: SORF - Slip On / Cara con resalto.

Serie: 150 #

Material: ASTM A181 Gr. I

La burlonería, tuercas y juntas deberán cumplir con los siguientes requerimientos mínimos:

BULONES: Cabeza hexagonal, maquinados.

Material: ASTM A307 Gr. B

TUERCAS: Tipo hexagonal / estampadas / Tipo pesadas

Material: ASTM A307 Gr. B

JUNTAS: Amianto comprimido.

Espesor: 2 mm

Material: Tipo Brucep 25 (Bruno-Cape SA).

15.3.2.3 Válvulas

Las válvulas auxiliares, aquellas que permiten sectorizar la red de agua de incendio, serán del tipo esclusas, con conexión bridada (RF o RTJ) o para soldar a tope construidas según norma API 600 en acero fundido ASTM A 216 Gr. WCB fundido, con bonete abulonado, yugo y rosca exterior, vástago ascendente con rugosidad máxima 32 RMS, Trim API 600 N 1º, cuña flexible, asientos renovables y mando a volante.

Las válvulas de operación ubicadas al pie de cada hidrante, deberán cumplir con la normativa IRAM y toda normativa vigente que aplicara a este tipo de instalaciones. Las mismas deberán ser de 45 mm de diámetro, y se ubicaran a 1,20 m del nivel del piso y en los lugares estipulados por la normativa vigente y de acuerdo a los planos. La descarga de diámetro 45 mm, deberá tener una inclinación de 45° hacia al piso.

15.3.3 Hidrantes

Los gabinetes de los hidrantes deberán cumplir como mínimo todos los requisitos establecidos en la norma IRAM 3539, pero sin limitarse a ellos. El CONTRATISTA podrá proponer normas que superen las exigencias allí establecidas, con el objetivo de garantizar la seguridad y confiabilidad en la operación de la instalación.

Cada gabinete contendrá una manga de 20 metros de longitud y 45 mm de diámetro con conexión a la válvula correspondiente, y una lanza de expulsión de bronce de 45 mm de diámetro con chorro graduable. Deberán tener uniones dobles colocadas a mandril, y serán aprobadas y cumplirán con las normas IRAM correspondientes pero sin limitarse a ellas.

Los gabinetes deberán entregarse totalmente armados y contendrán las válvulas, la manga y la lanza de expulsión listas para su uso.

Los accesorios y válvulas de los hidrantes deberán cumplir como mínimo con todas las normas IRAM correspondientes.

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.

Se ubicaran preferiblemente cerca de las aberturas de acceso a los edificios, sobre las paredes y columnas exteriores, cuidando que no obstruya el normal paso del personal en el caso de una emergencia.

15.3.4 Bombas y tanques elevados

Los tanques elevados tendrán una capacidad mínima de reserva del orden de los 20 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, el CONTRATISTA deberá proponer la instalación de bombas según los requisitos mínimos de la norma IRAM 3597 y cualquier otro tipo de norma vigente que aplicara a este tipo de instalaciones, pero sin limitarse a ello.

15.3.5 Uniones roscadas, bridadas y soldadas

Las uniones deberán garantizar su completa hermeticidad con las correspondientes pruebas según legislación vigente y procedimientos a emitir por parte del CONTRATISTA. Las uniones soldadas deberán tener toda la documentación correspondiente, así como ser realizadas por soldadores calificados.

Los bulones de las uniones bridadas deberán ser torquados según el torque indicado y con herramienta adecuada por el fabricante de las bridas, y garantizando su total hermeticidad.

El proceso de roscado de las cañerías deberán ser realizadas por maquinas adecuadas y garantizar su total hermeticidad.

Las uniones que presenten perdidas al momento de las pruebas, deberán ser desarmadas e inspeccionadas de forma completa para garantizar su hermeticidad. Los re-trabajos correrán a cargo del CONTRATISTA, a fin de garantizar la completa hermeticidad de todo el tendido de cañerías.

Será exigible al CONTRATISTA una calidad adecuada en cuanto a todas las soldaduras, que se ajustarán a lo especificado en códigos ASME BOILER AND PRESSURE VESSEL CODE, Secc.VIII DIV. I. Las mismas serán efectuadas por soldadores que tengan certificado de aprobación por algún ente reconocido.

15.3.6 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

15.4 Instalación de gas

15.4.1 Normativa

Los trabajos deberán ser ejecutados cumpliendo como mínimo, pero sin limitarse a ello, con todas las reglamentaciones vigentes de la compañía prestaría del servicio en el lugar de ejecución de los trabajos, así como las del ENARGAS y las normas NAG 201, y las que aplicaran en este tipo de instalaciones.

Los planos, especificaciones y memorias de cálculo indicadas en los documentos de referencia, son a efecto de indicar los recorridos y ubicación de la distribución, y sus diámetros son ilustrativos, el CONTRATISTA

deberá volver a calcular toda la instalación y su empalme a la red de acuerdo a lo exigido por la prestataria del servicio y las normativa vigente, para su aprobación y siendo a su completo cargo el pago de todos los derechos, tasas, sellados y cualquier otro tipo de tramite o presentación que correspondan.

El CONTRATISTA deberá realizar, cuando así lo disponga la prestataria del servicio, la ampliación de la red en vía pública, realizando todas las gestiones y pago de todos los derechos, tasas, sellados y cualquier otro tipo de trámite o presentación que correspondan, y que la mencionada prestataria exija para dar cumplimiento a tales requerimientos. Se considera que la CONTRATISTA incluyo estos trabajos en su presupuesto, por lo cual corren a cargo de la misma.

El CONTRATISTA presentara ante la prestataria del servicio por intermedio de un instalador matriculado de 1era categoría, los planos de las instalaciones y demás documentación requeridas por la misma. Se requerirá presentar al USUARIO final de la instalación, dos copias oficializadas y aprobadas por la prestataria del servicio.

La instalación de gas en su totalidad será pintada para su identificación con el siguiente esquema, como mínimo:

- Primera mano de convertidor anti oxido de primera calidad
- Tres manos de esmalte sintético de primera calidad, color Amarillo 05-1-020 o RAL 1021, o el especificado por la prestataria del servicio.

15.4.2 Materiales

Los materiales, artefactos y accesorios a emplear en la obra serán de marcas acreditadas, de óptima calidad y cumplirán con los requisitos generales y particulares de los documentos de referencia, debiendo ser marcas aprobadas por organismos o entes competentes.

Esto incluye a todos los materiales y trabajos necesarios para la total terminación y funcionamiento de la instalación.

Como referencia, se definen requisitos mínimos, pero sin limitarse a ellos, que deberán cumplir algunos de los materiales necesarios para la instalación:

15.4.2.1 Cañerías

Las cañerías deberán ser del tipo con o sin costura de material ASTM A53 Gr. B, con los siguientes requerimientos mínimos según diámetro:

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

Las cañerías que deban ir bajo tierra (soterradas), se colocaran como mínimo a una profundidad de 0,40 m, descansando sobre un lecho de ladrillos comunes y cubiertos con una segunda hilera de estos, en un todo de acuerdo a las normas del ENARGAS y la prestataria del servicio.

En los documentos de referencia, se indican típicos de soterramiento, sin embargo el CONTRATISTA deberá diseñar y proyectar los mismos de acuerdo a las normativa del ENARGAS.

Las cañerías deberán correr a una distancia mayor a 0,20 m de cualquier cable eléctrico, aéreo o embutido, y de 0,9 m de cualquier caja, tablero, motor eléctrico o bajada de pararrayos.

15.4.2.2 Accesorios

Los accesorios (codos, te, reducciones, cuplas, media cuplas, tapas, etc.) deberán ser del tipo roscados o para soldar a tope de material ASTM A105 Gr. II y ASTM A234 Gr. WPB, respectivamente, con los siguientes requerimientos mínimos según diámetro:

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

Las bridas deberán ser del tipo Slip On / Cara con resalto de material ASTM A181 Gr. I, con los siguientes requerimientos mínimos según diámetro:

BRIDAS: 2" a 6" Tipo: SORF - Slip On / Cara con resalto.

Serie: 150

Material: ASTM A181 Gr. I

No se recomienda el uso de bulones. Los espárragos, tuercas y juntas deberán cumplir con los siguientes requerimientos mínimos:

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)

15.4.2.3 Válvulas

- Las válvulas reguladoras contarán 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 CíaCabot.
- 17 - 4PH: acero inoxidable de CíaArmco.
- 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.

15.4.3 Planta de regulación y medición primaria

La planta de regulación y medición deberá asegurar la presión de salida de valor constante, independiente de las variaciones de presiones de suministro por parte de la prestataria del servicio, y del caudal requerido por la instalación. Se deberá proyectar y construir de acuerdo a la normativa vigente.

La planta de regulación deberá contar como mínimo, pero sin limitarse a ello, con lo siguiente:

- Válvula de bloqueo general de $\frac{1}{4}$ de vuelta y accionamiento manual
- Filtros y/o separadores de polvo tipo seco, o filtros y/o separadores de polvo y líquido según corresponda, y determine la CONTRATISTA en sus consultas a la prestataria del servicio.
- Reguladores de presión con sus correspondientes válvulas de bloqueo
- Manómetros con sus correspondientes válvulas de bloqueo
- Válvulas de seguridad
- Válvulas manuales de puesta en marcha
- Sistema de medición de caudales

La CONTRATISTA deberá presentar las correspondientes memorias de cálculo, planos y P&ID de toda la instalación, y toda aquella documentación necesaria para asegurar el completo funcionamiento, seguridad y confiabilidad de la instalación.

15.4.4 Subestación de regulación

La subestación de regulación deberá asegurar la presión de salida de valor constante, independiente de las variaciones de presiones de suministro por parte de la prestataria del servicio, y del caudal requerido por la instalación.

Se deberá proyectar y construir de acuerdo a la normativa vigente de ENARGAS, la prestataria del servicio y cualquier otro tipo de normativa que aplicara.

La subestación de regulación deberá contar como mínimo, pero sin limitarse a ello, con lo siguiente:

- Válvula de bloqueo general
- Reguladores de presión
- Manómetros con sus correspondientes válvulas de bloqueo

La CONTRATISTA deberá presentar las correspondientes memorias de cálculo, planos y P&ID de toda la instalación, y toda aquella documentación necesaria para asegurar el completo funcionamiento, seguridad y confiabilidad de la instalación.

15.4.5 Uniones roscadas, bridadas y soldadas

Las uniones deberán garantizar su completa hermeticidad con las correspondientes pruebas según legislación vigente y procedimientos a emitir por parte del CONTRATISTA. Las uniones soldadas deberán tener toda la documentación correspondiente, así como ser realizadas por soldadores calificados.

Los bulones de las uniones bridadas deberán ser torqueados según el torque indicado y con herramienta adecuada por el fabricante de las bridas, y garantizando su total hermeticidad.

El proceso de roscado de las cañerías deberán ser realizadas por maquinas adecuadas y garantizar su total hermeticidad.

Las uniones que presenten perdidas al momento de las pruebas, deberán ser desarmadas e inspeccionadas de forma completa para garantizar su hermeticidad. Los re-trabajos correrán a cargo del CONTRATISTA, a fin de garantizar la completa hermeticidad de todo el tendido de cañerías.

Será exigible al CONTRATISTA una calidad adecuada en cuanto a todas las soldaduras, que se ajustarán a lo especificado en códigos ASME BOILER AND PRESSURE VESSEL CODE, Secc.VIII DIV. I. Las mismas serán efectuadas por soldadores que tengan certificado de aprobación por algún ente reconocido.

15.4.6 Inspecciones e inspección final

La CONTRATISTA deberá dar cumplimiento a todas las inspecciones requeridas por la prestataria del servicio, y poner en conocimiento al USUARIO de la instalación.

La CONTRATISTA deberá cumplir como mínimo, pero sin limitarse a ello, con lo siguiente:

- Prueba de hermeticidad, según las reglamentaciones vigentes
- Inspecciones previas a la tapada de cañerías soterradas o de difícil acceso
- Prueba de funcionamiento con todos los artefactos instalados

Una vez terminadas las instalaciones, la CONTRATISTA gestionara ante la empresa prestataria del servicio, la inspección final de la instalación. Todos los gastos de sellados, derechos, impuestos y cualquier otro tipo de trámite o presentación correrán a cargo de la CONTRATISTA.

Cualquier tipo de anomalía detectada durante algunas de las inspecciones o pruebas, deberán ser subsanadas según las normas vigentes, y los gastos de re-trabajos correrán a cargo de la CONTRATISTA.

La CONTRATISTA deberá entregar copias oficializadas de toda la documentación, planos, memorias de cálculo y demás documentación necesaria para la certificación total de la instalación.

15.4.7 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.

15.5 Instalación de aire comprimido

15.5.1 Normativa

Antes de la ejecución de los trabajos, la CONTRATISTA deberá presentar planos detallados, memorias de cálculo y toda documentación necesaria para describir la instalación con su correspondiente instrumentación, lazos de control, ubicación de equipos y demás indicaciones necesarias. Se presentaran las correspondientes memorias de cálculo de los recipientes a presión, según la norma vigente, e indicada por los organismos de control (OPDS, etc). El presupuesto deberá incluir todo el trabajo o materiales necesarios, sin estar específicamente detallados en esta documentación o la documentación de referencia, para la terminación de la instalación y su correcto, seguro y confiable funcionamiento.

El diseño de los dispositivos dependerá del proveedor y darán la máxima eficiencia al sistema. Con respecto a los recipientes, serán diseñados siguiendo el método descrito en el Código ASME BPVC - Rules for Construction of Pressure Vessels - Sección VIII - División 1.

También se adjuntarán planos que indiquen los elementos en corte y vistas, en el cual se detallarán todas las medidas.

Los planos, especificaciones y memorias de cálculo indicadas en los documentos de referencia, son a efecto de indicar los recorridos y ubicación de la distribución, y sus diámetros son ilustrativos, el CONTRATISTA deberá re-calcular toda la instalación de acuerdo a lo exigido por la normativa vigente, para su aprobación y

siendo a su completo cargo el pago de todos los derechos, tasas, sellados y cualquier otro tipo de trámite o presentación que correspondan.

La CONTRATISTA deberá entregar manuales y capacitación necesarios para el correcto funcionamiento y mantenimiento de toda la instalación.

La instalación deberá cumplir con las reglamentaciones para instalaciones de recipientes a presión que aplicaran en la zona donde se desarrollaran los trabajos.

La instalación de aire comprimido en su totalidad será pintada para su identificación con el siguiente esquema, como mínimo:

- Primera mano de convertidor anti óxido de primera calidad
- Tres manos de esmalte sintético de primera calidad, color Azul 08-1-070 o RAL 5009.

15.5.2 Materiales

Los materiales, artefactos y accesorios a emplear en la obra serán de marcas acreditadas, de óptima calidad y cumplirán con los requisitos generales y particulares de los documentos de referencia, debiendo ser marcas aprobadas por organismos o entes competentes.

Todos los materiales deberán ser nuevos y conforme a las normas vigentes (IRAM), y en caso de no existir norma IRAM correspondiente, deberán utilizarse normas ASTM, ASME; BS; DIN; y cualquier otro tipo de normativa aplicable a este tipo de instalaciones, pero sin limitarse a ellas.

Esto incluye a todos los materiales y trabajos necesarios para la total terminación y funcionamiento de la instalación.

Como referencia, se definen requisitos mínimos, pero sin limitarse a ellos, que deberán cumplir algunos de los materiales necesarios para la instalación:

15.5.2.1 Cañerías

Las cañerías deberán ser del tipo con costura de material ASTM A53 Gr. A Tipo F o E, con los siguientes requerimientos mínimos según diámetro:

CAÑERIAS: ½" 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.

15.5.2.2 Accesorios

Los accesorios (codos, te, reducciones, cuplas, media cuplas, tapas, etc.) deberán ser del tipo roscados o para soldar a tope de material ASTM A197 y ASTM A234 Gr. WPB, respectivamente, con los siguientes requerimientos mínimos según diámetro:

ACCESORIOS: ½" 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

Las bridas deberán ser del tipo Socket weld / Cara con resalto o Slip On / Cara con resalto de material ASTM A181 Gr. I, con los siguientes requerimientos mínimos según diámetro:

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

La bulonería, tuercas y juntas deberán cumplir con los siguientes requerimientos mínimos:

BULONES: Cabeza hexagonal, maquinados.

Material: ASTM A307 Gr. B

TUERCAS: Tipo hexagonal / estampadas / Tipo pesadas

Material: ASTM A307 Gr. B

JUNTAS: Amianto comprimido.

Espesor: 2 mm

Material: Tipo Bruicap 25 (Bruno-Cape SA).

15.5.2.3 Válvulas

Las válvulas serán del tipo esférica, los materiales del cuerpo y esfera serán de bronce y anillos de cierre en "PTFE", y permitirán retirar la válvula de la línea sin tener que desarmar la cañería. Serán del tipo WORCHESTER o calidad equivalente o superior.

El CONTRATISTA podrá seleccionar otro tipo de válvulas, las cuales deberán garantizar el correcto funcionamiento de la instalación.

15.5.3 Uniones roscadas, bridadas y soldadas

Las uniones deberán garantizar su completa hermeticidad con las correspondientes pruebas según legislación vigente y procedimientos a emitir por parte del CONTRATISTA. Las uniones soldadas deberán tener toda la documentación correspondiente, así como ser realizadas por soldadores calificados.

Los bulones de las uniones bridadas deberán ser torqueados según el torque indicado y con herramienta adecuada por el fabricante de las bridas, y garantizando su total hermeticidad.

El proceso de roscado de las cañerías deberán ser realizadas por maquinas adecuadas y garantizar su total hermeticidad.

Las uniones que presenten pérdidas al momento de las pruebas, deberán ser desarmadas e inspeccionadas de forma completa para garantizar su hermeticidad. Los re-trabajos correrán a cargo del CONTRATISTA, a fin de garantizar la completa hermeticidad de todo el tendido de cañerías.

Será exigible al CONTRATISTA una calidad adecuada en cuanto a todas las soldaduras, que se ajustarán a lo especificado en códigos ASME BOILER AND PRESSURE VESSEL CODE, Secc.VIII DIV. I. Las mismas serán efectuadas por soldadores que tengan certificado de aprobación por algún ente reconocido.

15.5.4 Compresores

Los compresores principales serán del tipo desplazamiento positivo a tornillo, y deberán ser suministrados como mínimo según la documentación de referencia, pero sin limitarse a ello.

Los siguientes equipos y accesorios se indican como guía:

- Toda la instrumentación y accesorios asociados; cada uno con su motor, separador de aceite, post-enfriador, 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.

Una vez montado en obra el compresor se verificará que la capacidad efectiva de este coincida con la garantizada en las Especificaciones y documentación generada por la CONTRATISTA para recién proceder a su recepción.

El compresor vendrá montado en un bastidor que deberá estar diseñado para soportar los esfuerzos debidos al funcionamiento.

El montaje de este en su lugar de implantación se hará de manera tal que no transmita vibraciones a las estructuras existentes.

En caso de ser refrigerado por agua, dispondrá de una válvula solenoide de 2 vías, de igual diámetro que la cañería, que al ponerse en marcha el compresor permita circular el agua, y al detenerse cierre el paso de la misma. En el caño de salida del agua se montará un termómetro con escala 0 a 100°C.

La regulación de presión en el tanque de almacenamiento se realizará por los sistemas de “arranque y parada”, y el de regulación en “marcha” accionando los descargadores de las válvulas de admisión del compresor.

El sistema a emplear se seleccionará con un interruptor dispuesto para ese fin en el tablero de comando, integrado en el tablero de fuerza motriz, como módulo independiente para cada compresor junto con el arrancador. En estos módulos se proveerá un cuenta hora de funcionamiento por cada compresor suministrado.

El comando preverá una posición “manual” para permitir el arranque de cada compresor en forma manual desde una botonera arranque y parada ubicada en las cercanías de la máquina.

De ser requerida, el CONTRATISTA deberá diseñar y construir las fundaciones necesarias para el/los compresores a instalar. Esto deberá estar incluido en el presupuesto, y correrá bajo exclusivo cargo del CONTRATISTA.

15.5.5 Pulmones de almacenamiento

Los pulmones de almacenamiento serán diseñados para un volumen aproximado de 1 m³ cada uno, y deberá emitirse toda la documentación requerida por ASME y la legislación vigente para recipientes sometidos a presión.

Será de tipo vertical, con conexiones de entrada y salida a rosca sin soldadura inferior o igual a 51 mm (2” designación comercial) y a bridas si son mayores a ese tamaño.

Poseerá una entrada de hombre, además de los elementos de seguridad descritos por las Normas ASME, también se suministrará un termómetro cuyo dial será de \varnothing 100 mm y escala 0-100°C para conocer la temperatura del aire en el interior del recipiente y un manómetro de cuadrante \varnothing 100 mm con el alcance correspondiente que dependerá de la presión máxima que alcance el compresor.

El recipiente se pintará exteriormente con esmalte sintético brillante, Azul 08-1-070 o RAL 5009. Interiormente se pintará con pintura epoxi según IRAM 1196 y 1198, previa preparación de la superficie según IRAM 1042.

En la placa de identificación deberá indicarse como mínimo los siguientes datos:

- Fabricante / Fecha de fabricación
- Código de diseño: se aceptara únicamente ASME VIII Div. I en su última versión vigente.
- Servicio
- Presión de diseño
- Temperatura de diseño
- Presión de prueba hidráulica
- Corrosión admisible
- Peso
- Capacidad

De ser requerida, el CONTRATISTA deberá diseñar y construir las fundaciones necesarias para el/los pulmones de almacenamiento a instalar. Esto deberá estar incluido en el presupuesto, y correrá bajo exclusivo cargo del CONTRATISTA.

15.5.6 Inspecciones e inspección final

La CONTRATISTA deberá dar cumplimiento a todas las inspecciones requeridas por la prestataria del servicio, y poner en conocimiento al USUARIO de la instalación.

La CONTRATISTA deberá cumplir como mínimo, pero sin limitarse a ello, con lo siguiente:

- Prueba hidráulica, según lo estipulado por la normativa vigente.

- Prueba de hermeticidad, según las reglamentaciones vigentes. Como guía, la instalación deberá soportar una presión 1,5 veces la presión de servicio, y mantenerla sin pérdidas, aislándola del suministro durante un lapso no menor de 4 horas.
- Inspecciones previas a la tapada de cañerías soterradas o de difícil acceso
- Prueba de funcionamiento con todas herramientas instaladas

Una vez terminadas las instalaciones, la CONTRATISTA gestionara ante los organismos pertinentes, la inspección final de la instalación. Todos los gastos de sellados, derechos, impuestos y cualquier otro tipo de trámite o presentación correrán a cargo de la CONTRATISTA.

Cualquier tipo de anomalía detectada durante algunas de las inspecciones o pruebas, deberán ser subsanadas según las normas vigentes, y los gastos de re-trabajos correrán a cargo de la CONTRATISTA.

La CONTRATISTA deberá entregar copias oficializadas de toda la documentación, planos, memorias de cálculo y demás documentación necesaria para la certificación total de la instalación.

15.5.7 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

16. INTERFERENCIAS

El Contratista deberá remover, trasladar o reubicar las instalaciones existentes que interfieran con la ejecución de los trabajos, ya sea que pertenezcan a El Comitente o a terceros, según surja del proyecto ejecutivo elaborado por el Contratista y aprobado por El Comitente.

El Contratista deberá realizar a su exclusivo cargo todas las tramitaciones ante las Empresas de Servicios Públicos por las remociones y/o modificaciones que afecten sus instalaciones, haciéndose responsable de los gastos que originen los trabajos que sea necesario ejecutar.

El Contratista deberá conservar las instalaciones con el mayor esmero, protegiéndolas adecuadamente. A tales efectos se lo considera único responsable de los deterioros que por falta de esas previsiones se produzcan quedando a su cargo del pago de reparaciones y daños que tengan lugar.

Cuando se deba intervenir sobre instalaciones de Señalamiento, Telecomunicaciones y Eléctricos, se deberá prever que estas tareas no deben ocasionar alteraciones en la circulación de trenes, adoptando los recaudos necesarios para que ello no ocurra.

Los materiales producidos serán clasificados y ordenados por el Contratista, quién tendrá a cargo su traslado al lugar que indique la Dirección de Obra; a una distancia máxima de 100 km.

17. NORMAS TECNICAS

En cuanto a la parte eléctrica, para todo aquello que no esté explícitamente determinado en la presente Especificación Técnica, o en las Especificaciones Técnicas Particulares, se tendrá en cuenta lo expresado en el Reglamento para Instalaciones Eléctricas en Inmuebles de la Asociación Electrotécnica Argentina (última edición) y en la reglamentación para la ejecución de instalaciones eléctricas del Código de la Edificación de la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires.

En lo que hace a la faceta de obra civil, para todo aquello que no esté explícitamente determinado en la presente Especificación Técnica, o en las Especificaciones Técnicas Particulares 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

18. CONSIDERACIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

A fin de dar una correcta interpretación a la documentación técnica, se respetará el siguiente orden de prioridad, "Especificaciones Técnicas Particulares", "Especificaciones Técnicas Generales", Reglamento para Instalaciones Eléctricas en Inmuebles de la Asociación Electrotécnica Argentina (última edición). En lo que hace a los materiales, en su totalidad responderán a las normas IRAM.

19. GENERALIDADES

19.1 Normas generales

Los trabajos se ejecutarán de acuerdo a las Reglas del Arte y con entera conformidad de la Dirección de Obra.

Si por deficiencia del material, mano de obra, o cualquier otra causa no se satisfacen las exigencias fijadas por El Comitente, el Contratista tomará las previsiones del caso, hará los trabajos necesarios, además de los especificados para lograr un trabajo perfecto, sin que éste constituya trabajo o demandas adicionales por materiales o mano de obra.

19.2 Materiales Eléctricos

Los materiales a emplear deberán cumplir las normas I.R.A.M. correspondientes y serán en todos los casos de la mejor calidad dentro de su respectiva clase y de marca aceptada por la Dirección de Obra.

Se rechazará todo material que no reúna las condiciones exigidas en el pliego o que se consideren inadecuadas, que siéndolo inicialmente hayan sufrido deterioro por una deficiente protección, estibado, etc.

Todo material que no se ajuste a los requerimientos técnicos será retirado de la obra de inmediato, toda obra observada será acondicionada en el menor tiempo posible.

Se dispondrá en obra de las cantidades de materiales necesarios para el adecuado avance de la misma.

Antes de dar comienzo a los trabajos, el contratista deberá presentar a la Inspección de Obra muestra de todos los materiales a emplear, los que, para su aprobación, deberán reunir las condiciones técnicas descritas en las Especificaciones Técnicas Generales y Particulares.

En caso de comprobarse el empleo de materiales no aprobados por la Inspección, estos serán rechazados, debiendo el contratista proceder a reemplazar el material observado, sin implicar ello ampliaciones en los plazos de ejecución ni adicionales en los presupuestos preestablecidos.

En aquellos casos en que se indiquen marcas y modelos será al solo efecto de identificar el tipo de material solicitado, de no emplearse el material de la marca solicitada, el contratista presentará la alternativa para su aprobación.

Las marcas y tipos de materiales recomendados a utilizar, serán las siguientes:

Caños de acero esmaltados	Ayan, Armetal,
Caños metálicos flexibles	Delga
Caños flexibles estancos	Zoloda
Cajas estampadas	9 de Julio, Pastoriza
Cajas de aluminio	Delga, Gevelux, Payra
Cajas de aluminio estancas	Delga, Payra
Tuercas y boquillas	Delga
Gabinetes modulares	Gen Rod
Gabinetes para medidores	Conextube, Gen Rod
Rieles de fijación	Ristal
Bandejas porta cables	Samet.

Cables aislación simple antillama	PRYSMIAN, Cimet
Cables aislación doble de pvc 1000v	PRYSMIAN, Cimet
Cables desnudos	PRYSMIAN, Cimet
Terminales p/cables de potencia	LCT
Terminales p/cables de control	LCT
Identificadores de cables de control	Zoloda
Precintos plásticos	Fournas, Sybyd, Equitron
Cable canal de pvc	Steck, Zoloda, Hoyos
Bornera para riel	Zoloda, Hoyos
Bornera Baquelita	Tea, Tetem
Prensa cables	Conextube, Steck
Bases y fusibles	Siemens, AEG, Semikron, ABB
Manija extractora de fusibles	Siemens, ABB
Seccionador fusible	MerlinGerin, ABB, Moeller
Fusibles tabaquera seccionables	Zoloda
Seccionadores bajo carga rotativos	MerlinGerin, ABB
Interruptores termomagneticos	MerlinGerin, ABB, Siemens
Interruptores automáticos	MerlinGerin, ABB, Siemens
Disyuntores diferenciales	MerlinGerin, ABB, Siemens
Contactores y relés térmicos	Siemens, WEG, ABB
Relés de control	Izumi, Finder

Llaves selectoras p/instrumentos	ABB, Zoloda, Vefben
Pulsadores y ojos de buey	WEG, ABB, Zoloda, Vefben
Llaves selectoras de comando	ABB, Zoloda, Vefben
Herrajes para tablero	Zoloda, Hoyos
Cinta aisladora	3M. Scotch
Llaves modulo a tecla y tomas	SicaHabitat, Jeluz Verona.
Tubos y termocontraibles	3M, Net-Corp
Jabalinas y pararrayos	FACSA, Payra, Coperweld
Medidores de energía	ABB
Equipos de Iluminación de Emergencia	Wamco, Atomlux
Fotoceldas	SICA
Todos los elementos antiexplosivos.	Gevelux

Tabla 7. Listado de marcas recomendadas.

Antes de comenzar los trabajos, la Dirección de obra podrá solicitar una muestra de los materiales a emplear, rechazando aquellos modelos que a su juicio no cumplan con lo solicitado.

20. MEDIDAS DE PRECAUCIÓN

El Contratista deberá adoptar por su cuenta y riesgo, todas las medidas de precaución necesarias para evitar accidentes, las que deberán ser acordadas con la Dirección de Obra.

En consecuencia, si por la no adopción de estas precauciones se produjese algún siniestro, el Contratista se hará cargo de todo gasto y/o acción judicial resultante.

Finalizados los trabajos, la Dirección de obra ejecutara las inspecciones generales y parciales que estime conveniente en las instalaciones, a fin de comprobar si su ejecución se ajusta a lo especificado en la

documentación correspondiente, precediéndose a realizar las pruebas de aislaciones, funcionamiento y rendimiento que a su juicio sean necesarias.

Tales ensayos serán efectuados ante los técnicos o personas que designen, con instrumental y personal que deberá proveer el Contratista sin cargo.

En caso de no resultar satisfactorias las pruebas efectuadas por haberse comprobado que las instalaciones no reúnen la calidad de ejecución o el correcto funcionamiento exigido o no cumplen los requisitos especificados en cualquiera de sus aspectos, se dejara en el Acta constancia de aquellos trabajos, cambios, arreglos o modificaciones que el Contratista deberá efectuar a su cargo para satisfacer las condiciones exigidas, fijándose el plazo en que deberá dársele cumplimiento, transcurrido el cual serán realizadas nuevas pruebas con las mismas formalidades.

Serán tomados como válidos los resultados de las pruebas a que hayan sido sometidas las instalaciones, aunque hayan sido verificaciones parciales y siempre y cuando los resultados hayan satisfecho a la Dirección de Obra.

Durante el plazo de garantía el Contratista deberá solucionar a su cargo todos aquellos defectos o fallas que se produzcan en las instalaciones como consecuencia de materiales inapropiados, defectuoso o por deficiencias de mano de obra o montaje.

21. REPRESENTANTE TECNICO

El Contratista tendrá la obligación de mantener en forma permanente un representante técnico en la obra. El mismo deberá ser un Profesional o Técnico de la especialidad, debidamente habilitado y matriculado. Este representante, deberá ser previamente propuesto a la D.O, quien evaluará sus antecedentes laborales para ser aceptado.

22. TRABAJOS COMPLEMENTARIOS

Se deja convenientemente aclarado que toda tarea complementaria que sea necesario ejecutar para poder realizar los trabajos objeto del presente pliego, se encuentran contemplados en el correspondiente ítem, aunque no se hallen explícitamente indicados, y por lo tanto son parte integrante del mismo, por lo cual el Contratista no tendrá derecho a reclamos de adicionales de ningún tipo.

23. TRANSPORTE DE LOS MATERIALES

El Contratista retirará todo el material producido que se genere como consecuencia de los distintos trabajos a ejecutar, y que a juicio de la Dirección de Obra no sea reutilizable, transportándolo fuera de la obra por sus propios medios y depositándolo en lugar que indique la D.O.

24. MEDIDAS DE SEGURIDAD Y TRANSPORTE

El Comitente verificará que los trabajos se desarrollen con el herramental necesario, como así también el personal con el vestuario y equipo de protección adecuado al tipo de tareas a efectuarse de manera de garantizar la seguridad tanto del personal como de terceros.

De ser necesario la DO, dictará un instructivo y delinear las medidas de seguridad para cada caso en particular, las que deberán ser acatadas por el oferente.

25. LIMPIEZA DE OBRA

La limpieza de obra será permanente, diaria y completa. Una vez terminados los trabajos y antes de la recepción provisional, el Contratista está obligado a retirar del ámbito de la obra todos los sobrantes y desechos de materiales, cualquiera sea su espacio, como asimismo a ejecutar el desarme y retiro de todas las construcciones provisorias utilizadas para la ejecución de los trabajos.

La Inspección exigirá el estricto cumplimiento de estas cláusulas, y no extenderá el Acta de Recepción Provisional mientras en las obras terminadas, a su juicio, no se haya dado debido cumplimiento a la presente disposición.

Todos los gastos que demande el cumplimiento de las presentes disposiciones serán por cuenta exclusiva del Contratista.

26. DOCUMENTACIÓN DE OBRA

El Contratista deberá realizar toda aquella Documentación Complementaria a la que forma parte del proyecto, para llevar a cabo los trabajos descritos en el mismo, ya sean planos, croquis y/o detalles constructivos que sean necesarios para ejecutar la Obra.

Esta Documentación deberá remitirse a la Dirección de Obra para su aprobación y su costo se considera incluido dentro de los precios cotizados.

Durante la ejecución de la obra, deberá permanecer en la misma un juego de la documentación, debidamente actualizada, que permita evacuar todo tipo de dudas o consultas en sitio.

27. RECEPCION DE LA OBRA

27.1 Recepción provisoria

Una vez realizada la puesta en marcha de la instalación, la Dirección de Obra procederá a efectuar la recepción provisoria de la misma, labrándose el Acta correspondiente.

Para ello, se realizaran las pruebas y mediciones que se especifican en los capítulos correspondientes.

27.2 Recepción definitiva

Transcurridos 180 días (ciento ochenta días) de la fecha de recepción provisoria y de no mediar reclamo alguno.

C- OBRAS CIVILES

ÍNDICE

1	SERVICIOS PROVISORIOS GENERALES	101
2	MOVIMIENTO DE SUELOS.....	105
3	CONTRAPISOS Y CARPETAS.....	107
4	MAMPOSTERÍA	112
5	BARANDAS Y PASAMANOS.....	120
6	CARPINTERÍAS, PUERTAS Y VENTANAS	122
7	TERMINACIONES.....	128
8	EJECUCION DE PAVIMENTO ASFÁLTICO	136
9	CRUCE DE INSTALACIONES BAJO VIA	141
10	TABLESTACAS DE ACERO	141
11	COMPACTACIÓN DE SUELOS.....	143
12	EXCAVACION Y RETIRO DE SUELOS NO APTOS.....	145
13	SUELO VEGETAL Y PASTO	145
14	PUESTA A TIERRA DE LA ARMADURA	146
15	MOVIMIENTOS DE SUELO PROVISORIOS.....	147
16	CARTELES DE OBRA	147

1 SERVICIOS PROVISORIOS GENERALES

Energía eléctrica

- A- La energía eléctrica para uso de obra y el valor de su consumo será por cuenta y cargo del Contratista el que tramitará su conexión e instalará medidores para tal efecto.
- B- El Contratista tendrá a su cargo las siguientes tareas e instalaciones, que podrán ser modificadas previa aprobación del Inspector de Obra:
 - a- Provisión y colocación del Tablero General de Obra.
 - b- La acometida de alimentación desde el lugar de entrada provisto por El Inspector de Obra.
 - c- Una vez finalizados los trabajos, el Contratista retirará todas las instalaciones provisionales, dejando la obra en las condiciones originales previo al inicio del trabajo. La instalación y posterior retiro del servicio eléctrico provisional, se hará en coordinación con el Inspector de Obra.
- C- Tablero General de Obra
 - a- El tablero General de Obra será un gabinete metálico de chapa BWG Nº 16 y las características constructivas serán para montaje exterior de medidas mínimas para contener los elementos necesarios.
 - b- Todos los dispositivos de protección y seguridad que se requieran para los servicios provisionales, así como el mantenimiento de los mismos para todas las conexiones, estarán a cargo del Contratista.
- D- Tendidos
 - a- Estará a cargo del Contratista la provisión, montaje de los tendidos necesarios para la ejecución de la obra.
 - b- En lo que respecta a los conductores a utilizar deberán ser subterráneos o bien preensamblados de secciones acorde a la potencia a utilizar en la Obra.
 - c- Se deberá tener en cuenta el vano máximo admisible entre fijaciones.
 - d- Si se debieran ejecutar derivaciones para alimentación a distintos sectores de las obras, se realizarán mediante cajas estancas y borneras adecuadas en el caso de conductor subterráneo y con conectores de derivación en el caso de conductores preensamblados.
 - e- Todos los elementos y características descriptas son de seguridad mínima. Cabe destacar que la Contratista deberá contemplar la provisión, montaje y conexión de todas las instalaciones

complementarias para la seguridad y funcionalidad de la distribución de energía eléctrica de obra en la totalidad de las áreas afectadas.

E- Puesta a Tierra de Seguridad.

a- Todas las instalaciones deberán tener una puesta a tierra para protección de la instalación eléctrica provisoria de obra.

b- La puesta a tierra propuesta deberá ser aprobada por el Inspector de Obra.

c- La resistencia máxima entre los elementos protegidos y el sistema de puesta a tierra de obra no deberá superar los 5 (cinco) ohm.

d- Iluminación de Obra

d1- Se realizara la iluminación de las distintas áreas afectadas a los trabajos a desarrollarse en la obra.

d2- Deberá asegurarse una iluminación general interior de un nivel mínimo de 200 lux (plano general / plano de trabajo)

d3- En las áreas que permanecerán habilitadas al uso público, se deberá garantizar una iluminación exactamente igual a la existente.

F- Una vez finalizada de la obra, los materiales usados serán retirados y quedarán en propiedad del Contratista

Agua de construcción

A- La provisión estará a cargo del Contratista, instalando a tal efecto un medidor y tramitando la toma a su cargo.

B- La conexión para el agua de construcción a las redes existentes será a cargo del Contratista, según instrucciones del Inspector Obra y tramitando la conexión a su cargo.

C- Si fuera necesario, las conexiones de los desagües cloacales y del bombeo pluvial deberán ser solicitadas por el Contratista a la empresa de servicios correspondiente y además tendrá a su cargo la construcción y puesta en funcionamiento.

D- Al producirse la Recepción Provisional de la obra, el Contratista deberá verificar el estado de las conexiones y su adecuación al proyecto definitivo de las instalaciones.

E- Estará también a cargo del Contratista, la instalación de la red interna que fuera necesaria para uso de obra, con canillas de servicio suficientes.

F- Si fuera necesario, será a su cargo y costo la instalación de tanques provisorios de agua, previa aprobación del Inspector de Obra.

Desagües temporarios

A- El Contratista implementará el sistema de desagües temporarios del obrador y las obras durante su ejecución y construirá a su cargo las canalizaciones, cámaras y pozos y bombeos que fueran necesarios.

Equipos y herramientas de obra

A- El Contratista proveerá todas las herramientas comunes y especiales, equipos, máquinas y vehículos de todo tipo, que sean necesarias para la ejecución correcta de las tareas previstas en su contrato. El listado ilustrativo comprende pero no se limita a: automotores, grúa fija o móvil, guinche, cortadoras y dobladoras de hierro, mesas de sierra circular, perforadoras, vibradores, volquetas, hormigoneras, moledoras, mezcladoras, bombas, balancines con cable, cortadora de mosaicos, soldadoras, compresores y martillos neumáticos, puntales, soleras y tableros metálicos, etc.

B- Todos los equipos, máquinas y herramientas deberán ser conservados en condiciones de uso apropiadas para terminar los trabajos en los plazos previstos.

C- El Contratista no podrá proceder al retiro total o parcial de las máquinas y/o equipos mientras los trabajos se encuentren en ejecución, salvo aquellos para los cuales el Inspector de Obra extienda autorización por escrito.

D- Cuando se observen deficiencias o mal funcionamiento de máquinas o equipos durante la ejecución de los trabajos, el Inspector podrá ordenar el retiro y su reemplazo por otros en buenas condiciones de uso.

E- El emplazamiento y funcionamiento de las máquinas y equipos, se convendrá con el Inspector de Obra.

Medidas de seguridad adicionales

Sistema Electrificado de 25 KV, Precauciones para el desarrollo de tareas.

Las instalaciones de catenaria, denominación genérica del conjunto de líneas de conducción eléctrica, son las encargadas de transportar energía para la circulación de trenes eléctricos. La línea de contacto es el elemento a lo largo del cual frota el pantógrafo del tren y recibe la energía necesaria para la tracción.

En las estaciones donde circulan trenes con alimentación eléctrica por catenaria se deberá tener presente las siguientes precauciones.

Acercarse a menos de 2.5 m (dos metros y medio) de ellas es una posibilidad de riesgo por shock eléctrico con peligro cierto de muerte.

No está permitido: subir a los techos de locomotoras y de coches ferroviarios. Utilizar mangueras dirigiendo chorros de agua hacia los cables, o que salpicaduras lleguen a mojar los cables y/o la línea catenaria. Subir a techos de andenes bajos de vías electrificadas sin la correspondiente autorización. Por lo tanto todo el personal que trabaje en zona electrificada, deberá respetar las siguientes recomendaciones:

1. No acercarse bajo ningún concepto a menos de 2.5 m de líneas conductoras de energía y/o estructuras que se indiquen como bajo tensión por el Inspector de Obra. No solo ninguna parte del cuerpo sino también objetos, que la persona tenga contacto con el mismo.

2. Cuando durante la realización de algún trabajo, no se pueda asegurar una distancia mínima de 1.5 m, deberá gestionarse ante el Inspector de Obra el pedido de corte de energía con 72 hs. de anticipación.

3. No se procederá a realizar trabajos portando objetos largos, por debajo de la línea de energía o sobre ella de no estar seguro de guardar la distancia mínima.

4. Suponer siempre que todas las líneas de energía se encuentran bajo tensión, hasta tanto el Inspector de Obra, en su presencia, verifique lo contrario.

5. Supervisar en forma permanente la Obra, en especial durante la realización de tareas que implique riesgos potenciales para las personas y/o instalaciones e instruir a todo el personal, de los riesgos que implica realizar trabajos en cercanías de líneas de energía de alta tensión.

2 MOVIMIENTO DE SUELOS

General

Alcance

A- El movimiento de suelos incluye, pero no se limita, a:

a- Excavaciones a cielo abierto.

b - Excavaciones en túnel.

c- Excavaciones para posibles tendidos de cañerías y conductos y posterior relleno.

d- Retiro y/o reubicación de tendidos de servicios públicos y de infraestructura, particularmente red cloacal y cañería de gas de alta presión.

e- Rellenos compactados con suelo seleccionado.

f- Provisión de tierra negra y plantas para cantero.

g- Carga y retiro de tierra sobrante.

B- El Contratista deberá presentar, antes del comienzo de los trabajos y con la debida anticipación, una Memoria detallada del movimiento de suelos, para ser aprobada por el Inspector previamente al comienzo de los trabajos. Dicha memoria incluirá los trabajos a efectuar y su secuencia, con indicación de los criterios a seguir y precauciones a adoptar.

C- El Contratista deberá gestionar ante las autoridades municipales responsables del tránsito, las autorizaciones pertinentes e instrucciones para ejecución de los trabajos que eventualmente afecten la circulación de vehículos y personas en calles y veredas.

Ítems relacionados

A- La coordinación de los trabajos incluye, pero no se limita, con todos o alguno de las siguientes:

a- Replanteo de las Obras.

b- Limpieza

c- Hormigón.

d- Instalaciones de Vías.

e- Instalaciones Eléctricas.

f- Instalaciones de Señalamiento

g- Instalaciones de Telecomunicaciones

Productos

Materiales de relleno

A- Para los rellenos se utilizarán el material apto proveniente de las excavaciones.

B- En caso de ser necesario aporte de suelo seleccionado, será por cuenta y cargo del Contratista, su provisión, acopio en obra y utilización. Dicho suelo será aprobado por el Inspector.

Ejecución

Niveles

A- Se ejecutará un punto de nivel fijo (mojón de obra) del cual se hará referencia a toda la obra, este se coordinará con el Inspector de obra y estará vigente sobre todo el lapso que dure la misma.

B- El Contratista mantendrá todas las marcas de niveles, debiendo restablecerlos en lugares seguros cuando se requiera.

C- Si existiesen discrepancias entre los planos y las condiciones reales en el sitio, el Inspector se reserva el derecho de efectuar los ajustes menores que sean necesarios, para cumplir con la intención de la documentación contractual, sin que esta circunstancia represente ningún incremento del costo.

Condiciones de las excavaciones

A- El fondo de las excavaciones será completamente plano y horizontal y sus taludes tendrán la seguridad adecuada, debiéndose proceder a su contención por medio de apuntalamiento y tablestacas apropiadas, si el terreno no se sostuviera por sí en forma conveniente.

B- No se iniciará obra alguna en ninguna excavación, sin antes haber sido observado su fondo por el Inspector.

C- La excavación se realizará por etapas sucesivas, según el mencionado plan, realizando los apuntalamientos correspondientes a cada nivel alcanzado.

D- El Contratista será responsable, en todos los casos, de las consecuencias de desmoronamientos y/o daños.

E- Correrán por cuenta del Contratista los gastos que ello origine, así como los achiques de agua procedentes de filtraciones que contuvieran las excavaciones en general y cualquier clase de contención necesaria.

F- Queda establecido por el presente que el Contratista deberá dar cumplimiento a cualquier pedido del Inspector sobre ejecución de apuntalamientos secundarios no previstos y que a su solo juicio sean necesarios, corriendo todos los gastos por cuenta del Contratista. Particularmente aquellos apuntalamientos que deriven de la contemporaneidad de las demoliciones y la ejecución de estructuras nuevas.

G- Si durante la excavación se encontrasen estructuras, elementos de cualquier tipo, instalaciones de servicios de FF.AA. ó públicos que afecten la zona del terreno que será excavada, el Contratista propondrá el método de su demolición y retiro – según corresponda al Inspector.

H- En el caso particular de instalaciones que afecten el espacio público, tendrá a su cargo las gestiones ante organismos públicos y/o privados para su remoción, modificación de ubicación, cambio de recorridos, etc. que sean necesarios

Equipos

A- El Contratista dispondrá de equipos mecánicos adecuados para los trabajos de excavación y rellenos y en tipo, cantidad y capacidad acorde con las condiciones del lugar donde se efectuarán los trabajos, el volumen de las excavaciones y el plazo de ejecución de obra.

B- El equipamiento propuesto y detallado en un listado, deberá contar con aprobación del Inspector, comprometiéndose el Contratista a aceptar cualquier observación que al respecto se le formule, sin que ello dé lugar a derecho a indemnización alguna.

C- Los equipos deben ser conservados en buenas condiciones. Si se observan deficiencias o mal funcionamiento de alguno de ellos durante la ejecución de los trabajos, el Inspector podrá ordenar su retiro o su reemplazo por otro de igual capacidad en buenas condiciones.

3 CONTRAPISOS Y CARPETAS

General

La sección incluye:

A- El suministro y ejecución de todos los trabajos de contrapisos y carpetas cementicias a ejecutarse bajo diversos tipos de solados o por debajo o encima de las aislaciones hidrófugas, indicados en los planos, planillas y en estas especificaciones. Los trabajos de contrapisos y carpetas cementicias incluyen, pero no se limitan, a:

- a- Contrapisos sobre losas.
- b- Contrapisos en veredas exteriores.

- c- Reparación de pavimentos existentes.
- d- Carpetas para recibir los solados.
- e- Carpetas bajo pedadas y alzadas de escaleras.
- f- Reparaciones varias que surjan del ajuste de áreas existentes y nuevas.
- g- Coordinación con otras tareas: trabajos accesorios.

B- Se considerarán incluidos en los precios unitarios todos los gastos necesarios para la realización de los trabajos como mano de obra, equipos, andamiajes, provisión, descarga, elevación y transporte de materiales, y demás trabajos que, sin estar explícitamente indicados en los planos o en esta especificación, son necesarios para ejecutar los contrapisos y carpetas, de la presente Obra.

Secciones relacionadas:

A- Dado que los trabajos incluidos en la presente sección guardan íntima relación con tratamientos incluidos en otras secciones, el Contratista tendrá en cuenta la complementación de especificaciones respectivas.

- a- Replanteo de las Obras.
- b- Limpieza
- c- Estructura de Hormigón Colado en Obra
- d- Aislaciones para la Humedad.
- e- Instalaciones Sanitarias.
- f- Revoques
- g- Pisos y zócalos
- h- Revestimientos
- i- Instalaciones Eléctricas.

Normas de referencia

A- Los valores característicos, tolerancias, análisis y métodos de ensayo de los materiales necesarios requeridos para los trabajos que se refiere esta sección, así como las exigencias constructivas, se ajustaran a las normas IRAM respectivas, siempre y cuando no se opongan a las especificaciones contenidas en el presente, ni se contradigan o sean reemplazadas con otras normas que expresamente sean citadas en el mismo.

Entrega, almacenamiento y manipulación

A- Todos los materiales serán entregados en la obra y almacenados hasta su uso.

B- Todo el cemento y la cal se entregarán en bolsas enteras, en buena condición y en peso completo. Las bolsas dañadas o de peso fraccional serán rechazadas.

C- Todas las bolsas deberán ser conservadas en obra, dentro de los locales adecuados al abrigo de la humedad y de la intemperie, estibadas sobre tarimas o pisos de materiales no higroscópicos.

Productos**Materiales**

A- Cascotes de ladrillos

a- Los cascotes que se utilicen en contrapisos, provendrán de ladrillos (o parte de los mismos), debiendo ser bien cocidos, colorados, limpios y angulosos y absolutamente libres de cal. Su tamaño variará entre 2 a 4 cm. aproximadamente y esta granulometría del agregado grueso se deberá adecuar al espesor del contrapiso.

B- Cales

a- La cal aérea, hidratada, en polvo para construcción responderá a la norma IRAM 1626.

b- La cal hidráulica hidratada en polvo para la construcción responderá a las Normas IRAM 1508 y 1516.

C- Cemento

a- El cemento Pórtland será el normal común, aprobado y conformará con las normas IRAM 1503, 1504, 1505, 1612, 1617, 1619, 1643, 1685 y 1679.

D- Arenas

a- Deberán ser limpias, del grano adecuado a cada caso y no contendrán sales, sustancias orgánicas, ni arcilla adherida a sus granos. Deberá cumplir las normas IRAM 1509, 1512, 1520, 1525, 1633 y 1682.

E- Agua

a- El agua a utilizar será limpia y libre de sustancias perjudiciales para morteros. El agua para el amasado de los morteros será potable y cumplirá con la norma IRAM 1601.

Ejecución**Construcción de contrapisos y carpetas.**

A- Todos los trabajos de ejecución de los contrapisos y las carpetas cementicias deberán efectuarse de acuerdo a las indicaciones de los planos generales, de detalle, 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.

B- Los espesores y pendientes serán los mencionados en planos. Serán de 10 cm. mínimo sobre losas, y 15 cm mínimo sobre terreno natural, con los ajustes necesarios para mantener los niveles de proyecto y que surjan de los niveles replanteados en obra.

C- 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 comenzar.

D- Si los contrapisos y carpetas se ejecutaran sobre aislaciones hidrófugas, se extremarán los cuidados para no dañar dichas aislaciones, disponiendo cualquier protección que sea necesaria sólo a juicio del Inspector para evitar asentamientos, inconvenientes, punzonado, infiltraciones o cualquier otro deterioro que pueda afectar las aislaciones.

E- Se ejecutarán las juntas de dilatación necesarias formando paños no mayores de 36 m².

F- Los intersticios correspondientes a juntas de dilatación se deben rellenar con una plancha de polietileno expandido de 2 cm. de espesor, que se sellarán con un material elástico para tal fin. 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.

G- Se deberá mantener la humedad a fin de asegurar un correcto curado hasta el completo fragüe del contrapiso.

Construcción de contrapisos sobre losas.

A- El Contratista deberá cumplir con lo exigido el acápite anterior y además con lo siguiente:

a- Antes de ejecutar los contrapisos, El Contratista verificará que se hayan ejecutado las instalaciones con sus correspondientes protecciones, que deban quedar involucradas en la masa del contrapiso. Por eso, antes de ejecutar el contrapiso, se ecabará la autorización del Inspector que comprobará que las tareas previas se hayan efectuado correctamente.

b- Antes de colar los contrapisos, se procederá luego al humectado de la superficie mediante riego con agua y a la ejecución de las fajas de nivel.

c- El hormigón de los contrapisos se efectuará con una mezcla de cemento portland, arena mediana y cascotes de ladrillo en relación (1:4:6). Los contrapisos que deban ser armados, serán con malla de acero soldada (db 4.2 mm, separación 15 x 15 cm).

Construcción de carpetas.

A- El Contratista deberá cumplir con lo exigido en acápites anteriores en cuanto corresponda y además con lo siguiente:

a- Se realizarán sobre el contrapiso y se aplicarán bajo solados que más adelante se especifican.

b- Las carpetas serán perfectamente lisas y niveladas. Previamente a la aplicación de la carpeta se procederá a limpiar esmeradamente y a fondo las superficies que reciban la misma, liberándolas de toda adherencia floja y materiales extraños (grasa, polvo, residuos, pinturas, etc.) y luego se les aplicará una lechada de cemento puro diluido en agua.

c- El grado de adherencia y lisura superficial deberá ser tal que permita una correcta colocación de los solados especificados en las planillas de locales. En caso de que la superficie no quede todo lo lisa que es necesario a los efectos de cumplir con el fin para el que ha sido proyectada, se deberá pulir a máquina hasta obtener la superficie requerida.

d- En caso de ser necesario, se ejecutarán puentes de adherencia con una emulsión ligante a base de resinas sintéticas que aporte capacidad de adherencia.

e- Sobre las superficies tratadas como estipula el párrafo b), y estando aún húmeda la lechada de cemento prescrita, se extenderá una capa de mortero constituido por una mezcla de cemento y arena fina en proporción uno a dos (1:3), con un espesor mínimo de dieciocho (18) mm., sobre la que antes del fragüe se aplicará un enlucido de dos (2) mm. Constituido por una mezcla de cemento y arena fina en proporción uno a dos (1:2), terminados a la llana.

f- Los morteros a emplear en las carpetas se amasarán con un mínimo de cantidad de agua y una vez extendidos, se los comprimirá y alisará hasta que el agua comience a fluir sobre la superficie.

g- Una vez transcurridas seis horas después de la terminación del alisado superficial, se regará abundantemente cubriéndolo luego con una capa de arena que se mantendrá humedecida, o por una membrana de polietileno. Esta protección se mantendrá durante cuatro días como mínimo.

h- Se dispondrán juntas de dilatación de 10 mm. de ancho por todo el espesor de la carpeta en profundidad, formando paños en correspondencia con las de los respectivos contrapisos. Dichas juntas se rellenarán con polietileno expandido y se sellarán con un material elástico para tal fin.

4 MAMPOSTERÍA

Tabiques de mampostería

General

La sección incluye

A- Suministro y ejecución de todos los tabiques de mampostería, indicados en los planos y en estas especificaciones. Los trabajos de tabiques de mampostería incluyen, pero no se limitan, a:

- a- Tabiques divisorios de Locales.
- b- Coordinación con otras tareas: trabajos accesorios

B- Se considerarán incluidos en los precios unitarios todos los gastos necesarios para la realización de los trabajos como mano de obra, equipos, andamiajes, provisión, descarga y transporte de materiales, colocación de marcos y sujeciones para instalaciones, ejecución de pases para alojar cañerías, nichos, amure de grapas, colocación de tacos y demás elementos de sujeción necesarios para la fijación de diverso tipo de elementos y otros trabajos que, sin estar explícitamente indicados en los planos o en esta especificación técnica, sean necesarios para ejecutar los tabiques de la obra.

Secciones relacionadas

A- Dado que los trabajos incluidos en la presente sección guardan íntima relación con tratamientos incluidos en otras secciones, el Contratista tendrá en cuenta la complementación de especificaciones respectivas.

- a- Replanteo de las Obras.
- b- Limpieza.
- c- Estructuras de Hormigón colado en Obra.
- d- Aislaciones
- e- Revestimientos de Baldosas.
- f- Revoques.
- g- Contrapisos y Carpetas
- h- Instalaciones Sanitarias
- i- Instalaciones Eléctricas.
- j- Carpintería

k- Cielorrasos de placa de roca de yeso

B- Será de particular importancia que el Contratista tenga en cuenta el tendido de cualquier tipo de instalación eléctrica y/o de cualquier otro tipo que deba pasar por el tabique.

Normas de referencia

A- Los valores característicos, tolerancias, análisis y métodos de ensayo de los materiales necesarios requeridos para los trabajos que se refiere esta sección, así como las exigencias constructivas, se ajustaran a las normas IRAM respectivas, siempre y cuando no se opongan a las especificaciones contenidas en el presente, ni se contradigan o sean reemplazadas con otras normas que expresamente sean citadas en el mismo.

B- Los trabajos de albañilería se ejecutarán de acuerdo a las disposiciones que establecen las prescripciones del Código de Edificación de la Municipalidad local.

Presentaciones

A- Muestras: Si el Inspector lo requiere, se deberán presentar muestras de todos los materiales a ser utilizados.

B- Tramos de muestra: Si el Inspector lo requiere, se deberán realizar, previamente a la ejecución de los tabiques, tramos de muestra (parte del tabique: módulo o tramo completo) con el fin de determinar el nivel de terminación deseado.

Una vez aprobadas las muestras, se conservarán con el único objeto de poder compararlas en caso de duda.

Entrega, almacenamiento y manipulación

A- Todos los materiales serán entregados en la obra y almacenados hasta su uso.

B- Todo el cemento y la cal se entregarán en bolsas enteras, en buena condición y en peso completo. Las bolsas dañadas o de peso fraccional serán rechazadas.

C- Todas las bolsas deberán ser conservadas en obra, dentro de los locales adecuados al abrigo de la humedad y de la intemperie, estibadas sobre tarimas o pisos de materiales no higroscópicos.

Productos

Materiales

A- Ladrillos cerámicos comunes: Serán los denominados “de cal”, todos de formas regulares y de las dimensiones determinadas. Cumplirán con la norma IRAM 12518.

B- Ladrillos cerámicos huecos: Sus dimensiones serán de 8 x 15 x 20 cm y de 18 x 19 x 40 cm. Cumplirán con la norma IRAM 12502.

C- Mortero gris: El mortero a utilizar se efectuará con una mezcla de cemento portland, cal hidráulica y arena en relación (1:1:5).

D- Bloques de H° 39 x 19 x 19 cm, su terminación lisa y/o símil piedra según corresponda.

Ejecución

Colocación y construcción

A- Los trabajos de mampostería a realizar, comprenden la ejecución de los muros indicados en los planos y también los dinteles, canaletas, orificios, canalizaciones para instalaciones, colocación de grapas, tacos de sujeción, insertos, conductos, etc.

B- Toda mampostería se ejecutará perfectamente alineada, a plomo, nivelada y en escuadra, según se indique en los planos.

C- Para ejecutar la mampostería se deberán tomar las siguientes precauciones

a- Los mampuestos se mojarán antes de su colocación.

b- Los morteros serán utilizados y colocados en su posición final dentro de las dos horas de mezclado si la temperatura ambiente sea superior a los 27 °C.

c- Cada mampuesto será ajustado a su posición final en el muro mientras el mortero esté blando y plástico.

d- No se permitirá la utilización de morteros parcialmente endurecidos.

D- Esquinas y jambas serán rectas y a plomo. Los espacios de los marcos de carpintería y otros elementos alrededor de los cuales se levante albañilería, serán perfectamente llenados con mortero a medida que se levante la mampostería.

E- Cortes, canaletas y ajustes que se deban realizar para acomodar otros trabajos, serán realizados con discos o acanaladoras mecánicas adecuadas.

F- Refuerzos: cuando se requieran, por tratarse de planos de grandes dimensiones, se armará la albañilería colocando en las juntas entre hiladas, en forma espaciada, hierros de 4,2 mm de diámetro solapados un mínimo de 20 cm en empalmes y esquinas. El mortero en las juntas en que se coloque el refuerzo será de cemento.

Tabiques de placa de roca de yeso**General**Alcance

La sección incluye:

A- Provisión y montaje de los tabiques de placa de roca de yeso, indicados en los planos y en estas especificaciones. Los trabajos de tabiques de placa de roca de yeso incluyen, pero no se limitan, a:

- a- Tabiques divisorios de Locales.
- b- Buñas perimetrales.
- c- Refuerzos para la sujeción de elementos.
- d- Coordinación con otras tareas
- e- Trabajos accesorios

B- Se considerarán incluidos en los precios unitarios todos los gastos necesarios para la realización de los trabajos como mano de obra, equipos, andamiajes, provisión, descarga y transporte de materiales, colocación de marcos y sujeciones para instalaciones, ejecución de pases para alojar cañerías, nichos, amure de grapas, colocación de tacos y demás elementos de sujeción necesarios para la fijación de diverso tipo de elementos y otros trabajos que, sin estar explícitamente indicados en los planos o en esta especificación técnica, sean necesarios para ejecutar los tabiques de la obra.

Secciones relacionadas

A- Dado que los trabajos incluidos en la presente sección guardan íntima relación con tratamientos incluidos en otras secciones, el Contratista tendrá en cuenta la complementación de especificaciones respectivas.

- a- Replanteo de las Obras.
- b- Limpieza.
- c- Estructuras de Hormigón colado en Obra.
- d- Revestimientos de Baldosas.
- e- Revoques.
- f- Instalaciones Mecánicas.
- g- Instalaciones Eléctricas.
- h- Cielorrasos de placa de roca de yeso

B- Será de particular importancia que el Contratista tenga en cuenta el tendido de cualquier tipo de instalación eléctrica y/o de cualquier otro tipo que deba pasar por el tabique. Por lo tanto el emplacado final, será realizado cuando dichas instalaciones estén terminadas y hayan sido sometidas a las pruebas previstas.

Normas de referencia

A- Los valores característicos, tolerancias, análisis y métodos de ensayo de los materiales necesarios requeridos para los trabajos que se refiere esta sección, así como las exigencias constructivas, se ajustaran a las normas IRAM respectivas, siempre y cuando no se opongan a las especificaciones contenidas en el presente, ni se contradigan o sean reemplazadas con otras normas que expresamente sean citadas en el mismo.

B- Resistencia a los esfuerzos: Normas IRAM 11.596 Ensayo de impacto sobre probeta vertical y 11.595 Ensayo de impacto de bola de acero. INTI (Instituto Nacional de Tecnología Industrial).

C- Resistencia a la combustión: Ensayos bajo Norma NBN 713.020, equivalente a la Norma ISO 834. Norma ASTM 119

D- Norma ASTM 413-70T.STC. (500 Hz) y Norma IRAM 4044 para aislación acústica, Norma ASTM C 630-91 para absorción de humedad.

E- Coeficiente de conductibilidad térmica = 0,38 Kcal/m h°C.

Presentaciones

A- Muestras: Si el Inspector lo requiere, se deberán presentar muestras de todos los materiales a ser utilizados.

B- Tramos de muestra: Si el Inspector lo requiere, se deberán realizar, previamente a la ejecución de los tabiques, tramos de muestra (parte del tabique: módulo o tramo completo) con el fin de determinar el nivel de terminación deseado. Una vez aprobadas las muestras, se conservarán con el único objeto de poder compararlas en caso de duda.

C- Para cualquier tipo de información técnica referida a los productos, montaje e instalación deberá consultarse el Manual del Instalador publicado por el fabricante de los productos primarios.

Entrega, almacenamiento y manipulación

A- El Contratista deberá prever el almacenaje de los paneles y elementos de modo tal que estén absolutamente preservados de golpes, alabeos, torceduras, etc. En depósitos cerrados a temperaturas superiores a 0º las placas deberán conservarse en sus envoltorios de provisión hasta proceder a su uso.

B- El Contratista será responsable de sustituir todos aquellos paneles o elementos de la estructura de suspensión que puedan ser observados por la Inspección, por presentar deformaciones, roturas, desmejoras de cualquier tipo o alteraciones de su textura.

C- El transporte vehicular y la estiba se realizarán en posición horizontal, sin ninguna protección adicional. No deberán apilarse más de 60 placas, separadas por fajas o listones de madera y apoyadas a una distancia del suelo no menor de 7,5 cm. Los listones de separación estarán alineados y distanciados 45 cm. y a 5 cm. de los bordes.

D- No deberán transportarse manualmente de plano. Deberán moverse en posición vertical, sin tomarse de los extremos.

Productos

Materiales

A- Placas de roca de yeso, resistentes a la humedad, núcleo de roca de yeso bihidratado, con caras revestidas con papel de celulosa especial de 300 grs/m² (tratado químicamente, color verde) y espesor 0,6 mm. de 1,20 x 2,40 m., de espesor 12,5 mm.

B- Perfiles estructurales de chapa galvanizada Nº 24 de alas de 35 mm. y alma de longitud 70 mm., largo estándar 2,60 m, para conformación del bastidor metálico. Las alas serán moleteadas para permitir la fijación de los tornillos autorroscantes T2.

C- Perfiles Omega de sección trapezoidal de chapa galvanizada Nº 24 de 70 x 13 mm, largo estándar de 2,60 m.

D- Fijaciones:

a- Tarugos y Tornillos Nº 6 Nº 8;

b- Remaches tipo Pop;

c- Tornillos tipo T1 para fijación montante con solera,

d- T2 para fijación de placa a la estructura,

e- T3 para fijación de dos placas de estructura.

E- Elementos de terminación:

a- Masilla formulada en base a resinas vinílicas.

b- Cintas de papel celulósico fibrado de alta resistencia a la tensión de 50 mm. de ancho, premarcada en el centro.

- c- Cinta de malla autoadhesiva de fibras de vidrio cruzadas, para reparaciones de placas.
- d- Cinta con fleje metálico para cubrir cantos que formen ángulos salientes diferentes a 90°.
- e- Cantonera guardacanto o esquinera (para ángulos de placas) de chapa galvanizada Nº 24 de 32 x 32 mm. largo 2,60 m. con nariz redondeada y ángulo ligeramente inferior a 90 grados, con perforaciones para clavado y penetración de masilla.
- f- Buña perimetral “Z”, perfil de terminación prepintado en forma de “z”, de chapa galvanizada Nº 24 de 15 x 8,5 mm. largo 2,60 m. con un ala para facilitar el atornillado o pegado de la placa; usada para encuentro de paredes y cielorrasos.
- F- Tapas de acceso a instalaciones de chapa BWG 16 con refuerzos y marco perimetral de chapa con buña de 1,5 x 1,5 cm. Incluirán una boqueta para cerradura tipo Allen embutida.
- G- El Inspector rechazará todo material que no cumpla las condiciones descriptas anteriormente.

Ejecucion

Colocación y construcción

- A- Todos los trabajos de tabiques de placa de roca de yeso deberán efectuarse de acuerdo a las indicaciones de los planos generales y de detalle, estas especificaciones y el Manual Técnico del Fabricante, 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- Para la ejecución de los tabiques, el Contratista deberá cumplir con lo exigido en acápite anteriores y además con lo siguiente:
 - a- Se dispondrán perfiles estructurales cada 1,20 m dispuestos como estructura maestra y otros como montantes o travesaños cada 40 cm unidos con tornillos tipo Parker, terminándose con una solera perimetral, unida a los muros mediante la colocación de tarugos adecuados.
 - b- La estructura deberá quedar completamente nivelada y asegurada a la estructura por varillas roscadas o alambres galvanizados Nº 14, también colocados con piezas de regulación.
 - c- Sobre esta estructura se montarán las placas de yeso estándar de 12,5 mm. de espesor, dispuestas en forma alternada de ambos lados del muro.
 - d- Las placas de roca de yeso se colocarán fijándolas a los montantes metálicos con tornillos T2 o clavos copa. Estos tornillos o clavos de fijación de las placas a la estructura se colocarán separados 25 a 30 cm y en ningún caso a menos de 15 mm de los bordes del tablero. Los tornillos o clavos deberán quedar rehundidos,

sin torcerse no romper el papel. Si se produjera alguno de estos inconvenientes se deberán retirar y colocar otros a pocos centímetros y no en el mismo lugar.

Colocación de marcos y refuerzos para colocación de elementos

A- En todos los casos al instalar los tabiques de placa de roca de yeso se colocarán simultáneamente los marcos y refuerzos necesarios para la colocación de elementos según los respectivos planos.

Instalaciones

A- Para la ejecución de las instalaciones incluidas en los tabiques, el Contratista deberá cumplir con las siguientes prescripciones:

a- Se ejecutará la estructura de los tabiques, teniendo en cuenta la colocación de instalaciones.

b- Para dichas instalaciones el Contratista deberá coordinar sus posiciones con la estructura de sostén del tabique, que deberá ser sometido a la aprobación del Inspector.

c- En ningún caso se podrán tomar instalaciones de las estructuras de sostén del tabique.

d- Se deberá efectuar el sellado de todas las penetraciones en los tabiques, resina termoplástica con un espesor mínimo de 3 mm. (aproximadamente 7 Kg/m²).

e- Las tapas de acceso especificadas se colocarán según los planos de cielorrasos, abisagradas al marco y con planchuela de cierre para el accionamiento de la cerradura.

Terminaciones

A- Las uniones de placa y las improntas de las fijaciones serán tomadas con masilla y encintadas con la cinta de papel celulósico especificada, dejándose secar 24 horas. Luego se efectuará un masillado final sobre las cintas y las improntas de los tornillos y clavos, sin dejar rebarbas.

B- No deberá haber diferencias de nivel entre 2 placas consecutivas ni por las depresiones originadas por tornillos logrando el mismo nivel para toda la superficie del paramento.

C- Todas las caras de los tabiques de placas de roca de yeso se terminarán con la aplicación de un sellador tapaporos y un enduido total, de todas las capas necesarias hasta lograr una superficie homogénea y plana.

D- Los tabiques deberán quedar listos para pintar.

E- Todas las aristas salientes de los cielorrasos deberán protegerse con las cantoneras o ángulos de ajuste de chapa galvanizada especificados.

F- Se ejecutarán los buñados, indicados en los planos de tabiques y de detalles, con los elementos de terminación especificados en esta Sección del Pliego de Especificaciones Técnicas, Parte 2: Productos.

5 BARANDAS Y PASAMANOS

General

Alcance

Fuera de lo especificado en sectores específicos de la obra en las Especificaciones Técnicas Particulares, la sección incluye:

A- La fabricación y montaje de las barandas y pasamanos según se indica en los planos y en las presentes especificaciones. Estos trabajos incluyen, pero no se limitan a:

- a- Pasamanos de escaleras y rampas.
- b- Barandas de andenes
- c- Anclajes y accesorios de fijación como tornillos, planchuelas y rosetas.
- d- Estructuras y soportes de conductos de aire acondicionado.
- e- Herrerías.

Secciones relacionadas

Dado que los trabajos incluidos en la presente sección guardan íntima relación con tratamientos incluidos en otras secciones, el Contratista tendrá en cuenta la complementación de especificaciones respectivas.

- a- Estructuras de Hormigón Colado en Obra
- b- Pisos y Zócalos.
- c- Pinturas de Carpinterías.

Descripción del sistema.

A- El proyecto básico de las barandas y pasamanos metálicos figura con todos sus detalles 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 1:1 y/o 1:5, para la aprobación del Inspector.

Normas sobre galvanización en caliente

La norma básica que especifica las características que deben cumplir los recubrimientos galvanizados que se obtienen en las instalaciones discontinuas de galvanización en caliente (conocidas normalmente

como instalaciones de galvanización general), es la norma española e internacional UNE EN ISO 1461:1999, "Recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos acabados de hierro y acero. Especificaciones y métodos de ensayo", que ha venido a sustituir a la norma UNE 37-508-88. Las características que, según esta norma, sirven de criterio para determinar la calidad de estos recubrimientos son el aspecto superficial, el espesor y la adherencia. El espesor es la característica más relevante, ya que la duración de la protección es directamente proporcional a su espesor. Los espesores mínimos exigibles a estos recubrimientos, según la norma UNE EN ISO 1461, son los que se indican en la siguiente tabla, que están en relación con el espesor del acero base.

Valores admisibles	Val. local mínimo		Vl. medio mínimo	
	g/m ²	µm	g/m ²	µm
Acero 6 mm	505	70	610	85
Acero 3 mm hasta < 6 mm	395	55	505	70
Acero 1,5 mm hasta < 3 mm	325	45	395	55
Acero < 1,5 mm	258	35	325	45
Piezas moldeadas 6 mm	505	70	575	80
Piezas moldeadas < 6 mm	430	60	505	70

Materiales:

Acero para barandas:

Se emplearán planchuelas y caños con costura de acero F-24 de fabricación nacional del diámetro especificado en los planos.

Soldaduras:

Se permitirá el uso de la soldadura eléctrica por resistencia o por arco con varillas de material de aporte revestidas.

Pintura:

Las pinturas serán de primera calidad y de marcas reconocidas, según los tipos indicados, no admitiéndose sustitutos ni mezclas con pinturas de diferentes calidades. De todas las pinturas, a utilizar, el Contratista entregará muestras al Inspector para su aprobación. Los productos que lleguen a obra vendrán

en sus envases originales cerrados, verificados por el Inspector. En todos los casos de preparación de las pinturas, mezclas o ingredientes, se deberán respetar las recomendaciones del fabricante.

6 CARPINTERÍAS, PUERTAS Y VENTANAS

Carpinterías

Alcance

La sección incluye:

Provisión y colocación de todas las carpinterías, indicados en los planos, planillas y en estas especificaciones.

Se considerarán incluidos en los precios unitarios todos los gastos necesarios para la realización de los trabajos como mano de obra, equipos, andamiajes, provisión, descarga y transporte de materiales, así como todos los elementos conducentes a la perfecta funcionalidad, tales como, elementos de unión, selladores, todos los burletes necesarios para asegurar la estanqueidad del conjunto, elementos de anclaje, ajustes y demás trabajos que, sin estar explícitamente indicados en los planos o en esta especificación, sean necesarios para fabricar, entregar y colocar las carpinterías y herrerías de la presente obra.

Secciones relacionadas

A- Dado que los trabajos incluidos en la presente sección guardan íntima relación con tratamientos incluidos en otras Secciones del Pliego de Especificaciones Técnicas, el Contratista tendrá en cuenta la complementación de especificaciones respectivas:

- a- Replanteo de las Obras.
- b- Limpieza.
- c- Estructuras de hormigón colado en obra.
- d- Revestimientos.
- e- Pisos y Zócalos.
- f- Cielorrasos de Placas de Roca de Yeso.
- g- Revoques.

Normas de referencia

- A- Normas IRAM 11524, 11541, 11544, 11573, 11592 y 11593.

Descripción del proyecto

A- Los elementos proyectados tienden a satisfacer la posibilidad del mal trato. Este criterio se utilizará al dilucidar toda divergencia que se presente.

B- El Contratista deberá ejecutar los trabajos conforme a su fin, verificando resistencia y rigidez de todos los elementos.

Presentaciones

A- Muestras

Dicha presentación de muestras comprenderá:

a- Chapas de acero.

b- Complementos.

c- Materiales para sellados

Las muestras, una vez aprobadas por el Inspector, se tomarán como patrón de comparación.

B- Planos de Taller:

a- Estará a cargo y por cuenta del Contratista, la confección de los planos de construcción de taller y de detalles completos, con las aclaraciones necesarias, basándose en los planos, planillas, estas especificaciones y las instrucciones que podrá suministrar el Inspector.

Entrega, almacenamiento y manipulación

A- Todas las carpinterías y herrerías serán entregadas en la obra, depositadas en locales cerrados y/o protegidas de los agentes climáticos y almacenados hasta su uso.

B- Se guardarán separadas del suelo y de forma tal, que se eviten deterioros, oxidación, alabeos o cualquier deformación producida por el mal posicionado.

ProductosMateriales

A- Chapas de acero.

a- Todos los espesores de las chapas doble decapadas indicados en los planos se refieren al sistema BWG de calibres y se usará el espesor 18. Cualquier modificación de espesor será aprobada previamente por el Inspector.

Serán de primera calidad y no tendrán ondulaciones, bordes mal recortados u oxidaciones. Responderán a la norma IRAM 503.

B- Aluminio.

a- Las carpinterías serán de aluminio reforzado pintadas en color verde inglés.

C- Selladores

En los lugares donde eventualmente sea necesario, se efectuarán sellados con selladores de juntas elásticos poliuretánicos, aplicados a pistola.

D- Tratamientos anticorrosivos

Los recubrimientos de protección contra corrosión, se ajustarán al tipo de especificaciones que se describen a continuación, las cuales rigen también para superficies que sin estar indicadas en los planos, resulten expuestas a la corrosión a juicio del Inspector.

a- Cincado: este tratamiento responderá a las exigencias siguientes:

1- Fosfatizado o equivalente, como pre tratamiento que asegure adherencia.

2 Cincado por inmersión en caliente (no por electro galvanización), con recubrimiento mínimo de 400 gr/m², según Norma IRAM 513, controlado conforme a dicha norma. Para elementos que deban ser trabajados con cortes y/o doblados, se prescribe que este tratamiento deberá ser ejecutado “a posteriori” de dichas operaciones.

3- Donde por razones inevitables, el cincado resulte afectado por soldaduras, deberá procederse a restaurarlo con una pintura especial para tal fin.

Ejecución

Construcción en taller

A- Todos los trabajos de carpinterías y herrerías deberán efectuarse de acuerdo a las indicaciones de los planos generales, de detalle, 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- Los plegados serán perfectos y mantendrán una medida uniforme y paralelismo en todos los frentes conservando un mismo plano de tal modo que no se produzcan resaltos en los ingletes ni falsas escuadras. No se permitirá el uso de chapas añadidas en un punto intermedio de su longitud.

D- Antes de dar comienzo al trabajado de las chapas, se verificará escrupulosamente su limpieza y estado plano. En caso de presentar las mismas, alabeos o abolladuras, se deberá proceder a su enderezamiento, mediante dispositivos a rodillo, o bien con mordazas por estirado en frío; en esta última posibilidad, deberán hacerse desaparecer las marcas de las mordazas, mediante piedra esmeril y terminado a la lima.

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- No se permitirán soldaduras autógenas a tope ni costuras por puntos. Deberán utilizarse exclusivamente soldaduras de arco eléctrico continuo, con material de aporte de calidad superior a la chapa utilizada. Los bordes de las chapas a soldar deberán biselarse a 45° de un solo lado, formando soldaduras en "V" y dejando entre ambos bordes una luz de 1mm. a fin de que penetre el material de aporte.

G- Antes del cincado de las carpinterías y herrerías si es que el mismo correspondiera, se deberá verificar su completado.

H- Tanto como sea practicable, el armado de las distintas carpinterías se realizará en taller, entregándose ya ensamblados en obra.

I- Aquellos elementos que por diversas razones no puedan entregarse armados a obra, se prearmarán en el taller, se desarmarán y se suministrarán a obra y allí se volverán a armar.

J- Las carpinterías incluirán los respectivos elementos de sujeción: grapas de planchuelas conformadas con dos colas de agarre, soldadas a distancia que no debe sobrepasar 1 m.

Colocación en obra

A- Tal como para la fabricación, todo el montaje en obra será realizado por personal ampliamente entrenado y con experiencia demostrable en este tipo de trabajo.

B- Todas las carpinterías deberán ser montadas en forma perfectamente a plomo y nivel, en la correcta posición indicada por los planos de construcción y los replanteos.

C- 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.

D- La máxima tolerancia admitida en el montaje de las distintas carpinterías y herrerías como desviación de los planos vertical y horizontal establecidos, será básicamente de 3 mm por cada 4 m de largo de cada elemento considerado o proporcionada a esta relación.

E- El montaje de paneles pivotantes y fijos de los frentes de locales se efectuará de acuerdo al procedimiento estipulado por el fabricante y proveedor.

F- Aquellos elementos que por diversas razones no puedan entregarse armados a obra, se prearmarán en el taller, se desarmarán y se suministrarán a obra y allí se volverán a armar.

G- Las carpinterías incluirán los respectivos elementos de sujeción.

H- Será obligación del Contratista pedir, cada vez que corresponda, la verificación por el Inspector de la colocación exacta de las carpinterías y el cumplimiento del régimen de tolerancias.

I- La colocación de las persianas enrollables se ejecutará de acuerdo a las instrucciones de los fabricantes.

Inspecciones

El Inspector podrá revisar en el taller durante la ejecución, las distintas carpinterías y herrerías y desechará aquellas que no tengan las dimensiones y/o formas prescriptas.

Puertas y ventanas

Alcance

La sección incluye:

A- Provisión y colocación de todas las carpinterías, indicados en los planos, planillas y en estas especificaciones. Los trabajos incluyen, pero no se limitan, a:

a- Puertas de acceso a nuevos locales

b- Coordinación con otras tareas: Trabajos accesorios

B- Se considerarán incluidos en los precios unitarios todos los gastos necesarios para la realización de los trabajos como mano de obra, equipos, andamiajes, provisión, descarga y transporte de materiales, así como todos los elementos conducentes a la perfecta funcionalidad, tales como, elementos de unión, selladores, todos los burletes necesarios para asegurar la estanqueidad del conjunto, elementos de anclaje, ajustes y demás trabajos que, sin estar explícitamente indicados en los planos o en esta especificación, sean necesarios para fabricar, entregar y colocar las carpinterías y herrerías de la presente obra.

Normas de referencia

Normas IRAM 11524, 11541, 11544, 11573, 11592 y 11593.

Productos

Puertas de acceso

Todas las puertas de acceso a las naves y todos los locales estarán conformadas en doble chapa N° 18 inyectada espesor 2", cerradura de seguridad y picaporte doble balancín. Se incluye las tareas de pintura correspondientes. Su luz útil de paso mínima será de 80 cm. Quedan incluidos todos los herrajes y cerraduras.

Puertas placas interiores

Para las puertas interiores en los locales que surjan del proyecto se utilizarán puertas placas enchapadas en cedro, con nido de abeja en su interior y con marco de chapa cal 18. Quedan incluidos todos los herrajes y las tareas de pintura correspondientes cerraduras

Puerta para Baño de discapacitados

La puerta, tendrá una luz útil mínima de paso de 90 cm y permitirá su utilización por parte de personas con dificultad en el manejo de sus manos. El esfuerzo que transmita a través de su accionamiento manual no superará los 22 N.

Se colocará en ambas caras de ésta puerta manijas de doble balancín, con curvatura interna hacia la hoja, a una altura de 90 cm \pm 5 cm sobre el nivel del solado u otras que por su diseño resulten aptas para su utilización por parte de personas con discapacidad en la actividad manual. Contará con un herraje suplementario constituido por una barra de sección circular de 40 cm de longitud como mínimo, colocada del lado interior en forma inclinada a una altura media de 85 cm respecto del nivel del solado.

El área de maniobra hacia donde barre la hoja estará despejado en un ancho $a = \text{luz útil} + 30 \text{ cm}$ y un largo de 1.00 m

Puerta para Baño

Se proveerá la carpintería correspondiente, debiéndose utilizar carpintería metálica (de chapa BWG N° 18). Para todas las puertas que se utilizarán en los baños y demás vanos no especificados. Los retretes de los baños, serán con "cerrojo para baño Libre-Ocupado", de 0,60 m de ancho. Quedan incluidos todos los herrajes y cerraduras.

Ventanas

Para las ventanas en los locales que surjan del proyecto se utilizarán ventanas de aluminio reforzado, con doble hoja corrediza, con vidrios repartidos esp min. 4 mm. serán de primera calidad y ejecutadas según indicaciones del fabricante. Quedan incluidos todos los herrajes y las tareas de pintura correspondientes cerraduras

Portones de acceso

Todos los portones se ejecutarán con cerramiento en metal desplegado, marco de perfiles metálicos reforzados sujetos las columnas laterales realizadas en H°A° o metálicos según detalle de resolución del proyecto adjunto.

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.

7 TERMINACIONES

Revestimientos

Alcance:

A Provisión y colocación de los revestimientos según lo indicado en los planos, y en las presentes especificaciones técnicas. Los trabajos incluyen, pero no se limitan a:

- a- Mosaicos y zócalos graníticos
- b- Mosaicos y zócalos cerámicos
- c- Baldosas y zócalos calcáreos
- d- Mosaicos y zócalos de porcellanato
- e- mesadas de mármol y graníticas.
- f- Pastina para mosaicos
- g- Coordinación con otras tareas: trabajos accesorios

Secciones relacionadas

A- Dado que los trabajos incluidos en la presente sección guardan íntima relación con tratamientos incluidos en otras secciones, el Contratista tendrá en cuenta la correspondencia con otras Secciones.

- a- Replanteo de las Obras.
- b- Limpieza.
- c- Aislaciones para la Humedad.
- d- Carpinterías.
- e- Pisos y Zócalos.
- f- Cielorrasos de Placas de Roca de Yeso.
- g- Revoques.

h- Instalaciones Eléctricas.

i- Instalaciones Mecánicas.

Normas de referencia

A- Los valores característicos, tolerancias, análisis y métodos de ensayo de los materiales necesarios requeridos para los trabajos que se refiere esta Sección, así como las exigencias constructivas, se ajustaran a las normas IRAM respectivas, siempre y cuando no se opongan a las especificaciones contenidas en el presente, ni se contradigan o sean reemplazadas con otras normas que expresamente sean citadas en el mismo.

Coordinación con las instalaciones:

Se coordinará con todos los demás trabajos de instalaciones que afecten o sean cubiertos por la colocación de los revestimientos. Antes de continuar y finalizar los trabajos se deberá solicitar a el Inspector, todas las inspecciones necesarias.

Presentaciones:

A- Se proveerá información de producto del fabricante para cada tipo de material usado.

B- Con la debida anticipación, el Contratista presentará a la aprobación del Inspector, las muestras de piezas con los colores y la calidad exigidas, las cuales quedarán en obra y servirán como elementos testigos o de contraste para todo el resto de los elementos.

Entrega y almacenamiento:

A- Los revestimientos se entregarán en obra, embalados en esqueletos o envases en los que deberá leerse claramente las características del material (dimensiones, color, marca, cantidad de piezas, etc.).

B- Deberán ser almacenados de modo tal que se eviten golpes que deterioren las piezas, ya que no se admitirá que sean colocadas piezas que no estén en perfectas condiciones, enteras y sin escalladuras.

C- Las pastinas serán entregadas con la anticipación debida para su colocación, a fin de evitar su envejecimiento.

Materiales

Mosaicos, cerámicos, porcellanatos, mármoles y baldosas

Serán compactos, de dimensiones comerciales estandarizadas y color a definir por el Inspector.

Pastina y otros materiales:

A- Pastina de color ídem mosaicos o baldosas.

B- Aditivo látex para mortero.

Ejecucion

Preparación:

A- El Inspector inspeccionará las superficies sobre las cuales se colocarán los revestimientos, e informará al Contratista acerca de cualquier condición que impida una correcta colocación, para su corrección inmediata.

B- La colocación de los revestimientos sobre muros, se efectuará luego de haberse ejecutado sobre la pared la aislación hidrófuga y una capa de revoque grueso, en un todo de acuerdo a lo especificado en las Secciones correspondientes.

Colocación de revestimientos de Mosaicos, cerámicos, porcellanatos, mármoles y baldosas:

A- Para la colocación con adhesivos plásticos, la capa de revoque grueso deberá quedar perfectamente fratasada y aplomada, ya que no existe posibilidad de ajuste con el adhesivo.

B- Deberá tenerse especial cuidado en los recortes de las piezas alrededor de cualquier tipo de elemento. El Inspector ordenará la reposición de todos los revestimientos que no estén perfectamente recortados o que presenten rajaduras o líneas defectuosas.

C- Se alinearán todas las juntas verticalmente y horizontalmente. Se colocarán los mosaicos con juntas cerradas. El adhesivo se utilizará de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Cada mosaico tendrá talones separadores en los bordes para asegurar juntas de un mismo ancho.

D- El revestimiento se colocará en bandas horizontales, de acuerdo con el diseño indicado en los planos.

E- La tolerancia máxima del aplomado será de 2 mm. en más o en menos por cada 3 m. cuando se coloque una regla metálica sobre la superficie en cualquier sentido.

F- Los mosaicos o el embaldosado se dejarán fraguar un mínimo de 48 horas antes de colocar la pastina. Se golpearán las baldosas una vez colocadas y se reemplazarán aquellas que suenen huecas.

Colocación de pastinas:

A- Se limpiarán a fondo las juntas saturándolas con agua limpia antes de colocar la pastina, que se introducirá en todas las juntas hasta llenarlas totalmente al ras de la cara del revestimiento, para crear una superficie de terminación pareja y lisa.

B- Las juntas empastinadas se deberán proteger de manchas y si estas se produjeran, el Contratista deberá rehacerlas.

Limpieza y protección:

Se limpiarán las superficies luego de colocar la pastina. No se deberán emplear soluciones de ácidos para limpiar los mosaicos.

Pisos y zocalos

Alcance

La sección incluye:

A- La colocación de todos los pisos y zócalos indicados en los planos y en estas especificaciones.

Los trabajos incluyen, pero no se limitan, a:

- a- Pisos y zócalos
- b- Pisos avisadores.
- c- Solados guía para ciegos.
- d- Alzadas y pedadas.
- e- Pastinas y colocación.
- f- Coordinación con otras tareas: trabajos accesorios

B- Se considerarán incluidos en los precios unitarios todos los gastos necesarios para la realización de los trabajos como mano de obra, equipos, provisión, descarga y transporte de materiales y demás trabajos que, sin estar explícitamente indicados en los planos o en esta especificación, son necesarios para ejecutar los pisos de la presente obra.

Secciones relacionadas

A- Dado que los trabajos incluidos en la presente sección guardan íntima relación con tratamientos incluidos en otras secciones, el Contratista tendrá en cuenta la complementación de especificaciones respectivas. Este listado es orientativo y no limitativo:

- a Replanteo de las Obras.
- b Limpieza
- c Contrapisos y Carpetas.
- d Aislaciones para la Humedad.
- e Carpinterías.
- f Revestimientos.
- g Revoques.

h Instalaciones Mecánicas.

i Instalaciones Eléctricas.

j Instalaciones Sanitarias.

Normas de referencia

A- Los valores característicos, tolerancias, análisis y métodos de ensayo de los materiales necesarios requeridos para los trabajos que se refiere esta sección, así como las exigencias constructivas, se ajustaran a las normas IRAM respectivas, siempre y cuando no se opongan a las especificaciones contenidas en el presente, ni se contradigan o sean reemplazadas con otras normas que expresamente sean citadas en el mismo.

B- Normas IRAM 11580; 11565; 11566; 11568; 11569; 11571 y 11574.

Presentaciones

Muestras:

a- El Contratista presentará muestras de cada tipo de solado, y el Inspector podrá exigir tramos de muestra, a fin de establecer en la realidad, los perfeccionamientos y ajustes necesarios para una mejor realización y a resolver detalles complementarios de terminación.

b- El Inspector ordenará - a cargo y costo del Contratista -, el retiro de los pisos colocados, en el caso de que no respondan a la forma de colocación aprobada en el tramo de muestra.

Entrega y almacenamiento

A- Los pisos y zócalos serán recibidos en obra, embalados en esqueletos o envases en los que deberá leerse claramente las características del material (dimensiones, color, marca, cantidad de piezas, etc.).

B- Deberán ser almacenados de modo tal que se eviten golpes que deterioren las piezas, ya que no se admitirá que sean colocadas piezas que no estén en perfectas condiciones, enteras y sin escalladuras.

C- Las pastinas serán entregadas con la anticipación mínima para su colocación, a fin de evitar su envejecimiento.

Productos

Pisos comerciales

Mosaicos

Cerámicos

Porcellanatos

Baldosas de cemento

Todos los pisos serán de primera marca, de uso comercial, dimensiones estandarizadas y de fabricación y stock constante.

Mortero de fijación:

Será preparado con adhesivo en polvo. En caso utilizarse morteros convencionales se deberán ajustar los niveles a estos espesores.

Pastina y otros materiales:

A- Pastina de color ídem mosaicos

B- Aditivo látex para mortero.

Cemento alisado

Conformado por un hormigón armado de entre 3 y 5 cm de espesor, compuesto por un agregado grueso (blinder o piedra partida), un agregado fino (arena especial) y el ligante (cemento puro). Se llaneará por medios mecánicos inmediatamente luego de volcar el Hº, se aplicará endurecedor y ferrite de color a definir según las características de la obra. Se realizarán juntas de dilatación que no superen los 25 m².

Pisos de goma

El piso de goma a instalar sobre el piso técnico o piso de estructuras de maderas se aplicará con un sistema practico de colocación que evite el uso de adhesivos, en baldosas de dimensiones y peso fáciles de transportar y sencillas de maniobrar o en presentaciones en rollos.

Sus características a tener en cuenta son:

Estabilidad dimensional	+/- 0,3 %
Resistencia a la quemadura de cigarrillo	OK, test de norma Iram 113070
Flexibilidad	OK, EN 435, proc. A''
Dureza	88+/-5
Indentación residual	<= 0,09 mm
Resistencia a la abrasión	<= 0,7 mm deep
Decoloración a la luz artificial	OK, EN 20 105-B02, met 3
Absorción de agua	OK, norma Iram 113074

Resistencia al fuego	Sin combustión, Iram 113076, proc 6.6
Envejecimiento	OK, Iram 113076, proc. 6.7
Resistencia U. V.	OK, Iram 113076, proc. 6.8
Prop. Antideslizantes	> 0,5
Absorción sonora	≥ 20 db (7.0 mm)
Efectos a los químicos Resistente	EN 423
Prop. De aislamiento eléctrica	> 10 10 Ohm
Carga estática al ser caminado Antiestático	< 2kv
Efecto de silla de castor	OK, EN 425

Previo a la colocación del nuevo revestimiento, se deberá proceder al retiro parcial de aquellos sectores del revestimiento existente, la nivelación de las placas del piso técnico o de estructuras de madera y la limpieza de la superficie a fin de lograr una óptima horizontalidad, se realizara por cuenta y cargo del Contratista.

Se deberán incluir todas las tareas adicionales, denominadas como de maestranza, que resulten necesarias para la realización de los trabajos detallados.

Los cortes correspondientes a las divisorias, periscopios, escalones de escalera y todos aquellos elementos fijos al piso deberán ser hechos prolijamente, debiendo quedar el trabajo bien terminado y completo, de acuerdo a las reglas del buen arte.

Ejecución

Preparación y colocación de mosaicos y baldosas

A- El Contratista inspeccionará las carpetas y contrapisos sobre las cuales se colocarán los pisos, e informará acerca de cualquier condición que impida una correcta colocación. La iniciación de los trabajos implicará la aceptación de las condiciones.

B- En todos los casos, las piezas de los pisos propiamente dichas, penetrarán debajo de los zócalos.

C- Se dispondrán juntas de dilatación en correspondencia de juntas de contrapisos, rellenas con sellador adecuados y de primera calidad.

D- Se alinearán todas las juntas verticalmente y horizontalmente. Se colocarán los mosaicos con juntas cerradas, de acuerdo al diseño especificado en los planos. El adhesivo se utilizará de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Cada mosaico tendrá talones separadores en los bordes para asegurar juntas de un mismo ancho.

E- Estará estrictamente prohibida la utilización de piezas cortadas en forma manual. Se efectuarán solamente cortes mecánicos, de forma tal que se obtengan dimensiones rigurosamente exactas, cantos y aristas vivas y ausencia total de cualquier tipo de deficiencias.

F- Si fuera necesario colocar tapas de inspección, éstas se construirán ex profeso de tamaño igual a una o varias baldosas y se colocarán reemplazándolas, en tal forma que no sea necesario colocar piezas cortadas.

G- Se tomarán todas las precauciones necesarias para evitar que existan piezas que suenen a hueco o que tengan movimiento, pues de producirse estos inconvenientes, como así mismo cualquier otro, la Inspección ordenará la demolición de las partes defectuosas y exigirá su reconstrucción en forma correcta.

H- Si en el piso se embuten canalizaciones de cualquier tipo, las mismas deberán ser revisadas y aprobadas por el Inspector previamente a la ejecución de los solados

I- No se admitirán imperfecciones de nivelación general, de alineación, ni defectos de piezas, desniveles entre las mismas, diferencias de color, etc.

J- Para la colocación de los zócalos regirán las mismas normas que para el piso correspondiente. La terminación será recta y uniforme guardando las alineaciones de las juntas.

K- En los escalones, las pedadas llevarán en todos los casos dos bandas antideslizantes de carburo de silicio en las pedadas, según detalle incluido en los planos.

L- Al comenzar y finalizar cada tramo de escalera, se colocará un solado de prevención con los mosaicos graníticos avisadores especificados, según diseño incluido en los planos de solados, con un ancho de 60 cm. por el ancho de la escalera.

Colocación de pastinas:

A- Una vez colocados los pisos, deberán empastinarse, evitándose el uso de colorantes orgánicos que puedan deteriorarse con los agentes de limpieza.

B- El mortero de juntas (pastina) provisto se preparará con 40% de cemento Portland, 60% de arena fina zarandeada agregando 10% de un impermeabilizante de superficies al agua de empaste y el color especificado.

C- Las juntas deberán quedar completamente rellenas de pastina, sin descarnes, no admitiéndose juntas vacías, ni rellenas con material distinto al de la pastina.

D- Las juntas empastinadas se deberán proteger de manchas y si éstas se produjeran, el Contratista deberá rehacerlas.

Limpieza y protección:

A- Una vez colocados los pisos, se dejará fraguar 48 horas antes de pisarlos hasta que estén firmemente fraguados. Todo trabajo dañado antes de la recepción será reparado por el Contratista sin costo adicional.

B- La limpieza final se efectuará de acuerdo a las instrucciones de los fabricantes.

C- Hasta la recepción provisional de las obras, el Contratista será único responsable de la protección de los pisos con materiales adecuados.

8 EJECUCION DE PAVIMENTO ASFÁLTICO

Especificaciones generales

Se refiere a la ejecución de pavimentos flexibles, por medio de frentes de trabajo simultáneos e independientes si fuere necesario, en los sitios y áreas ordenados por el Inspector.

Este pavimento será ejecutado mediante el recubrimiento de tales áreas con mezcla asfáltica esparcida y distribuida en espesores varios, produciendo una superficie uniforme, con la lisura y rugosidad superficial adecuada; cumplimentando lo que se establezca en las Especificaciones Técnicas.

La calidad de la mezcla bituminosa a emplear y sus componentes deberá cumplir en un todo con las características y exigencias establecidas en el ítem "Provisión de Mezcla Bituminosa Tipo Concreto Asfáltico", y a las órdenes del Inspector.

El sistema de distribución de la mezcla será con rodillo, debiendo estar el mismo aprobado por el Inspector, así como el resto del equipo que será empleado en las obras.

Se practicará una completa y perfecta limpieza del área mediante barrido- sopladora y cepillos. Previamente y con la antelación establecida en los ítem respectivos, se deberán haber ejecutado los correspondientes riegos de Imprimación y de liga, los cuales deberán haber sido aprobados por el Inspector antes de autorizar la colocación de la mezcla asfáltica. El riego de imprimación deberá ejecutarse con una antelación mínima de 48 horas a la colocación de la carpeta, y deberá ser mantenido en perfectas condiciones hasta el momento de su recubrimiento.

Este riego bituminoso deberá realizarse acorde a lo establecido en el ítem Imprimación y a las órdenes del Inspector.

No se comenzará a regar el material bituminoso ligante en cada nueva jornada de trabajo, antes de haber probado la uniformidad del riego, observando que todos los picos funcionen normalmente como lo expresan las Normas de Ensayo V. N.-E-29-68 "Control de Uniformidad de Riego de Materiales Bituminosos", estas comprobaciones deberán hacerse sobre las cunetas, banquetas o sectores fuera de la zona de obras.

No se permitirá la ejecución de ningún riego con material bituminoso ligante si la temperatura ambiente a la sombra es inferior a 5 °C. El Inspector fijará por orden escrita que será conformada por el Contratista, las cantidades y temperaturas de aplicación, que deberán estar comprendidas dentro de los límites especificados.

Es de exclusiva responsabilidad del Contratista el de descargar en planta y/o incorporar en obra los materiales asfálticos que cumplan con todas y cada una de las exigencias requeridas; de no cumplir alguna cualquiera de ellas, se rechazará la partida del producto bituminoso deficiente y la obra que con él hubiere sido ejecutado.

Todos los elementos del equipo a emplear serán previamente aprobados por el Inspector debiendo ser conservados en condiciones satisfactorias hasta finalizada la obra. Si durante el transcurso del trabajo se observasen deficiencias o al funcionamiento de los implementos utilizados, la Inspección podrá ordenar sean retirados o reemplazados.

Se distribuirá la mezcla asfáltica en caliente con los medios aprobados, compactándose con rodillos lisos

No se permitirá la colocación de capas de mezcla y su apisonado en espesores mayores compactados, de 0,08 m.; dependiendo del equipo utilizado, se ordenará la colocación en una ó más capas.

La mezcla asfáltica será transportada con los medio adecuados que permitan el comienzo de la compactación a la temperatura adecuada; en caso de lluvias imprevistas o humedecimiento de la calzada la mezcla no será descargada hasta que la superficie de aquella se encuentre perfectamente seca.

Si se observara cualquier tipo de irregularidad en la mezcla al llegar a la obra, será rechazada sin descargársela.

No se permitirá la colocación de la mezcla cuando la temperatura ambiente sea 5° C ó inferior a la sombra.

En caso de deficiencias (rugosidades, ondulaciones, hundimientos), que se constaten en la carpeta terminada y a lo largo del período de conservación, el contratista deberá corregirlas a su costa por el método

que proponga y que sea aprobado; por ejemplo, si se presentaran exudaciones, peladuras, afloramiento, deformación u otras características indeseables o perjudiciales.

Se cuidará de no alterar y de corregir, en caso de ser necesario, las pendientes y cotas para permitir el adecuado escurrimiento de las aguas, siendo considerada de rechazo inmediato toda área que obstaculice el mismo. Dicha área deberá ser demolida y reconstruida a costa del contratista, siendo responsable éste de las nivelaciones necesarias.

Al finalizar los trabajos el área deberá quedar en perfectas condiciones y limpieza y las adyacentes en las mismas condiciones en que se encontraban inicialmente. No deberán quedar resaltos ni diferencias de niveles entre las áreas ejecutadas y las adyacentes.

El Contratista deberá adoptar los recaudos necesarios para computar acertadamente la cantidad de mezcla asfáltica que empleará, no admitiéndose sobrantes ni desperdicios de material, que por causa imputable al contratista no hayan sido incorporados en obra.

De darse esta situación se descontará, no reconociéndose su pago, del material que por causas imputables al contratista haya sido descartado o no colocado en obra.

Idéntico criterio se adoptará en caso de ordenarse el escarificado, remoción y reconstrucción de áreas deficientes que serán ejecutadas nuevamente a su costa, determinándose en las mismas condiciones, la cantidad de concreto asfáltico en peso desperdiciado, para su descuento.

El área rechazada por cualquier deficiencia no será computada ni certificada, debiendo ser reconstruida a costa del contratista. A exclusivo juicio del Inspector, se podrá autorizar la remoción de las áreas rechazadas, o dejarlas en observación para la evaluación de su comportamiento futuro, pero sin reconocimiento o pago alguno en concepto de provisión de mezcla bituminosa ni ejecución de bacheo asfáltico, para el área cuestionada.

Reparación de baches poco profundos

De aproximadamente hasta 5 (cinco) centímetros de profundidad:

En andenes y caminos el acondicionamiento de las depresiones o baches: el área de la zona a reparar, deberá ser recortada con medios mecánicos o manuales, removiendo las partes del pavimento dañadas, hasta llegar en profundidad hasta un soporte firme consistente en una superficie sana, sin evidencias de deterioros, y presentando bordes verticales, nítidos, limpios y lo más rectos posibles; la profundidad de tal excavación será tal que permita la colocación de mezcla asfáltica en un espesor de no menos de 2 (dos) centímetros y la conformación del fondo será hecha de tal manera que el espesor a rellenar crezca en el sentido de avance del tránsito. El fondo y bordes de la depresión o bache deberán estar secos, para lo cual,

de ser necesario, se recurrirá a elementos que aseguren la ausencia de humedad, pero con la precaución de no calentar excesivamente ni quemar el material bituminoso de las áreas adyacentes al bache. La excavación deberá extenderse lateralmente al bache en por lo menos 20 a 30 centímetros dentro de la zona de pavimento en buen estado que circunda al área fallada.

El bache o depresión así preparado, deberá ser a continuación, barrido y soplado hasta eliminar todo material suelto, de manera que se presente totalmente limpio, libre de todo material desprendible, y sin polvo. El material o escombros resultantes de estas operaciones será retirado por el Contratista, trasladado y depositado en los sitios ordenados por el Inspector.

Todas estas operaciones deberán ser llevadas a cabo disponiendo todos los elementos de prevención y seguridad necesarios para minimizar las molestias e inconvenientes que pudieran acarrear a la circulación de peatones en andenes y caminos, como así en caminos vehiculares y a los vecinos de la zona. Es de responsabilidad del Contratista el de disponer, operar y mantener todos los elementos de seguridad y de señalización diurna y nocturna según corresponda.

Acondicionado el bache de la manera especificada, se procederá a dar sobre el fondo y bordes un riego de liga con asfalto diluido tipo E.R-1, mediante fusor manual, con temperatura, presión y boquillas adecuadas para obtener una aplicación uniforme en todas las superficies. El horno fusor deberá ser de calentamiento indirecto, con termómetro para determinar la temperatura del asfalto y dotado de todos los elementos que aseguren el correcto funcionamiento del equipo. La temperatura de aplicación y las cantidades a regar estarán de acuerdo con las especificaciones correspondientes al tipo de asfalto y a las órdenes del Inspector.

Distribución de la mezcla asfáltica: la distribución del material de relleno en los baches y/o depresiones se hará manualmente mediante paleo u otro método aprobado, en una o más capas, acorde a la profundidad y características del bache o depresión, y a las órdenes del Inspector; se deberá evitar la segregación del material durante las operaciones; se practicará su esparcido mediante rastrillos de mano e instrumental adecuado para lograr una terminación artesanal de la reparación. La cantidad de mezcla a colocar será tal que después de compactada, la superficie reparada enrase perfectamente con la zona de la calzada adyacente, o quedando un ligero resalto para prever la posterior acción del tránsito. La temperatura de la mezcla asfáltica en el momento de su colocación en obra deberá ser tal que permita su correcta compactación posterior, no permitiéndose la distribución y colocación de mezcla que se haya enfriado hasta una temperatura a la cual no pueda obtenerse la densificación adecuada; rechazándose toda mezcla que al arribar a obra, o que en el transcurso de las obras de bacheo, no tenga la adecuada temperatura para dicho correcto esparcido y compactación.

No se permitirá la ejecución del bacheo si la temperatura ambiente no es de por lo menos 5º C y en ascenso.

Compactación: la compactación se efectuará, acorde a las características del bache o depresión, con pisonos manuales o con medios mecánicos en sucesivas pasadas, en espesores compactados no mayores de 5 (cinco) centímetros para las mezclas bituminosas tipo Gruesa y de 3 (tres) cm. para las mezclas bituminosas tipo Fina ó Arena-Asfalto. Procediendo en un todo de acuerdo a las órdenes del Inspector; no debiendo quedar depresiones, bordes ni resaltos que impidan el libre escurrimiento del agua o causen molestias al tránsito peatonal y/o vehicular.

Transporte de la mezcla: el transporte de la mezcla desde la planta asfáltica hasta los sitios de obra se hará mediante camiones con una cobertura adecuada para evitar el enfriamiento de la mezcla, o del tipo que se exija en las Especificaciones Complementarias de cada obra.

Reparación de baches o depresiones profundas

El Contratista deberá computar incluido en el presente ítem, un cierto porcentaje de obra destinado para reparaciones de baches profundos; considerando como tales a aquellos en los que el espesor a rellenar supere los 5 (cinco) centímetros; y en los cuales la reposición del material de relleno deberá hacerse empleando uno o más de los siguientes compuestos: mezcla granular de base, mezcla granular estabilizada con cemento Pórtland, mezcla bituminosa tipo Base Negra, o mezcla asfáltica, para las capas inferiores; terminando la porción superficial con mezcla asfáltica del tipo Fina o tipo Arena-Asfalto; intercalando los riegos bituminosos de imprimación y de liga que correspondan.

Para cada caso en particular, se acatarán las órdenes del Inspector en cuanto al material a emplearse, la cantidad y tipo de capas a colocar y el modo operativo. El espesor máximo compactado que se admitirá para la ejecución de capas de relleno granulares será de 15 (quince) cm; para las capas bituminosas o tipo Base Negra, será de 5 (cinco) cm; y para las capas bituminosas tipo fina o arena-asfalto, de 3 (tres) cm.

La densificación de cada capa será tal que asegure el correcto comportamiento del bache o depresión reparado.

La totalidad de las tareas deberán regirse asimismo, en base a lo descrito precedentemente para la ejecución de bacheos poco profundos.

9 CRUCE DE INSTALACIONES BAJO VIA

A los efectos de realizar la interconexión de instalaciones y datos se deberá realizar un cruce entre vías el cual deberá ser protegido por 3 caños de hierro galvanizado de 4" de diámetro, a una profundidad no inferior a 2.00 m. medidos desde el nivel de hongo de riel correspondiente.

El caño camisa deberá sobresalir 1.00 m a cada lado desde el extremo del cruce interviniente, el mismo desembocara en una cámara de H°A° impermeable, con tapa incluida, de aproximadamente 150 m. x 150 m. libre, cuya profundidad será de la resultante de la diferencia del nivel del hongo de riel con respecto al andén de la estación.

Se respetará una distancia de 0.20 m. entre el nivel de piso terminado de la cámara ejecutada y el fondo de caño de hierro galvanizado a instalar, para que funcione como depósito de líquidos si se afectasen.

Posteriormente se deberá ejecutar la conexión entre las cámaras y dependencias correspondientes.

10 TABLESTACAS DE ACERO

Descripción

Se define como tablestacas de acero las paredes formadas por perfiles laminados que se hincan en el terreno, para constituir, debidamente enlazadas, pantallas de impermeabilización o contención, con carácter provisional o definitivo.

Materiales

Tablestacas de acero

Condiciones generales: Las tablestacas serán perfiles laminados de acero al carbono.

Las tablestacas que se hubieran torcido por cualquier causa, se enderezarán, de modo que la flecha máxima, respecto de la recta definida por sus dos extremos, no sea mayor que un doscientosavo (1/200) de su longitud. El estado de las pestañas de unión de unas tablestacas con otras deberá ser aceptable y permitirá su enhebrado sin ninguna dificultad, produciendo una unión sólida y estanca.

Forma y dimensiones

Los perfiles y peso de las tablestacas serán determinados por la Contratista, para lo cual deberá presentar la memoria de cálculo, planos y características técnicas a la Inspección, con una antelación mínima de sesenta (60) días previo al inicio de las tareas, las cuales no podrán comenzar hasta la

aprobación de dicha documentación por parte del Inspector. Las tolerancias en la ejecución serán las siguientes: Veinte centímetros (20 cm) en más y cinco centímetros (5 cm) en menos.

El corte de las tablestacas a su longitud debida se efectuará por medio de sierra o soplete.

Equipo necesario para la ejecución de las obras

La hincada de las tablestacas podrá efectuarse por medio de mazas de golpeo, lentas o rápidas, de simple o doble efecto, también mediante aparatos vibradores adecuados. En el caso de mazas de simple efecto, el peso de la maza propiamente dicha no será inferior a la cuarta parte (1/4) o mitad (1/2) de las tablestacas, según que éstas se hincan de una a una o por parejas respectivamente. La energía cinética desarrollada en cada golpe por las mazas de doble efecto será superior a la producida, también en cada golpe, por la de simple efecto especificado, cayendo de una altura de sesenta centímetros (60 cm). Las mazas deberán ser guiadas en todo su recorrido por cualquier dispositivo aprobado por el Inspector. Podrá prescindirse del martinete cuando se utilicen para la hincada aparatos vibradores suspendidos de grúas.

Construcción

Las tablestacas deberán hincarse de una en una, preferiblemente por parejas previamente enhebradas. Cuando se utilice un aparato vibrador suspendido de una grúa para la hincada de tablestacas, el número de estas que se presentará, simultáneamente, no será inferior a veinte (20), hincándose alternativamente, de forma que la diferencia de alturas de las cabezas de dos contiguas no sea superior a dos metros (2 m).

Se dispondrá guías para las tablestacas, consistentes en una doble fila de tablonces, o piezas de madera de mayor sección, colocados a poca altura del suelo, de forma que el eje del suelo intermedio coincida con la pantalla de tablestacas a construir. Esta doble fila de tablonces estará sólidamente sujeta y apuntalada al terreno, y la distancia entre sus caras interiores no excederá del espesor de la pared de tablestacas en más de dos centímetros (2 cm).

Las cabezas de las tablestacas hincadas por percusión deberán estar protegidas por medio de adecuados sombreretes o sufrideras, para evitar su deformación por los golpes. En su parte inferior, las ranuras de las pestañas de unión de una tablestaca con otra se protegerán en lo posible, de la introducción de terreno (que dificultaría el enhebrado de las tablestacas que se hincan a continuación), tapando el extremo de la mencionada ranura con un roblón, clavo, tornillo, o cualquier pieza análoga alojada, pero no ajustada en dicho extremo, de forma que permanezca en su sitio durante la hincada pero que pueda ser fácilmente expulsada por otra tablestaca que se enhebre en la ranura y llegue a mayor profundidad. No se tomará ninguna precaución especial para asegurar la estanqueidad de las juntas. La hincada de las tablestacas se continuará hasta alcanzar la penetración mínima en el terreno firme estipulado en los planos o indicados

por la Inspección. Terminada la hinca se cortará, si es preciso, las tablestacas de manera que sus cabezas queden alineadas según el perfil definido en los Planos y se construirá, si procede, la viga de arriostramiento y eventuales anclajes.

Los empalmes de tablestacas se efectuarán con trozos de longitud apropiada, que se unirá por soldadura, de forma que el ángulo de las dos partes soldadas no sea superior a tres grados sexagesimales (3°), en cualquier dirección.

Las tablestacas indicadas en los planos no podrán retirarse luego de completado el terraplén, debiendo quedar definitivamente en su lugar de colocación.

Condiciones para la recepción

La aceptación del tablestacado por la Inspección se efectuará previa verificación de que el mismo se ajusta en dimensiones y posición a lo indicado en los planos. Además deberá verificarse que las tablestacas se encuentren correctamente ensambladas y alineadas. Toda tablestaca que durante la hinca se haya agrietado, quebrado o se desvíe de su posición correcta, deberá ser extraída y reemplazada por cuenta y cargo del Contratista.

11 COMPACTACIÓN DE SUELOS

Descripción

Consiste en los trabajos necesarios para obtener la densificación de los suelos utilizados en la ejecución de las obras, de acuerdo a su ubicación en el perfil transversal de la misma, incluyendo todas las operaciones de manipuleo y regado de los suelos necesarios para conseguir tal fin.

Construcción

La compactación se efectuará por capas, debiendo tener cada una de ellas un espesor compactado máximo de veinte centímetros (0,20 m).

Se permitirán capas de espesor compactado de hasta treinta centímetros (0,30 m), siempre que el Contratista, con el equipo disponible y aprobado por el Inspector, obtenga un grado de densificación igual o superior al logrado trabajando en capas de veinte centímetros (0,20 m).

Para el caso de materiales granulares, en los cuales por su tamaño máximo no sea posible determinar su densidad seca por métodos convencionales, quedará a cargo del Contratista la presentación para su aprobación por parte de la Inspección el método y equipos de compactación a utilizar para lograr la densificación máxima. Como referencia se debe cumplir como mínimo quince (15) pasadas por punto (salvo

indicación en contrario por parte del Inspector) y superpuesta veinte centímetros (20 cm) entre sí y en todo el ancho a compactar de un equipo vibrante de una fuerza dinámica mínima de quince toneladas (15 t) de impacto por vibración y una frecuencia mínima de mil vibraciones por minuto (1000 vpm). El número mínimo de pasadas podrá modificarse si así lo dispone el Inspector.

Compactación exigida

Por debajo de la cota de subrasante (cota inferior de balasto) y hasta una profundidad de 0,30 m, se exigirá en obra una compactación tal que alcance una densidad mínima del noventa y cinco por ciento (95 %) del Peso de la Unidad de Volumen Seco en Equilibrio (P.U.V.S.E.), de acuerdo a lo indicado por el Inspector.

Para el caso de la construcción a profundidades superiores a los 0,30 m del nivel de subrasante se exigirá una densidad mínima del noventa por ciento (90 %) del P.U.V.S.E.

La superficie de terreno natural que servirá de la base de asiento a los terraplenes se deberá recompactar en una profundidad mínima de veinte centímetros (0,20 m), en todo el ancho que ocupe la obra, hasta alcanzar una densidad mínima del ochenta y cinco por ciento (85 %) del P.U.V.S.E.

En la proximidad de las obras de arte, el proceso común de compactación se interrumpirá a una distancia mínima de diez metros (10 m) hacia cada lado de los extremos de las mismas. Dichas distancias quedarán fijadas con exactitud por el Inspector de acuerdo a las características del equipo normal de compactación disponible en obra.

En el tramo así delimitado, la densificación se efectuará en capas de espesor máximo de quince centímetros (0,15 m) mediante la utilización de equipos apropiados al tamaño del área de trabajo.

En los cincuenta centímetros (0,50 m) superiores del terraplén en el tramo delimitado a ambos lados de las obras de arte, se exigirá una compactación mínima del ciento por ciento (100 %) del P.U.V.S.E.

Controles

A los efectos de verificar el cumplimiento de todo lo establecido, el Inspector dispondrá la realización de los ensayos correspondientes de los suelos compactados de cada capa.

Los controles de densidad podrán realizarse mediante cualquier método (densímetro nuclear, volumenómetro de membrana, método de arena, etc.), aprobado previamente por la Inspección y con equipos con calibración certificada en el último año.

Se hará la cantidad de verificaciones que indique el Inspector. Estos ensayos se efectuarán en los instantes previos al comienzo de la ejecución de la capa inmediata superior.

Si verificada cada capa no cumpliera las condiciones de compactación aquí requeridas deberá ser retirada y reconstruida de acuerdo a lo especificado, no percibiendo el Contratista pago alguno por este trabajo adicional.

12 EXCAVACION Y RETIRO DE SUELOS NO APTOS

Descripción

Comprende el retiro de los suelos del terraplén existente que deberán ser removidos según los planos correspondientes, y su traslado al lugar que indique el Inspector, hasta una distancia media no superior a 15 km. Incluirá el suelo retirado de excavaciones y restos de balasto o escombros no utilizables para otros fines. También se incluye en este ítem la excavación para la construcción de las fundaciones de los muros de contención del terraplén.

Durante los trabajos se deberá tener asegurado un correcto y permanente drenaje, evitando efectos de saturación, erosión, deslizamiento, socavación o derrumbe del suelo (incluyendo cualquier objeto que sustente). De no haber previsto esto el Contratista, todo problema acarreado por tal causa, correrá por cuenta y riesgo del mismo.

Las zonas de trabajo deberán regularizarse hasta el borde de las zanjas de desagüe, a los efectos de asegurar el escurrimiento de las aguas hacia las mismas.

Todo material indebidamente excavado, en anchos, profundidad o zonas no previstas en el proyecto de obra o no autorizadas por el Inspector, deberá ser repuesto por el Contratista a su exclusiva cuenta y cargo, en las condiciones que el Inspector indique o apruebe.

13 SUELO VEGETAL Y PASTO

El trabajo a realizar consiste en la cobertura de las zonas afectadas por la obra y en donde indique el Inspector. Dicha cobertura se realizará con siembra de césped de buena calidad, existiendo un proceso previo de preparación que consiste en la provisión y rastrillado de una capa de 0.10 m de tierra negra, la que se desmenuzará convenientemente para recibir las semillas sembradas con el suficiente cuidado como para permitir una buena cama y germinación. El trabajo se completará con tierra negra zarandeada de cobertura y riego suficiente para garantizar su posterior arraigue y lozanía.

Las semillas de césped que se emplearán serán las que se consiguen en plaza, de primera calidad, y la tierra negra en volumen suficiente para el logro de lo solicitado.

14 PUESTA A TIERRA DE LA ARMADURA

Descripción:

Toda la estructura y los elementos metálicos (armaduras, barandas, juntas, etc.) que componen la obra deben hallarse puestos a tierra.

El punto de toma de puesta a tierra consistirá en una placa de bronce cuyas dimensiones, características y ubicación han sido proyectadas por Ferrocarriles Argentinos.

Esta placa será vinculada a la estructura resistente mediante soldadura a dos hierros adicionales a la armadura principal de igual diámetro que ésta. La conexión de estos hierros con el resto de la estructura, se realizará a través de los zunchos y/o estribos que ésta contenga.

La tuerca que estará soldada a la placa, debe quedar al ras de la estructura de hormigón. A tal fin deberá adecuarse a la posición de la placa de acuerdo al recubrimiento que posea la armadura, a efectos de que la tuerca quede en la posición correcta.

Para evitar que durante las tareas de hormigonado dicha tuerca quede cubierta por material que dificultará luego su localización y posterior utilización, antes de procederse al colado del hormigón se roscará un bulón de cabeza fresada, se cubrirá la zona de la misma con material de relleno y se retocará con mortero a base de cemento y arena, si fuera necesario. Asimismo se marcará la ubicación de la placa en el encofrado antes del colado en la zona de colocación de la misma.

Estas placas de puesta a tierra se colocarán en todas aquellas partes de la estructura en las cuales las armaduras no estén vinculadas entre sí, de tal forma que luego de colocadas se unan eléctricamente mediante un conductor desnudo de cobre de 35 mm² de sección con sus respectivos morsetes y terminales. La interconexión entre placas se ejecutará según lo indique la Autoridad Ferroviaria.

El valor máximo de la resistencia de puesta a tierra no deberá ser superior a 4(cuatro) Ohm.

La puesta a tierra podrá ser:

a) Jabalina compuesta por un núcleo de acero y una película externa de cobre, con morsete de bronce para la sujeción del conductor de cobre desnudo.

b) Jabalina de hierro galvanizado de perfil ángulo de 50 x 50 x 6 mm. provista de un agujero de 15 mm de diámetro, para conectar por intermedio de un bloquete de 12,5 x 12,5 mm de bronce y arandelas de bronce el terminal del conductor de cobre desnudo.

La jabalina indicada en los puntos a) y b) estará hincada a una profundidad no menor a 1 (un) metro.

En caso de que el valor medio de la resistencia de puesta a tierra dé un valor mayor de 4 (cuatro) Ohm, se podrá optar por lo siguiente:

1) Profundizar la jabalina hasta lograr el valor requerido.

2) Interconectar jabalinas adicionales en paralelo con un conductor de cobre desnudo de 35 (treinta y cinco) milímetros cuadrados de sección.

Cuando se utilice caño de hierro galvanizado para protección del cable de puesta a tierra entre bloquetes y la jabalina, se deberá usar cable de 35 (treinta y cinco) milímetros cuadrados de sección con aislación de P.V.C. para evitar las tensiones de contacto que pudieran aparecer en el mismo.

No se permitirá alterar las condiciones del terreno para lograr los 4 (cuatro) Ohm requeridos.

15 MOVIMIENTOS DE SUELO PROVISORIOS

Los movimientos de suelo provisorios (excavaciones, desmontes, terraplenes, trasporte etc.) incluyendo tablestacados, entibamientos y toda tarea complementaria, que sean necesarios en las distintas etapas constructivas de la obra y en la medida que no respondan a la conformación definitiva indicada en los planos de proyecto, estarán a cargo y cuenta del Contratista, no teniendo reconocimiento directo de pago.

16 CARTELES DE OBRA

El Contratista proveerá e instalará tres carteles de obra, en los sectores donde haya obra, cuya tipología se describe en el "Manual de Cartel de Obras de ARGENTREN S.A."

Su colocación se coordinará con el Inspector de obra.

Carteles de obra en zona de trabajo:

Adicionalmente el Contratista deberá proveer treinta (30) carteles de dimensiones 2,00 x 1,30 m de las características indicadas oportunamente por el Inspector. El texto y grafismos a incluir en dichos carteles deberán ser aprobados por la misma.

Todos los carteles de Obra deberán mantenerse en buenas condiciones durante la vigencia del plazo contractual.

Gastos

Las erogaciones resultantes de la totalidad de las ejecuciones de la cartelería de obra, no recibirán pago directo alguno, siendo afrontadas por la Contratista y considerándose incluidas en los ítems del Contrato.

D- OBRAS DE VIAS

INDICE

1.	INGENIERÍA DE OBRA Y SISTEMA CONSTRUCTIVO	151
2.	PROTOCOLOS DE ENSAYO Y CONTROL DE OBRA	155
3.	NÓMINA DE EQUIPOS.....	155
4.	VIGILANCIA EN OBRA Y MEDIDAS DE SEGURIDAD.	156
5.	INSTALACIONES DE SEÑALAMIENTO.....	157
6.	CONDICIONES ESPECIALES	158
7.	TRABAJOS CON PRECAUCIONES DE VÍAS	160
8.	TRENES DE TRABAJO.....	161
9.	TRABAJOS EN EL PLANO DE FORMACIÓN	161
10.	TRABAJOS MECANIZADOS DE VÍA	162
11.	TOLERANCIAS Y CONTROLES DE CALIDAD.....	171
12.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA RECEPCIÓN DE LOS TRABAJOS MECANIZADOS DE VÍA .	175

1. INGENIERÍA DE OBRA Y SISTEMA CONSTRUCTIVO

El desarrollo de la ingeniería y plan de trabajos deberá contemplar que en todo momento la Operación no se verá afectada, minimizando las afectaciones al servicio de pasajeros. El plan de trabajo que integre la oferta, deberá estar asociado al plan de certificaciones correspondiente.

El sistema constructivo propuesto por el OFERENTE deberá contemplar para su implementación, la normal circulación de las formaciones y la minimización de afectaciones al público usuario.

El Contratista deberá respetar los lineamientos del Pliego, responsabilizándose por el mismo y realizará a partir de éste, la Documentación Gráfica y Escrita de la Ingeniería de Detalle, la Ejecución de las Obras y todo otro ajuste o adecuación necesaria para su implementación, incluyendo detalles.

Por otra parte se incluirá un detalle de los trabajos propios del presente capítulo, dando una descripción pormenorizada de las tareas y un cronograma de tiempos estimados, indicando cual será la formación del tren de trabajo, en caso que utilice, y los equipos de los cuales dispondrá, como así también del equipo tractivo a ser utilizado por parte del Contratista, y por último, las tareas de terminación que podrán ser realizadas en otros sectores en forma simultánea con la renovación de la vía, en zonas ya renovadas.

Toda documentación emitida por el Contratista con carácter de Ingeniería deberá estar firmada por su Representante Técnico y un Profesional de la especialidad de que se trate quien también deberá contar con matrícula habilitante, caso contrario la documentación carecerá de validez.

INGENIERÍA EJECUTIVA

En el desarrollo de la Ingeniería Ejecutiva del presente Capítulo deberá tenerse en cuenta que la obra se ejecutará bajo operación ferroviaria. El operante no alterará el Horario Itinerario que esté en vigencia durante el desarrollo de la obra. Por lo tanto aquellos trabajos que a juicio de la Inspección de obras interfieran con la operación ferroviaria, deberán realizarse en el horario nocturno indicado. Las ocupaciones deberán ser solicitadas con 15 días de anticipación mediante el Libro de Nota de Pedidos para ser analizado por el Inspector de Obras.

En todos los casos se deberá cumplir con el R.I.T.O, Reglamento Interno Técnico Operativo; siendo obligatorio para el Contratista familiarizarse con el mismo.

Los perfiles de vía serán regidos conforme a lo dicho en la NTVO N° 2 de Marzo de 1971. Ver plano C00180.VO PERFIL TIPO VIA DOBLE. Al perfil indicado por norma se deberán añadir cunetas laterales, las que permitirán desaguar al perfil de balasto en forma completa.

GÁLIBOS Y LIBRANZAS

Todos los proyectos y las vías a construir deberán respetar el gálibo de la trocha ancha.

Los aparatos de vía a colocar respetarán las libranzas previstas para las maniobras, ubicándose las libranzas en los puntos de intersección de los perfiles mínimos de obra de las vías que entrecruzan a se bifurcan o acometen entre sí. Cualquier tipo de duda deberá resolverse con el Inspector.

FORMA DE PRESENTAR LA DOCUMENTACIÓN

La totalidad de la documentación deberá ser presentada en formato IRAM por triplicado, acompañada del correspondiente soporte magnético en CD, DVD o Memoria flash USB. El Inspector de Obra, podrá exigir un número mayor de copias, a cargo del CONTRATISTA.

Los planos serán confeccionados en diseñador gráfico AutoCad Versión actualizada y se entregarán en papel bond.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Habiéndose realizado la verificación por parte del Inspector de la Ingeniería de Detalle, se procederá a dar inicio a las obras, acorde al Plan de Trabajos presentado por el Contratista y aprobado por el Inspector de Obras.

El Contratista deberá prever para la Ejecución de las Obras, las siguientes consideraciones y se obliga a:

A) Ejecutar las obras conforme al cronograma de trabajos y certificaciones aprobadas y demás pautas impartidas por el Inspector de Obra, considerando en todo momento que se trata de un servicio público y que debe funcionar sin interrupciones en sus horarios de servicio.

Será responsable por cualquier sanción o multa que el ente de aplicación efectuase al operante por interrupción del servicio consecuencia de la ejecución de las obras, la que será transmitida al Contratista a cargo de las obras asumiendo el mismo todos los costos.

B) Tomar conocimiento de la implantación de los lugares donde se desarrollaran los trabajos en su aspecto físico, accesos, circulaciones, etc., que influyan en el desarrollo de los trabajos y proponer hasta su aprobación por parte del Inspector el plan de acción para cada caso.

C) Determinar a priori del inicio de trabajos los lugares físicos para implantación de obradores, locales de servicio, acopio de materiales, etc.

D) Realizar las señalizaciones y vallados en áreas de ejecución de trabajos, protegiendo a los usuarios del ferrocarril y personal propio o subcontratado.

E) Respetar y hacer respetar las Normas de Seguridad e Higiene de aplicación a las distintas tareas a desarrollar.

F) Presentar y aplicar Planes de mitigación de Obra para el desarrollo de los distintos trabajos.

G) Aplicar las mejores técnicas y reglas del Arte en la ejecución de las obras.

PAUTAS PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El Contratista ejecutará los trabajos de acuerdo a las siguientes pautas siendo este listado enunciativo:

A) Posicionamiento de Obradores: El Contratista debe presentar una propuesta con la cantidad, dimensiones y usos en cada caso.

B) Proveerá y colocará todos los elementos necesarios para la correcta señalización (de acuerdo a la ley de seguridad e higiene y normas internas. y el R.I.T.O.) cercos, vallados y tareas previas en todas las áreas donde existan instalaciones de cualquier tipo en servicio, plataformas (andenes) y/o edificios cualquiera sea su prestación.

C) En cuanto a la adecuación de estructuras existentes, demoliciones y ajustes de las mismas, el Contratista realizará la propuesta de intervención correspondiente. Se deberá contemplar la provisión de elementos de fácil y rápida colocación y remoción para salvar interferencias a la operación. (Escaleras Metálicas, cercos y barandas provisorias). Respecto de las instalaciones en servicio que se vean afectadas (eléctricas, sanitarias, corrientes débiles, señalamiento, etc.) se mantendrán activas ejecutando el Contratista todos los trabajos necesarios a ese fin, no se aceptarán resoluciones de carácter provisorio.

D) Para cada trabajo en ejecución y/o ejecutado será de exclusiva responsabilidad del Contratista la provisión de materiales, personal y equipo en número suficiente y necesario para la realización de los trabajos de acuerdo a los plazos preestablecidos y la limpieza diaria correspondiente.

E) Los horarios de ejecución de las fundaciones, como así también de montaje de las estructuras e instalaciones deberán ser acordados con el Inspector, teniendo en cuenta fundamentalmente el criterio de minimizar los inconvenientes ocasionados al público usuario y al normal funcionamiento de la línea.

F) De acuerdo a lo precedente el Contratista debe asumir que en muchos casos el horario de los trabajos será nocturno y que los mismos exceden a las tareas de fundaciones y montaje, razón por la que deberá contar con sistemas de iluminación apropiados e independientes de los existentes, incluida la provisión de grupos electrógenos en el caso de ser necesario con todas las previsiones e implicancias que ello trae aparejado.

G) Será obligación del Contratista tomar los recaudos necesarios para proveer de seguridad y protección de su personal y patrimonio en cualquier horario y sector donde se desarrollen las tareas objeto del presente llamado.

SUMINISTRO DE EQUIPOS, MATERIALES, ETC.

La oferta debe incluir los materiales necesarios que se solicitan en las Especificaciones Técnicas Particulares.

Todos los materiales para la vía que se solicitan en las Especificaciones Técnicas Particulares serán nuevos y sin uso.

Las herramientas, elementos de plantel y equipo manual y/o mecánico, insumos, combustibles, lubricantes, etc. deberán ser suministrados por el CONTRATISTA y su costo incluido dentro del Presupuesto de la Obra.

Los materiales deberán ser provistos en un todo de acuerdo a las especificaciones F.A. - I.R.A.M. vigentes y/o U.I.C. u otras que se indiquen.

Todos los materiales y equipos utilizados en obra, serán a cargo del Contratista. Todos los materiales y trabajos serán de la calidad especificada en la especificación técnica de la licitación y en el Contrato.

El CONTRATISTA proveerá a su cargo los materiales, instrumental, personal y todo el apoyo necesario para obtener muestras de los mismos y efectuar las mediciones y ensayos que requiera el Inspector, antes y durante su utilización.

Los ensayos de control de calidad que el Inspector requiera, aún los no especificados, serán por cuenta y cargo del CONTRATISTA, debiendo participar en todos los casos a el Inspector de Obra para presenciarlos.

Las mediciones y ensayos se realizaran en Laboratorios previamente autorizados por el Inspector de Obra.

Todos los materiales de la obra, deberán ser custodiados por el CONTRATISTA, siendo responsable exclusivo de la correcta conservación de los mismos hasta su utilización.

Los rieles deberán ser manipulados cuidadosamente, en todas las operaciones en las que se vean involucrados.

Cuando los rieles sean descargados en la vía deberá contarse con un dispositivo que asegure un correcto desplazamiento evitando que, sobre todo, los extremos se golpeen contra el suelo.

Las soldaduras no podrán ser certificadas al 100% hasta no haber sido verificadas por ultrasonido. La provisión del equipo correspondiente será a cargo del Contratista.

2. PROTOCOLOS DE ENSAYO Y CONTROL DE OBRA

El CONTRATISTA deberá presentar los Protocolos de Ensayo de todo el material que sea solicitado por el Inspector técnica. Su no presentación en tiempo y forma podrá retrasar la Certificación de los ítems donde intervienen dichos elementos. En todos los casos los Protocolos serán referidos a la presente Obra.

El CONTRATISTA deberá efectuar por su cuenta los trámites, necesarios ante las Autoridades respectivas (Dirección Provincial y Nacional de Vialidad, Municipalidades, empresas de agua y gas, etc.) en los casos que las obras a realizar afecten las instalaciones de dichas reparticiones o empresas, con la antelación suficiente a fin de evitar demoras o interrupciones en los trabajos. Por lo que no se admitirá prolongación del plazo de ejecución de obra debido a lo precedentemente indicado.

Durante todo el tiempo que dure la obra, el CONTRATISTA deberá confeccionar en triplicado el parte diario de la obra, indicando, cantidad de personal afectado a los trabajos, según función, listado de equipos, relevamiento de horario laboral y estado del clima, consecuencias por días de lluvia, y cualquier otro elemento que pueda ser de interés para el Inspector.

3. NÓMINA DE EQUIPOS

La Oferta deberá incluir en forma detallada, los equipos que serán utilizados para la ejecución de la obra, indicando modelo, marca, tipo, potencia, implementos que lo equipan y demás características que permitan su individualización como así también el lugar donde pueden ser inspeccionados, previamente a la adjudicación.

La Contratista deberá disponer de los equipos mínimos necesarios para el mecanizado de vía: Bateadora – Alineadora – Niveladora, Perfiladora reguladora de balasto y Compactadora de Caja.

4. VIGILANCIA EN OBRA Y MEDIDAS DE SEGURIDAD.

El CONTRATISTA deberá contar con un responsable matriculado en Higiene y Seguridad en el Trabajo, cuyos datos personales, matrícula y antecedentes se indicaran al comenzar la Obra.

Dadas las características de la presente obra, se requiere especial cuidado en asegurar la debida vigilancia en todos los sectores de trabajo, y en general, cuidar las condiciones de seguridad para los usuarios del servicio ferroviario y automotor como para terceros y su propio personal y en particular con relación al tráfico ferroviario, el respeto de las precauciones fijadas, en un todo de acuerdo a lo estipulado en el R.I.T.O. ya que se deberán observar cuidadosamente las prescripciones del mismo.

En los trabajos que impliquen ocupación de vía con circulación de trenes, el CONTRATISTA deberá cumplimentar todas las disposiciones establecidas en el R.I.T.O., a tal fin, en particular los que se refieren a la seguridad del personal que trabaja y de las circulaciones.

Correrán por su cuenta la colocación de vigilancia, sereno, etc. que sean necesarios y/o que correspondan.

Deberá disponer de los tableros de precaución reglamentarios (de distancia de inicio de precaución y de fin de precaución), para cada sentido de circulación y de los S (Silbe) para instruir a los conductores en tal sentido si las características del trabajo lo hacen conveniente. También deberá incluirse el tablero de "Hombres Trabajando".

Deberá disponer, además, del "pitero" o agente encargado de alertar, con un elemento acústico de adecuada potencia, al personal que trabaja, de la proximidad de un tren y de bandera roja o luz roja de noche para observar al maquinista cuando el tren se aproxime a velocidad superior a la autorizada o se hayan producido otras causas que obliguen a ello.

Además en el caso de existir vías paralelas 'próximas, se deberá demarcar con elementos físicos el sector de entrecría para evitar que un agente pueda ocupar el gálibo de la otra vía con riesgo de accidente.

En el caso de proximidades de Obras de Arte que por sus características dificulten el alejamiento del personal de los sectores de riesgo, deberá asegurarse e incrementarse adecuadamente las medidas de seguridad necesarias a implementar.

En caso de neblina o cualquier causa que dificulte la visibilidad (como zonas de curvas), deberán colocarse petardos de acuerdo a lo establecido en el R.I.T.O.

El CONTRATISTA será responsable por la pérdida o sustracción de cualquiera de los materiales nuevos, como así también de los producidos en la obra.

Cuando como consecuencia de la ejecución de los trabajos se altere de alguna manera la normal circulación del tráfico automotor de algún Paso a Nivel y el mismo represente riesgo a juicio de la Inspección de Obra el CONTRATISTA deberá proceder a ocupar el personal adicional, incluso uniformado, realizando las gestiones antes las autoridades que correspondan.

Todas estas tareas, se considerarán incluidas dentro del precio total cotizado.

5. INSTALACIONES DE SEÑALAMIENTO

En todos los lugares donde se deben realizar los trabajos, existen instalaciones eléctricas y de señalamiento, que el Contratista deberá conservar adecuadamente, pudiendo llegar a tener la necesidad de removerlos, como consecuencia de los trabajos a realizar.

El Contratista facilitará la mano de Obra necesaria para los trabajos de desconexión, y su posterior reconexión, quedando a cargo del Contratista los trabajos de remoción y su recolocación siguiendo para ello las indicaciones del Inspector de Obras.

Los elementos instalados en vía que se reubicarán si afectan a las tareas podrán ser:

Impedancia de vía y sus acometidas

Acometidas de circuitos de señales

Acometidas para retorno de circuito de Tracción

Conexiones a las líneas de protección de las líneas de contacto aéreas

Bobinas ATS y su cableado.

Al finalizar la ocupación de vía, el sistema de señalamiento deberá quedar funcionando normalmente, y en caso de haberse generado algún tipo de daño sobre algún elemento del sistema, el Contratista deberá reponerlo y/o subsanarlo a su cargo.

El Contratista deberá proporcionar la custodia de los elementos y/o instalaciones, que en caso que al finalizar la jornada quedaran fuera de su lugar original, hasta su reubicación definitiva.

TAREAS PREVIAS

Previo al comienzo de los trabajos el CONTRATISTA tomará conocimiento de la distribución subterránea y/o superficial del señalamiento e identificará los puntos críticos, a fin de evitar cualquier daño al mismo, lo que será de su absoluta responsabilidad. Se considera importante la adecuada consideración de este tema.

La metodología de trabajo a suministrar dará un detalle de los trabajos previos a las tareas de renovación de vía, los mismos permitirán que a la hora de producirse el corte de vía exista la menor cantidad de tareas a realizar durante el tiempo neto de trabajo, debiéndose detallar los mismos, como también la cantidad de personal asignado.

REUBICACIÓN DEL TENDIDO DE FIBRA ÓPTICA (FO)

En caso que en los sectores a intervenir existan tendidos de fibra óptica linderos a las vías, estos tendidos deberán ser reubicados ya que su traza no es compatible con el perfil de vía renovada.

Deberá construirse un nuevo tendido, el cual se conectará con el existente fuera de los límites de la obra.

El operante gestionará o realizará a su cargo el tendido de las fibras ópticas o conductores dentro de las cañerías y luego que el conjunto quedare operativo, le dará autorización al Contratista para eliminar la conducción anterior y proceder con la obra de renovación o construcción de vías.

Por tal motivo, deberá contemplarse la ejecución de los trabajos necesarios para la colocación de un nuevo tendido cuya traza deberá ser compatible con el nuevo perfil de vía.

Estos trabajos incluyen el zanjeo correspondiente y la colocación de 3 planchas de tres caños plásticos cada una (denominadas tritubos). Las planchas deberán colocarse unidas y encimadas, de forma que resulte una sección cuadrada de 3x3 tuberías. Se ubicarán a una distancia de la vía y una profundidad compatible con el nuevo perfil de vía y en cumplimiento de la normativa vigente; en general a una profundidad de 0,80m del nivel del terreno natural.

Se deberá contemplar la construcción de cámaras a lo largo del tendido. Las mismas tendrán una dimensión de 1,20x0,60m y se construirán, en promedio, cada 400m.

La profundidad y esquema tipo de la instalación, dependerá del sector en particular. La Contratista deberá presentar el proyecto, el cual deberá ser aprobado por el Inspector.

6. CONDICIONES ESPECIALES

Los Capataces y el personal especializado con que contará el CONTRATISTA deberán ser idóneos en trabajos de vía con circuitos eléctricos, contando con antecedentes en dichas funciones y conocimientos suficientes.

El CONTRATISTA tendrá en cuenta que deberá programar los trabajos en forma tal de no afectar el servicio ferroviario ni a los usuarios, salvo por el establecimiento de cortes de vía y/o precauciones indispensables en la vía que cuenten con la conformidad del Inspector de Obra, en un todo de acuerdo a lo prescripto en el presente Pliego.

Para poder ocupar Subcontratistas en la ejecución de la obra, el CONTRATISTA deberá contar con la conformidad del Inspector, quien decidirá al respecto luego de evaluar si procede a dicha decisión y si los antecedentes de la firma propuesta son satisfactorios.

La aceptación de Subcontratistas por parte del Inspector, no disminuye ni modifica las responsabilidades contractuales del CONTRATISTA.

Deberán establecerse las precauciones en la zona de trabajo de acuerdo al Pliego a las instrucciones del Inspector. Correrán por cuenta del CONTRATISTA la colocación de vigilancia, serenos, etc. que resulten necesarios y/o correspondan para el cumplimiento del R.I.T.O. con toda la implementación que el mismo indique y la adicional que resulte necesaria. También proveerá los carteles de precaución según R.I.T.O.

Fuera del horario de trabajo, la vía bajo precaución a la circulación de trenes quedará con vigilancia permanente por parte del personal del CONTRATISTA, las 24 horas del día, a efectos de detectar cualquier anomalía que pudiera producirse y tomar de inmediato las medidas de normalización que correspondan. Todas estas tareas y provisiones, se considerarán incluidas dentro del precio total cotizado.

El CONTRATISTA deberá asegurar y proveer todos los medios y elementos para la señalización de los PAN clausurados o donde esté realizando trabajos, en un todo de acuerdo a las normas de los Organismos Oficiales con jurisdicción en el lugar de los trabajos. Además, será responsable por la no observancia de las indicaciones precedentemente citadas, interrupción del tráfico ferroviario o daños a personas o a terceros, que puedan ocasionarse.

Durante la ejecución de los trabajos de vía, cuando se crucen pasos peatonales existentes, deberán construirse pasarelas con tabloncillos de 0,05 x 0,30 m. (2" x 12") con un ancho mínimo de 1,50 m, asegurados y nivelados convenientemente, de manera de brindar seguridad de cruce a los usuarios y no ser motivo de entorpecimiento del tráfico ferroviario. Se procederá a la renovación de toda la estructura de vía en correspondencia con las Obras de Arte que se encuentren en los sectores a tratar, considerando lo siguiente:

En el caso de puentes de tablero cerrado se deberá prever la renovación de la misma manera que como sobre terraplén, previa presentación del cálculo estructural de la obra de arte teniendo en cuenta la nueva estructura de vía. Para los puentes abiertos los trabajos comprenden la renovación de la totalidad de los durmientes. Se colocarán durmientes de madera dura con un espesor mínimo de 18 cm. Se renovarán las fijaciones existentes, tanto la que fija el durmiente a la estructura de la obra de arte, como la fijación propia del riel. La misma será del mismo tipo que para vía corrida.

Se tiene previsto que los cortes u ocupaciones de vías regulares, de rutina o excepcionales, para efectuar los diversos trabajos correspondientes a la obra (desarme de la vía, soldadura, ocupación con

equipos de bateo, liberación de tensiones, etc.) serán nocturnos, en los todos los días y, en el horarios indicados por el Inspector.

Los trabajos que deban realizarse con ocupación de vía, deberán ser solicitados con una anticipación ni menos a los quince (15) días, a los efectos que el Comitente pueda realizar su gestión ante las autoridades de aplicación, y poder realizar las diagramaciones necesarias.

Deberán establecerse las precauciones en la zona de trabajo de acuerdo al Pliego o a las instrucciones del Inspector.

El operante y el CONTRATISTA dispondrán la colocación de vigilancia, serenos, y banderilleros que resulten necesarios y/o correspondan para el cumplimiento del R.I.T.O. con toda la implementación que el mismo indique y la adicional que resulte necesaria. Dichas tareas se considerarán incluidas dentro del precio total cotizado.

Los trabajos que requieran construcciones provisorias estarán a cargo y costo del CONTRATISTA y quedara bajo su responsabilidad mantener dichas instalaciones, vigilancia, cerramiento, iluminación y toda otra medida necesaria. Dichas instalaciones o construcciones deberán ser desarmadas y retiradas al finalizar los trabajos.

El CONTRATISTA será responsable de dejar los alambrados en los sectores de trabajo en condiciones similares a las que se encontraban, para la seguridad del servicio de trenes y de las personas, en particular en correspondencia con sectores de Pasos a Nivel y/o peatonales.

En la ejecución de los trabajos debe cuidarse no afectar las condiciones ambientales, debiendo adoptarse los recaudos necesarios a tal fin deberá evitarse la producción de ruido, polvo, olores, etc. tomando las medidas necesarias para que no constituyan molestias sensibles a los transeúntes o vecinos del lugar, tanto se trate de lugares públicos o predios privados.

7. TRABAJOS CON PRECAUCIONES DE VÍAS

Cuando por razones de proyecto y de realización de obra sea necesario efectuar un trabajo reduciendo la velocidad, el sector correspondiente será protegido por tableros de precaución y de limitación de velocidad. Los tableros de precaución así como sus accesorios se ubicarán y se desplazarán a medida que avanza el trabajo por el personal del Contratista, la señalización será provista y mantenida por La Contratista.

El Contratista tendrá presente que los trabajos se ejecutarán en forma tal, que no afecten, salvo las precauciones del caso, la circulación de los trenes.

El Contratista protegerá los sectores de trabajo en que se encuentre, con los tableros de precaución temporaria reglamentarios, banderillas etc., dando cumplimiento a lo previsto en la reglamentación vigente de la línea (Reglamento Interno Técnico Operativo).

8. TRENES DE TRABAJO

Los trenes de trabajo (chatas, tolvas o hopper, furgones y tracción) que resulten necesarios para la distribución de material nuevo, retiro del material producido o para diferentes tareas, serán provistos por el Contratista.

La tracción también será provista por el Contratista para el armado y la corrida de trenes de trabajo. A tal efecto el Contratista solicitará el corte de vía mediante el “Libro de Pedidos” con setenta y dos (72) horas de anticipación y deberá dejar preparados con una anticipación de seis (6) horas al horario de salida del tren de trabajo, los elementos componentes del mismo.

Los movimientos internos dentro del obrador serán a cargo del Contratista.

Los intervalos para carga y descarga de materiales en el sitio, serán los que determinará el Comitente por intermedio del Inspector de Obra y supeditado a las necesidades operativas por lo que no se aceptará responsabilidad alguna por demora en suplir vagones o supresión condicional de los trenes de trabajo.

9. TRABAJOS EN EL PLANO DE FORMACIÓN

Denominamos plano de formación al espesor de material tratado ubicado entre el terraplén o suelo natural del lugar y la estructura de balasto de la vía.

Se trata de una capa de material tratada de cierta forma para servir de correcto asiento a la superestructura de vía.

Cuando se requieran trabajos de saneamiento, mejoramiento o nuevo plano de formación, el mismo tendrá un espesor mínimo de 30 cm.

Se podrá solicitar plano de formación formado por suelo cal o suelo cemento; la cantidad de cal o cemento a añadir será equivalente al 8% en peso respecto del suelo a utilizar. El suelo a utilizar será indicado en las Especificaciones Técnicas Particulares, y en caso de no indicarse ningún tipo de suelo se utilizará el suelo del lugar.

El suelo tratado con cemento o cal será mezclado con equipos mezcladores adecuados, y humedecido con la humedad óptima obtenida mediante ensayo de Próctor Normal según normas IRAM. Se realizará la cantidad de ensayos necesarios, como mínimo 4 por km de vía simple.

Para control se empleará el método del cono de arena. Se exige como mínimo el 95% de la densidad óptima. Se realizará la cantidad de ensayos necesarios o los que solicite el Inspector, como mínimo 4 por km de vía simple.

10. TRABAJOS MECANIZADOS DE VÍA

La presente especificación tiene por objeto informar las condiciones a aplicar para ejecutar la conservación del trazado geométrico de las vías, utilizando equipos mecanizados pesados combinados para el bateado, nivelado y alineado, como así también el compactado de cajas y banquetas del balasto y el movimiento de la piedra balasto necesario para la ejecución de distintas tareas y el perfilado final.

Los equipos mecánicos en cuestión se denominarán:

- Bateadora – niveladora – alienadora
- Compactadora de cajas (y banquetas)
- Distribuidora/ perfiladoras de balasto

Estos equipos deberán contar con la conformidad previa del Inspector que incluirá dentro de la aprobación, la prueba de calidad del equipo de nivelación – alineación, que se realizará previamente a la adjudicación de los trabajos, en las condiciones que se detallan en este Pliego.

Los equipos cumplirán con los siguientes requisitos:

- Serán vehículos autopropulsados con motor de combustión interna, que puedan circular por la vía a velocidades mayores de 50 km/h.
- Estarán dotados de un sistema inversor de marcha que permita su desplazamiento en ambas direcciones, a igual velocidad.
- Tendrán cabina de mando cerrada, con visión panorámica para la operación y para la circulación en ambos sentidos, con capacidad mínima para el operador y un acompañante.
- Todos los controles principales de los equipos estarán instalados dentro de la cabina al alcance de la mano del operador.
- Poseerán instrumental completo, tanto para regular las operaciones del equipo como para el control del funcionamiento del motor y circuitos electrónicos, neumáticos y/o hidráulicos.
- Estarán provistos de proyectores de luz en ambos cabezales que permitan el trabajo nocturno del equipo, como así también de las luces de posición que establecen los Reglamentos Ferroviarios Argentinos.

- Tendrán luces interiores, toma para lámpara portátil, calefactor, ventilador, limpiaparabrisas en los dos parabrisas y bocina estridente en ambas direcciones de marcha.
- Poseerán frenos hidráulicos o neumáticos en todas las ruedas, como así también freno manual de emergencia o estacionamiento.
- Poseerán sistemas de acople en ambos extremos, que permitan ser traccionados por una locomotora o locotractor.
- Respetarán los gálibos oficiales de Ferrocarriles Argentinos para tren rodante, referidos a trocha ancha.
- Todas las máquinas deberán permitir, en caso de emergencia, el levantamiento de los elementos de trabajo, aun en caso de averías en su planta motriz.

BATEADORA - NIVELADORA- ALINEADORA

El equipo de bateo estará constituido por 16 pisones vibratorios (excepto el equipo MU07-275), con apertura suficiente para batear simultánea y eficientemente durmientes de juntas semi-apoyadas con separación de ejes de una distancia máxima de 30 cm. Poseerán, asimismo, compactadoras de cabezas de durmientes.

Se aceptará que no posean los citadas compactadoras de cabeza de durmientes y de banquetas en caso de estar éstos incluidos en la compactadora de cajas.

El sistema de apoyo para realizar la elevación de las vías será materializada sobre los mismos rieles.

Los equipos serán totalmente automatizados para la realización de las operaciones de nivelación y alineación, y podrán ser operados manualmente en lo que respecta a la colocación de las máquinas sobre los durmientes y a la puesta en marcha del movimiento de subida - bajada de los bates, pudiendo esta última operación ser realizada simultáneamente para los bates de ambos lados o independientemente uno del otro.

El sistema de alineación será automático, tanto en recta como en curva y podrán prefijarse los valores de los levantes, peralte, etc. Deberán ser aptos para realizar la nivelación longitudinal, tanto sobre base relativa como absoluta.

Todas las operaciones de levante, nivelación longitudinal, transversal y alineación de las vías serán realizadas simultáneamente con el bateo del balasto bajo los durmientes.

Podrán realizar el relevamiento previo del trazado geométrico de las curvas y ser programados para corregir las transiciones, el sector circular y el peralte.

La velocidad de trabajo no será inferior a los 300 m/hora, tomando como base una vía en buenas condiciones, dotada de 1.722 durmientes por km, realizando una sola inserción de bates por durmientes, con levante promedio de 5 cm y corrección de alineación de igual magnitud.

La capacidad para realizar levantes será de hasta 10 cm con corrección de la alineación de igual grado en una sola pasada.

Poseerán registros gráficos del estado de la nivelación transversal y de la alineación de las vías, debiendo poder efectuar el registro antes, durante y después del trabajo, cumpliendo las siguientes condiciones:

- La longitud de la cuerda utilizada para la medición de las flechas será del orden de los 10 m, tomándose la magnitud de estas en el centro de la cuerda.
- El registro de la nivelación transversal y de la flecha se efectuará sobre papel milimetrado con referencia a la línea de nivelación transversal cero y a la línea de flechas cero.
- Los registros se realizarán a medida que avance el trabajo o luego de realizado, dentro del periodo concedido para la tarea diaria.
- La escala de las longitudes será de un milímetro por metro (10 cm por hectómetro).
- Los valores de la desnivelación transversal y de las flechas serán en escala 1:1. El Inspector podrá exigir como máximo un control diario.

El Contratista será responsable de la regularización de estos dispositivos. Si el registrador gráfico se descalibrara, éste procederá a realizar todos los ajustes necesarios para obtener su funcionamiento correcto.

Para el caso de la nivelación transversal, el control se efectuará sobre algunos puntos cuidadosamente ubicados. Para el caso de la alineación, el control se efectuará en una longitud no menor de 100 metros, mediante el relevamiento de las flechas efectuado con una cuerda de 10 m.

En el caso de obtenerse diferencias de más de 1 mm, el Contratista o su representante, deberán regular los dispositivos de manera de obtener resultados concordantes.

En caso de falta del o de los dispositivos (no funcionamiento o sobrepasar los límites indicados precedentemente), no se pagara el ítem correspondiente a dicha función.

De subsistir la o las faltas durante un lapso superior a los 30 días corridos, se aplicara la multa prevista en el Pliego.

Durante el tiempo en que el o los registradores gráficos no funcionan, los controles serán realizados manualmente por personal del Contratista bajo la supervisión del Inspector, utilizando instrumental de medición propio, previamente aprobado por el Comitente.

El dispositivo de registro de la nivelación transversal podrá, aunque no obligadamente, ser completado con un dispositivo de registro de alabeo de un tipo aprobado cuyo empleo será objeto de un ítem especial previsto en el Contrato.

PERFILADORA DE BALASTO

Las distribuidoras o perfiladoras, estarán provistas como mínimo de una lámina frontal o central y dos laminas laterales y de dispositivos que permitan su rápido retiro de la vía.

La lámina frontal será de altura regulable y estará constituido por dos cuerpos que puedan actuar independientemente. Las láminas laterales serán regulables y podrán trabajar en forma independiente.

El ángulo de las láminas laterales podrá ser modificado a voluntad en función del ángulo del talud del balasto.

Las operaciones que deberán realizar estos equipos antes del bateo mecánico son:

- Distribuir adecuadamente el balasto desde lugares donde hay exceso hasta donde es necesario.
- Llevar balasto desde las banquetas hasta el centro de la vía, colocándolo en puntos de bateo.
- Trasladar el balasto desde una banquina hacia la opuesta, en no más de dos operaciones sucesivas.

Las operaciones que deberán realizar estos equipos después del bateo mecánico son:

- Completar el balasto faltante entre durmientes o en las banquetas.
- Perfilar el balasto en toda la sección del mismo incluyendo las banquetas.

Las maquinarias deben tener la posibilidad de adicionarles cepillos destinados a barrer las piedras sobrantes de la superficie de los durmientes y de las cajas.

COMPACTADORA DE CAJAS

Estará constituida por un vehículo equipado con pisonos compactadores vibratorios para apisonar el balasto entre los durmientes (cajas).

Si la bateadora – niveladora - alineadora del grupo de mecanizado, no estuviera dotada de compactadoras de banquina, obligadamente las deberá poseer la compactadora de cajas.

La compactadora de cajas, estará destinada a consolidar la vía luego de los trabajos de nivelación - alineación mecánica.

El sistema de compactación estará compuesto por 8 pisonos vibratorios para cajas y por 2 planchas vibratorias para las banquetas, para los casos en los que la bateadora – niveladora – alineadora no tuviera compactadores de banquina.

La Compactación del balasto en las cajas y en las banquetas podrá ser realizada en forma simultánea, parcial o totalmente independiente.

Los pisonos y planchas estarán provistos de dispositivos adecuados para su ascenso y descenso, y tendrán los elementos adecuados que la aseguran en su posición levada durante la marcha en vacío.

Las planchas vibratorias tendrán regulación lateral para adaptarse a los distintos anchos de banquina y longitud de durmientes de vía, teniendo en cuenta sus respectivas tolerancias.

Opcionalmente estará dotada con dispositivos que permitan su giro a 180º y su rápido retiro fuera de la vía.

OPERADORES Y CONDUCTORES

Se denomina operador al agente perteneciente a una firma Contratista cuya misión consiste en operar las máquinas en todas las acciones tendientes a realizar las tareas para las que fueron concebidas y para las cuales han sido contratadas.

El operador podrá efectuar las maniobras necesarias en playas y desvíos y en las vías principales señalizadas, durante los periodos en que estas se encuentren clausuradas al tráfico de trenes.

El operador podrá también ser conductor, siempre que haya cumplido los requisitos establecidos para dicha función y haya obtenido la correspondiente autorización de la CNRT para cada una de dichas funciones.

Se denomina conductor, al agente perteneciente a una firma contratista, cuya tarea específica consiste en conducir una maquina en sus traslados sobre las vías principales señalizadas abierta al tráfico de trenes.

Será obligación del Contratista, el cumplimiento de las disposiciones de Ferrocarriles Argentinos o la CNRT y es el único responsable por cualquier incumplimiento o falencia al respecto y de las consecuencias que dicha situación pueda originar tanto ante el Comitente como ante dichas Empresas.

Queda entendido que el Comitente, de cualquier manera vigilará el cumplimiento de estas disposiciones y no permitirá al accionamiento de los equipos al margen de las mismas.

OBLIGACIONES Y TRABAJOS A CARGO DEL CONTRATISTA

La provisión de los equipos mecánicos y herramientas necesarios para la ejecución de los trabajos, el personal de operación, conducción y de apoyo de las máquinas, como así también el destinado a su mantenimiento.

Todos los gastos de salarios, indemnizaciones por desplazamiento y viáticos, cargas varias relativas a su personal, etc.

Los seguros que cubran a los equipos y al personal.

Todo gasto de conservación, grandes reparaciones, reemplazo de elementos mecánicos (en particular, abastecimiento de bates en buen estado), suministro de carburantes y lubricantes y todo material y/o repuesto necesario para el correcto funcionamiento de los equipos.

La recolocación de estacas que hubieren sido desplazadas en ocasión del trabajo, cuyo eje este ubicado a más de 1,00 m. del riel.

El mantenimiento permanente en perfecto estado de los dispositivos de registro de la nivelación transversal y de las flechas.

La inscripción sobre los registros de la posición de la línea de base y de los elementos necesarios para la identificación del trabajo (fecha, Nº de vía, origen y fin de cada curva de transición y puentes, PAN, túneles, progresivas límites de sectores tratados y de los eventualmente repasados, tipo de máquina, nombre del Contratista, método de alineación empleado).

La materialización de las pendientes y rampas de empalme provisorias o definitivas de identificación, al comienzo o final del sector de trabajo.

Las precauciones necesarias para evitar que la piedra balasto descargada en la vía interfiera en gálibo de obras.

El reguarnecido manual de la vía en las zonas con obstáculos que no permitan el paso de los brazos de la distribuidora - perfiladora, incluso en aparatos de vía, plataformas, guardaganados y puentes balastados.

Trabajos de bateado con equipos mecánicos portátiles, de los durmientes aislados que no pudieran ser tratados por la apisonadora automática pesada.

La nivelación y bateo de durmientes afectados a las juntas, con la eficiencia e inserciones necesarias (2 como mínimo) y con atención cuidadosa para evitar dañar o destruir las conexiones de continuidad eléctrica que puedan existir en algunas de ellas, cuya reposición quedará a cargo del Contratista.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Normalmente la alineación y la nivelación se ejecutarán simultáneamente. Excepcionalmente, si los desplazamientos laterales son importantes, el Inspector podrá disponer la ejecución, en el mismo intervalo entre trenes, una primera pasada de alineación previa a la nivelación – alineación, combinadas.

En los tramos rectos, el Inspector puede disponer que para su mejor alineación, se disponga de estacas a una distancia entre ellas no inferior a 50 m. Las mismas deberán encontrarse con 15 días de anticipación en su ubicación precisa o con la indicación del valor de la distancia de las estacas al riel que corresponda. Estas referencias deberán ser colocadas y conservadas por el Contratista, hasta la finalización del trabajo en dicho sector.

Se hace notar especialmente que las obligaciones emergentes de las presentes especificaciones, aplicables a los trabajos mecanizados para la conservación de la nivelación, han sido concebidas con el objetivo de obtener la calidad óptima durante la ejecución normal de estos trabajos. Los repasos que eventualmente deban realizarse están previstos y admitidos en un número limitado de casos, definidos en la Especificaciones para la Recepción de los Trabajos.

Los trabajos a realizar comprenden la nivelación continua por bateado mecánico de la vía correspondiente, la realización de la nivelación sobre base absoluta partiendo de los puntos altos (PA) determinados por el Inspector de Obra y la realización de los empalmes de peralte, previa marcación sobre los durmientes del valor del peralte prescripto, de milímetro en milímetro.

REGUARNECIDO Y PERFILADO MECÁNICO

La realización del reguarneado y perfilado de la vía, debe realizarse el mismo día de ejecutada la nivelación mediante bateado mecánico.

Los trabajos a realizar comprenden el reguarneado y perfilado de las vías según lo establecido en las Especificaciones Técnicas Particulares.

El reguarneado y perfilado se efectuará en tantas pasadas como sea necesario para obtener la calidad de trabajo exigida y el cumplimiento de las condiciones fijadas en los ítems sobre "Recepción de los Trabajos".

Las tareas a realizar comprenden:

- La distribución longitudinal y transversal del complemento de balasto previamente descargado.
- La disposición lateral del balasto excedente que no haya podido ser redistribuido longitudinalmente y transversalmente.
- El barrido de los durmientes en toda su extensión, del patín de los rieles y de las fijaciones.

TRABAJOS DE ALINEACIÓN MECÁNICA

La alineación es considerada como una intervención que no modifica la posición teórica de la vía.

Los trabajos a realizar comprenden la alineación de sectores de vía, según lo prescrito en las Especificaciones Técnicas Particulares y en las precisadas en estas mismas especificaciones y en las “Especificaciones para la Recepción de los Trabajos”.

La alineación se efectuara en tantas pasadas como sea necesario para el cumplimiento de las tolerancias fijadas en “Recepción de los trabajos”, pero solamente será pagada una sola pasada.

El trazado de las curvas está en ciertos casos materializado en el terreno mediante estacas, distanciadas 10 m entre sí, sobre las cuales existe una referencia (clavo, tornillos, etc). Este estaqueado es empleado tanto para las alineaciones continuas como para las rectificaciones locales de alineación.

Al final de cada periodo de trabajo, la alineación será finalizada de común acuerdo entre el Inspector y el operador de equipo, preferentemente en una zona en la que la amplitud de los defectos sea pequeña. Si fuera necesario se efectuará una transición, para permitir la circulación de trenes en condiciones de seguridad.

Conforme a las prescripciones de las condiciones contractuales y/o realidad física de la vía, será empleado uno de los métodos siguientes.

ALINEACIÓN CON REFERENCIA AL ESTAQUEADO

En las zonas donde se exija este método, el operador de la bateadora – niveladora – alineadora, tendrá en cuenta en ocasión del paso del palpador anterior de la alineadora frente a una referencia, la separación previamente medida entre la posición real de la fila directriz y su posición teórica.

En el lapso que separa la verificación del estaqueado de la ejecución de la alineación, la posición de las referencias puede encontrarse accidentalmente modificada. En caso de duda sobre la exactitud de la posición de las referencias, se dará fe a la alineadora y la alineación se hará sin referenciarla a las estacas, hasta tanto sean reubicadas en su posición correcta.

La medición de la inexactitud de las referencias será volcada en el acta diaria de control inmediato.

La fila directriz de la curva, será colocada a la distancia requerida de las referencias. Las mismas medidas indicadas se aplicarán en donde la Inspección hubiese estimado necesario la colocación de referencias.

ALINEACIÓN SIN REFERENCIA AL ESTAQUEADO

En las zonas donde se emplee este método, el operador de la bateadora – niveladora – alineadora, procederá según el proceso normal de funcionamiento de su máquina, con prescindencia de los mojones existentes.

La vía, luego de alineada, deberá quedar dentro de las tolerancias de posición, que se fijan en ± 10 mm, con relación a la distancia teórica¹ a las referencias que puedan existir (estacas, puntos fijos, etc).

Estas tolerancias definen un corredor de seguridad en cuyo interior deberá quedar la vía después del trabajo.

En las zonas en las que es obligatorio el empleo del método referido al estaqueado, como así también en otras zonas para la alineación de las cuales se haya elegido este método, se indicara en las cabezas del durmiente o frente a cada estaca de curvas o cada referencia, la magnitud y el sentido del desplazamiento constatado en relación a la posición teórica.

El signo (-) se aplica a una insuficiencia y el signo (+) a un exceso en relación a la distancia teórica.

NIVELACIÓN

Dentro de las posibilidades técnicas, tendrá que respetarse la planialtimetría existente de la vía, según proyecto.

Con anterioridad al comienzo de los trabajos, se efectuará el estaqueado sobre la base del proyecto confeccionado. Se tendrá en cuenta que la nueva rasante tendrá respecto a la actual una diferencia máxima de 70 mm, salvo en los puentes y pasos a nivel, donde se mantendrá la rasante actual.

En todos los casos se realizarán rampas de enlace entre los sectores reacondicionados y los sectores adyacentes donde no se hayan efectuado aún trabajos. Las pendientes o rampas de empalme provisionarias, no diferirán en ningún caso en más de 5 por mil respecto de la pendiente o rampa proyectada.

Se colocarán estacas de sección cuadrada de 4 cm de lado como mínimo y una longitud suficiente que permita hincarlas en el suelo hasta la finalización de los trabajos.

Como origen de la nivelación, se tomará un elemento fijo o mojón construido al efecto, inamovible y cercano al comienzo de la nivelación de la vía. A este elemento se le fijará la cota vinculándolo a un punto fijo de la Red Nacional (Instituto Geográfico Nacional IGN), u otro organismo oficial que tenga vinculación con la misma.

Se tomarán los niveles longitudinales cada 100 metros en correspondencia con las progresivas medidas de la siguiente forma:

- En vía recta: sobre uno de los rieles de cada vía (es decir, un perfil longitudinal para cada vía, utilizando el mismo riel sobre el que se efectuó la medición longitudinal).
- En vía en curva: sobre el riel bajo de cada vía (es decir un perfil longitudinal para cada vía).

La nivelación longitudinal se efectuará con arranque en un punto fijo, de cota conocida, y cierre en otro punto fijo de la misma característica, o cuando eso no sea posible volviendo al punto de arranque.

COMPACTACIÓN DE CAJAS

La realización del compactado de cajas debe realizarse el mismo día de ejecutada la nivelación - alineación mediante bateado mecánico.

El trabajo realizado por la máquina podrá comprender solamente el compactado de las cajas de balasto entre durmientes, en el caso en que la niveladora – alineadora posea planchas vibratorias para la compactación de cabeza de durmientes y de banquetas, caso contrario incluirá también esta última. En caso contrario, también deberá proceder al compactado de banquetas.

11. TOLERANCIAS Y CONTROLES DE CALIDAD

CONFORME A LAS NORMAS TECNICAS PARA CONSTRUCCION Y RENOVACION DE VIAS, SEGÚN RESOLUCION D. N° 887/66 MODIFICADA DE ACUERDO A G.V.O.V. 5434 del 24/8 y 5/11/81

La vía principal del servicio de pasajeros y las colas de maniobras, serán construidas ajustándose a las medidas y tolerancias que más adelante se indican, y se someterán a los controles que para cada caso en particular se especifican.

Los controles y verificaciones mínimas a tener en cuenta se detallan a continuación, indicándose asimismo las tolerancias admitidas.

LUCES DE JUNTAS

En caso que por necesidad del proyecto sea necesaria la realización de juntas armadas, se realizara el relevamiento sobre todas las juntas que existan en el kilómetro de vía que será objeto de cada Acta de Recepción.

Para cada zona que se considere dentro del kilómetro y por fila de rieles se obtendrá, sumando las luces de cada junta, el juego total en mm, el que se comparará con el juego teórico que se fijará de acuerdo a normas vigentes o a las que determine el Inspector para cada caso, obteniéndose un excedente o insuficiencia de juego de luces que no podrá ser mayor que la tolerancia, fijada también para cada uno de los casos, por la norma en vigencia o la autoridad de aplicación.

NIVELACIÓN LONGITUDINAL

En concordancia con cada referencia (punto fijo mojón, marca de nivel en paredes, etc) existente en el kilómetro motivo de cada Acta, se efectuará con instrumental de sensibilidad adecuada la verificación del nivel correspondiente de una fila de rieles y en curvas sobre el riel bajo, admitiéndose una tolerancia de $\pm 0,02$ m.

A todo lo largo del tramo se efectuará sobre una fila de riel en recta y en curva, sobre fila baja, la verificación visual de la existencia de desniveles. En caso de litigio respecto a que si alguno de los desniveles existentes puede o no encontrarse fuera de los límites admitidos, se procederá de la siguiente manera:

Mediante el empleo de un visor y de una mira, se obtendrá la separación vertical máxima entre la posición real de la cara superior del hongo del riel y una línea ideal determinada entre dos puntos altos consecutivos. Dicha separación será inferior o igual a 5 mm para puntos altos distanciados entre 15 m y 20 m.

NIVELACIÓN TRANSVERSAL

En un sector cualquiera a elegir por el Inspector de obra, ubicado dentro del kilómetro motivo de la Recepción, se tomarán 31 medidas del nivel transversal, espaciadas entre si cinco durmientes, utilizando a tal efecto, una regla de peralte de las características y sensibilidad indicadas por el Inspector.

Se deberá cumplir que la diferencia algebraica entre la nivelación transversal existente y la teórica, no superará los 3 mm, en cada una de las mediciones efectuadas.

$$b_n - a_n \leq 3 \text{ mm}$$

a_n : desnivel teórico entre los dos rieles en el punto n.

b_n : desnivel existente entre los dos rieles en el punto n. n: 1-31.

La variación de la nivelación transversal entre dos medidas consecutivas realizadas, debe ser igual a la teórica, con una tolerancia en más o en menos de 3 mm.

$$[(b_{n+1} - a_{n+1}) - (b_n - a_n)] \leq 3 \text{ mm}$$

Las variaciones algebraicas (alabeo), entre cada una de las diferencias algebraicas y la correspondiente anterior, deben ser suficientemente pequeñas y regulares, para que su valor medio en las 30 variaciones obtenidas sea menor a 2 mm para rieles nuevos y menor a 3 mm para rieles usados.

$$[(b_{n+1} - a_{n+1}) - (b_n - a_n)] / 30 < 2 \text{ o } 3 \text{ mm según el caso n: } 1 - 30$$

ESTABILIDAD

La verificación del apisonado de los durmientes, se realizará mediante la auscultación con bastón a bola de un peso de 7 kg, sobre los durmientes de madera.

En el caso de los durmientes ubicados en vía corrida, dentro del sector de un kilómetro motivo de cada Acta de Recepción, comenzado frente a una marca en la vía, se auscultarán 100 durmientes en forma consecutiva. Los primeros 50 durmientes serán auscultados a la izquierda y los 50 durmientes siguientes a la derecha de cada fila de rieles, o sea que se realizarán 200 golpes (100 interiores y 100 exteriores).

Se computarán los golpes que producen un sonido "a hueco" (durmiente mal apisonado), que se restarán del total de 200 y se dividirán por 200; obteniéndose un coeficiente C1.

$$C1 = (200 - \sum Gi) / 200$$

Gi: n° de golpes con sonido "a hueco" en los durmientes intermedios.

Si bien el presente pliego especifica que toda la vía se realizará según los lineamientos para una vía de riel largo soldado, puede suceder que por razones de proyecto deban quedar algunos sectores con juntas mecánicas con eclisas. En estos casos, la recepción de esos sectores seguirán los lineamientos descritos a continuación.

En 10 juntas consecutivas, se auscultarán los dos durmientes de la junta (uno a cada lado), golpeando con el bastón a bola a ambos lados de cada fila de rieles, o sea 80 golpes.

En la vía con juntas alternadas, se auscultará cada junta, solamente la fila de rieles que tiene la junta, tomándose igualmente 10 juntas sobre cada fila de rieles. Se computarán los golpes que producen un sonido "a hueco", que restarán del total de 80, y se dividirán por 80; obteniéndose un coeficiente C2.

$$C2 = (80 - \sum Ji) / 80$$

Ji: n° de golpes con sonido "a hueco" en los durmientes de junta.

Para calcular la tolerancia de la estabilidad, se realiza la semisuma de los coeficientes C1 y C2, obteniéndose un coeficiente C que debe ser mayor o igual a 0,8.

$$C = (C1 + C2) / 2$$

$$C \leq 0,8$$

TROCHA

Se realizará la verificación de la trocha, mediante una regla de trocha aprobada por el Inspector.

Se tomará una medida cada 5 durmientes, en dos corredores de 50 metros cada uno, dentro del tramo motivo de la recepción. La tolerancia admitida, será en mas o en menos 3 mm

ALINEACIÓN

A lo largo del tramo de 1 km motivo de la recepción, se realizará la observación visual de la alineación. En las zonas en que existan divergencias entre el Inspector y el Contratista, se procederá con la ayuda de algún dispositivo, a medir las flechas que pudiese presentar el riel directriz, cada 5 durmientes, con una cuerda de 25 m, tratando que la zona en discusión quede centrada en la referida cuerda.

La alineación será aceptada, si el "corredor" formado por las flechas medidas es menor o igual a 2 mm.

En las curvas ubicadas dentro del tramo de 1 km a recibir provisoriamente, se apreciara visualmente el alineamiento del riel directriz, todo a lo largo de cada curva y en los casos de divergencia, se procederá a verificar las distancias a las estacas ubicadas cada 10 m, aceptando una tolerancia de ± 2 mm.

En caso de divergencia respecto con tal alineación, se procederá a medir con ayuda de algún dispositivo aprobado por el Inspector de obra, las flechas cada 5 m, con una cuerda de 10 m.

La alineación será aceptada si la diferencia entre cada flecha medida y la teórica es menor o igual a ± 2 mm.

FIJACIONES

El control de las fijaciones se realizará en 2 zonas de 50 m cada una, a elección del Inspector de Obras, y dentro del sector motivo de la Recepción.

Se verificarán todas las fijaciones en esas dos zonas, obteniéndose el número de fijaciones deficientes.

Debe cumplirse que el número de fijaciones insuficientemente ajustadas debe ser menor o igual al 10% del total controlado.

En el caso de las Fijaciones Elásticas, se verificará asimismo la buena colocación de la placa bajo del riel, así como del elemento aislante entre el clip y el patín del riel.

POSICIÓN DE LOS DURMIENTES

Se observará en forma visual si los durmientes se encuentran a escuadra en todo el tramo de 1 km motivo de la recepción.

En los casos de discrepancia, se efectuará la medición admitiéndose una tolerancia de hasta 3 cm.

En forma también visual se controlará la ubicación relativa de todos los durmientes a todo lo largo del kilómetro motivo de la recepción. De existir divergencia respecto a alguna posición, se efectuará la medición correspondiente, admitiéndose una tolerancia de hasta 2 cm, en caso de los durmientes de junta, y de hasta 5 cm si se tratara de durmientes intermedios.

PERFIL DEL BALASTO Y SENDAS

Se efectuará el control en forma visual, a lo largo de todo el tramo motivo de recepción, de la correcta ejecución del perfil de balasto y de las sendas.

En los casos de divergencia respecto del ancho de las banquetas exteriores, se medirán las mismas, no admitiéndose un ancho menor que el fijado en la norma correspondiente. La tolerancia en cuanto al ancho será de + 5 cm.

OTROS TRABAJOS

Se efectuará el control visual o el que determine el Inspector de Obras, de todos los trabajos complementarios a las obras de vía, en la forma en que el Inspector determine, y ajustándose a los reglamentos nacionales y/o locales según corresponda.

12. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA RECEPCIÓN DE LOS TRABAJOS MECANIZADOS DE VÍA

RECEPCIÓN PROVISORIA

Se realizará diariamente, previo control inmediato de los trabajos, verificando que después de realizadas las tareas, existan características geométricas aceptables que permitan la circulación a la velocidad establecida con toda seguridad y adecuado confort.

En ausencia de otro representante calificado, el conductor de la niveladora- alineadora será considerado para el control inmediato como el representante del Contratista, por lo que éste deberá delegarle los poderes necesarios para tales circunstancias.

NIVELACIÓN TRANSVERSAL Y ALABEO

El control inmediato debe permitir constatar que los límites del cuadro siguiente no hayan sido sobrepasados.

NATURALEZA DEL CONTROL VALOR

Diferencia en la nivelación transversal entre el valor prescrito y el valor real 3 mm. Alabeo o variación de peralte, deducida la variación de peralte correspondiente a la curva de transición 1 mm/m.

Si los límites indicados son sobrepasados, deberá repetirse de inmediato el trabajo sobre la longitud afectada, salvo que el Inspector considere que la seguridad y el confort de la circulación no están comprendidos y en tal caso, este repaso puede quedar diferido para el día siguiente si tal decisión conviene a la marcha del obrador.

Estos repasos serán siempre realizados por el Contratista a su exclusivo cargo.

La apreciación de la calidad del trabajo efectuado y de la necesidad eventual de repasarlo, será efectuada a medida que avanzan las tareas y se basa en los tres puntos siguientes:

1. El examen visual de la vía.

2. La medición del peralte con regla y nivel:

a. En curvas de transición, la medición se realizará sistemáticamente cada 5 durmientes.

b. En rectas y en curvas de peralte constante, no se efectuará como norma la medición con regla salvo cuando el registro muestre variaciones bruscas de peralte que impliquen suponer alabeos o valores de peralte fuera de la tolerancia, y en tal caso se efectuarán mediciones cada 5 durmientes.

3. El examen del registro gráfico al finalizar la jornada de trabajo completado, mediante controles con regla y nivel, a juicio del Inspector.

NIVELACIÓN LONGITUDINAL

La diferencia vertical entre la posición real del plano de rodamiento de riel y la línea ideal que une dos puntos altos consecutivos, no debe ser de importancia. En caso de duda, se efectuaran mediciones con mira y visor entre puntos altos distantes de 15 a 20 m aproximadamente, y los valores de los valles intermedios, deberán ser inferiores al valor siguiente:

Valor de los valles entre puntos altos espaciados de 15 a 20 metros: 5 mm.

Si el límite indicado es sobrepasado, será dispuesta la inmediata repetición del trabajo en la longitud afectada, salvo que a juicio del Inspector, convenga ser realizado el día siguiente.

TRABAJOS DE ALINEACIÓN MECÁNICA

MÉTODO CON REFERENCIA AL ESTAQUEADO

El control inmediato comprende:

- Una apreciación visual sobre la calidad de la alineación. En caso de duda por parte el Inspector, se precederá a la medición de flechas sobre la longitud afectada, con la ayuda de una cuerda de 10 m. La

alineación será aceptable, si en cualquier posición de la cuerda sobre la fila directriz, la flecha queda en relación a la flecha teórica, en el interior del corredor que se define más adelante.

- El examen del gráfico registrado durante el trabajo o inmediatamente después del trabajo y antes del paso del primer tren. En este registro, la alineación será considerada aceptable si la flecha queda en relación a la flecha teórica en el interior del corredor que se define más adelante.

- Verificación de la ubicación de la vía en relación a las referencias existentes. Será hecha sistemáticamente en las curvas de transición y por muestreo en las curvas de radio constante y en las rectas.

La ubicación de la vía será considerada aceptable cuando la diferencia entre la distancia entre referencia y fila directriz luego de alineada la vía, y la distancia teórica previamente determinada, sea inferior o igual a los valores expresados en milímetros, en el siguiente cuadro:

Velocidad Limite de la línea Curva / Recta

Diferencia [mm]	Velocidad [km/h]
3 – 4	$V > 120$ km/h
4 – 6	100 km/h $< V < 120$ km/h
6 – 8	$V < 100$ km/h

Esta verificación no se efectuará cuando se aplique la alineación con referencia al estaqueado, pues no podrá obligarse al Contratista a retroceder con su equipo para verificar imperfecciones a posteriori del estaqueado. Se anotará dicha deficiencia, en el acta diaria de control inmediato.

MÉTODO SIN REFERENCIA AL ESTAQUEADO

El control inmediato comprende:

- Una apreciación visual sobre la calidad de la alineación. En caso de duda por parte del Inspector, se procederá sobre la longitud afectada, a la medición de flechas con ayuda de una cuerda de 10 m. La alineación será considerada aceptable si sea cual fuere la posición de la cuerda sobre la fila directriz, la flecha queda en relación con la flecha teórica, en el interior del corredor definido más adelante.

- El examen del gráfico registrado durante el trabajo o inmediatamente después, pero antes del paso del primer tren, será considerado aceptable, si la flecha en relación a la flecha teórica, queda en el interior del corredor que se define más adelante.

- Los controles que permiten determinar la posición de la vía en relación al estaqueado y a los puntos obligados, tendrán una tolerancia de ± 10 mm. En el caso que esta condición no se cumpla, el Inspector se reserva el derecho de hacer realinear la zona considerada, pero esta vez con referencia al estaqueado.

VERIFICACIÓN POR MUESTREO DEL ANCHO DE LA ENTREVÍA

La verificación por muestreo del ancho de la entrevía o del cumplimiento del gálibo de obras, se realizará cada vez que se considere necesario y en particular cuando haya dudas sobre la exactitud de la posición de las referencias en las curvas. La medición de la inexactitud de las referencias, será volcada en el Acta diaria del control inmediato.

DETERMINACIÓN DEL ANCHO MÍNIMO Z DE CADA CORREDOR

Se determina el ancho mínimo Z de cada corredor paralelo a la “línea de base” que contenga totalmente el registro de las flechas de cada uno de los tramos homogéneos, rectas, curvas de radio constante y curvas de transición.

El ancho del corredor, es medido perpendicularmente a la línea de flechas cero. Se define como línea base a:

- En rectas la “línea de base”, es la línea de flechas cero.
- En curva circular, la “línea de base” es paralela a la línea de flecha cero.
- En curvas de transición la “línea de base” está constituida por un lado por la línea media de suavidades que la rodean, por otro lado por la línea recta que une las extremidades de estas líneas medias.

X Línea de base

X X

Z=4 Z=5

Recta / Curva de transición / Curva circular

Para la determinación de estos corredores no se tendrán en cuenta:

- Los aparatos de vía.

- Los defectos que aparecen de manera puntual sobre el registro, siempre que la densidad de estos defectos, no sea superior a 2 por km, y con la condición que entren en un corredor del doble de la amplitud que el empleado para la determinación del coeficiente de calidad mínimo admitido para la vía en consideración.

TRABAJOS DE REGUARNECIDO MECÁNICO

El control comprende una apreciación visual sobre la calidad del reguarnecido, fijado en las condiciones indicadas a continuación, sobre el cumplimiento de los perfiles tipo expresados en la NTVO N° 2 y en particular, sobre el mantenimiento de los perfiles reforzados existentes.

La realización del reguarnecido y perfilado de la vía, debe ejecutarse el mismo día de la nivelación mediante bateo mecánico.

El reguarnecido y perfilado se efectuara en tantas pasadas como resulte necesario para obtener la calidad del trabajo requerido.

Las tareas a realizar comprenden:

- La distribución longitudinal y transversal del balasto complementario, previamente descargado.
- La normalización del perfil transversal en su totalidad.
- La colocación lateral del balasto excedente.
- El barrido de los durmientes, del patín de los rieles y de las fijaciones.

COMPACTADO DE CAJAS Y BANQUINAS

Debe realizarse el mismo día de ejecutada la nivelación – alineación con bateo mecánico. El bateado de las banquetas puede ser ejecutado con la niveladora – alineadora, de poseer planchas vibratorias para este trabajo.

PLAZO DE GARANTÍA

Durante el plazo de garantía que se extiende entre la recepción provisoria y la definitiva, la Inspección podrá solicitar los repasos que crea necesarios para asegurar el cumplimiento de las tolerancias exigibles, los que efectuará el Contratista a su exclusivo cargo, o en su defecto el Comitente por medios propios, facturando al Contratista todos los gastos ocasionados.

En caso que los defectos, a juicio del Inspector, sean producidos por falencias de la superestructura de la vía, no será de aplicación lo precedentemente expresado.

RECEPCIÓN DEFINITIVA

La recepción definitiva se efectuará posteriormente a la ejecución del trabajo en forma satisfactoria y se limitará a la calidad de la nivelación transversal y longitudinal.

La recepción se referirá a la calidad de la nivelación transversal (desniveles y alabeos) y a la calidad de nivelación longitudinal. Regirán las mismas tolerancias que para la recepción provisoria.

Cuando excepcionalmente el estado de la superestructura no permita alcanzar los valores de las tolerancias exigidas, el Inspector en este caso fijará valores límites diferentes de los indicados precedentemente, los que se determinaran mediante una prueba efectuada por el paso de la máquina y mediciones realizadas conjuntamente por el personal de Inspección y del Contratista, luego de haber circulado no menos de 5.000 t.

OBSERVACIONES

La provisión de la regla de trocha y nivel empleados en las recepciones provisorias y definitivas estará a cargo del Contratista. Deberán utilizarse los mismos elementos para el conjunto de los sectores de nivelación ubicados dentro de una misma sección y permanecerán en el obrador.

El contratista dispondrá de tres (3) días para proceder a los repasos necesarios en la zona en que la recepción haya sido rechazada, salvo que se traten de consecuencias de defectos atribuibles a deficiencias de la superestructura, es decir del balasto, rieles, juntas de rieles o eclisaje.

E-OBRAS DE ELECTRIFICACION

1 OBJETIVO

La presente especificación técnica establece los requerimientos generales de la instalación del sistema de catenaria abarcando los diferentes dispositivos que los conforman, presentando el esquema global para su construcción.

2 ALCANCE

Esta especificación abarca el área de catenaria del Depósito Tolosa, y en complemento con las especificaciones técnicas particulares (ver EM-TOL-ET-CAT-002) definen los dispositivos a adquirir para la instalación, debiéndose verificar por el contratista, cálculos, datos y emplazamiento de los elementos, previa a su provisión.

3 REFERENCIAS

- a) EM-TOL-PL-CAT-001-RO
- b) EM-TOL-ET-CAT-002 - RO

4 INSTALACIONES DE CATENARIA

4.1.1 SISTEMA CATENARIA

La configuración de catenaria que se utiliza es la denominada simple, con cable sustentador e hilo de contacto, que estará suspendido por péndolas. Se instalará una línea de protección a lo largo de todo el tramo a electrificar. El cable de protección se conecta al sistema de rieles, de acuerdo a necesidad y sin afectar los circuitos de señalamiento ni las telecomunicaciones.

La suspensión de catenaria se mantiene en su posición de trabajo a través de ménsulas móviles aisladas. La disposición de la catenaria en las vías, puede ser por postes o bien por pórticos, ver plano EM-TOL-PL-CAT-002.

La compensación de la tensión por variación de temperatura del cable sostén y del hilo de contacto, se hará utilizando el dispositivo automático de tracción denominado balanceador de tensión, ver plano EM-TOL-PL-CAT-009.

Se efectuará el montaje de la catenaria y la línea de protección según lo indicado en el plano EM-TOL-PL-CAT-001.

4.2 Provisión de Energía Eléctrica

La provisión de energía eléctrica provendrá de la Sub-Estación de las Vías Principales. Por otra parte se instalará un interruptor para seccionar y separar las Vías Principales. El interruptor de energización estará en el puesto de seccionamiento, este se indica en el plano de planta.

El PSE (Puesto de Seccionamiento) será provisto por la electrificación de vía principal. También las vías 3ra y 5ta serán electrificadas en la misma etapa del proyecto de vía principal (no perteneciente al alcance de esta obra).

4.3 Implantación

Los elementos a instalar referentes a la instalación de la catenaria se desprenden del plano de Planta Número.

4.4 Límites del tendido de la Catenaria

Las instalaciones de catenaria se delimitarán como sigue y de acuerdo al documento de referencia a)

4.4.1 Vía de estacionamiento

Las vías de estacionamiento, se denominan como E1, E2 y E3. Todas las Vías de Estacionamiento tendrán Catenaria.

4.4.2 Vías de alistamiento

Las Vías de Alistamiento tendrán Catenaria hasta el interior del Taller. Pero se colocará a unos 5 m aproximadamente delante de la entrada al Taller un Seccionador de Catenaria. Esta catenaria tendrá un sistema de enclavamiento para desenergizar la catenaria cuando halla personal dentro de la pasarela.

4.4.3 Vías de accidentales

Se dispone de las vías AC1 y AC2 para intervenciones accidentales. Las Vías tendrán Catenaria hasta el inicio del taller.

4.4.4 Vías de torno bajo piso

Se dispone de la vía T1 para acceder a la instalación del torno bajo piso hasta el cambio de vía número C14.

4.4.5 Vía de lavado automático

La vía L1 contará con una instalación automática de lavado para la carrocería exterior del material rodante. Esta instalación podrá tener un sentido indicado de circulación según fabricante. En el sector donde estará ubicado el equipo de Lavado Automático de Carrocería se tenderá también la Catenaria. Pero el tramo comprendido entre unos 10 m anteriores y posteriores de la ubicación del equipo propiamente dicho, unos 35 m aproximadamente de longitud, se pondrá una sección muerta. (Estimando una longitud de 15 m para el equipo de lavado se tiene $L = 10 - 15 + 10 = 35$ m).

La catenaria tendrá un seccionador 5m antes de las pasarelas de trabajo y deberá contar con un sistema de enclavamiento para resguardo del personal.

4.4.6 Vía de lavado manual

L2 tiene como objeto el lavado manual interior de las cabinas de conducción e interiores de los trenes. Se tenderá también la Catenaria. Esta zona debe ir con seccionador y con llave de enclavamiento para contemplar su aislación del agua.

4.4.7 Vía de prueba

La vía VP se requiere para pruebas dinámicas de los trenes y sus sistemas de seguridad. Esta vía tendrá una longitud efectiva algo superior a los 560 m. Tendrá que ser electrificada en su totalidad.

Otros

4.4.8 Vías de maniobras para entrada y salida

Las vías I y II poseerán Catenaria.

4.4.9 Vías tercera y quinta

V3 y V5, desvíos de vía principal. Tendrán electrificación desde la etapa de la electrificación de la vía principal.

5 CONDICIONES TÉCNICAS DE DISEÑO

Se determinan a continuación los alcances técnicos a tener en cuenta en la ejecución del proyecto.

5.1 Sistema de catenaria – Condiciones de diseño

Sistema de alimentación 1x25 kV:

Tensión de catenaria:

Máxima: 27,5 kV

Nominal: 25 kV

Mínima: 19 kV

Mínima instantánea: 17,5 kV

Velocidad máxima para el depósito/taller: 30 km/h

Material rodante, tipo, potencia: Coches eléctricos, módulos de 7 coches, 3520 kw por módulo

5.2 Condiciones climáticas

5.2.1 Temperaturas ambientes

a) Máxima: 45 °C

b) Media: 15 °C

c) Mínima: -10 °C

5.2.2 Velocidad del viento y carga por presión del viento

a) Velocidad máxima para el cálculo de la resistencia mecánica:

140 Km/ h

b) Velocidad máxima para el cálculo de la desviación de la catenaria:

100 Km/H

c) Carga por presión del viento

Conforme a los puntos anteriores, las cargas por presión del viento serán las que se indican en esta:

Tabla 1: Carga por presión de viento.

Velocidad del viento [km/h]	Carga por presión del viento (N/m ²)		
	Soportes		Líneas y aisladores
	Superficie plana	Superficie cilíndrica	
140	1117,2	558,6	656,6
100	666,4	333,2	441

Nota: Se considera como superficie de cálculo la proyección sobre un plano vertical. En el caso de estructuras reticuladas se estimará la presión del viento sobre las superficies ubicadas en un segundo plano igual a 0,8 de la que incide sobre el plano principal.

5.3 Características ambientales.

Según experiencias, la longitud de camino de contorno referido a la tensión de fase de servicio debe tener como mínimo el siguiente valor:

Condiciones de trabajo desfavorables 36 a 40 mm/Kv

5.4 Referencias pantógrafo – Línea de contacto

Las alturas de servicio del pantógrafo de los coches eléctricos que operarán en el sector se indican en la siguiente tabla:

Tabla 2: Altura de Pantógrafos.

Elemento	Catenaria	Pantógrafo	
Característica de diseño	Altura de la línea de contacto [mm]	Altura de servicio [mm]	Desviación por oscilación del material rodante [mm]
Máxima	5700	5950	208
Normal	5200	5250	191
Mínima	4850	4835	180

Fuerza de empuje del pantógrafo: 5,5 Kg. con la altura de servicio normal.

Desviación del pantógrafo: Los valores límites de la desviación del pantógrafo por oscilación del material rodante, están indicados en la tabla anteriormente presentada.

6 Componentes del sistema

Los componentes del sistema de Catenaria se pueden clasificar en los siguientes grupos:

- Estructuras soportes y de suspensión
- Líneas
- Riendas
- Aisladores
- Descargadores
- Conjuntos propios de la suspensión de catenaria
- Conexiones varias
- Equipo de maniobras
- Carteles
- Estructuras especiales

Los elementos y conjuntos de elementos que se inscriben en los grupos mencionados y que conformarán el sistema de catenaria a ejecutar, estarán diseñados para cumplir adecuadamente con su finalidad atendiendo las indicaciones de las especificaciones, planos y condiciones de instalación y reglas de obra que en cada caso corresponda. Seguidamente se describirán los elementos y conjuntos de elementos que formarán parte del sistema de catenaria.

6.1 Estructuras soportes y de suspensión

6.1.1 Marcos para dos ménsulas

Se utilizan fijados a postes o en los brazos colgantes instalados en las vigas, como soporte de dos ménsulas giratorias aisladas. Estarán conformados por perfiles de acero galvanizado. Se diseñarán según las indicaciones del esquema típico.

6.1.2 Abrazaderas y soportes

Todos los vínculos a postes de: estructuras, dispositivos de catenaria, ménsulas giratorias, retenciones de catenaria, disposición de riendas, carteles varios, etc. se realizarán utilizando abrazaderas o soportes convenientemente diseñados para soportar las cargas correspondientes de acuerdo a las indicaciones de los esquemas típicos.

6.1.3 Ménsulas

Es el conjunto de elementos ensamblados entre si destinados a mantener suspendida a la catenaria. Las ménsulas giratorias a utilizar en vías principales, una vez instaladas deberán estar aisladas de tierra. Estas serán constituidas fundamentalmente por elementos tubulares y perfiles de acero galvanizado, construídas según la ET nº8 de b).

6.2 Líneas de catenaria

6.2.1 Línea de protección

Corre en paralelo al sistema electrificado y por ella circula parte de la corriente de tracción. Será cable de aluminio de 50 mm² desnudo con alma de acero y se instalará en una ménsula adosada a los postes. Se conectará a rieles en los dos sectores divididos por la vía principal, uno en la playa de estacionamiento y otro en la playa del depósito.

6.2.2 Línea sostén

Cumple la función de línea de suspensión del hilo de contacto y con éste configura la suspensión de catenaria adoptada. Se usa cable de acero galvanizado de 90 mm² de sección, que responde a la ET nº 1 de b). Se instalará de acuerdo con lo observado en las condiciones de instalación y reglas de obra y de acuerdo con lo indicado para las distintas disposiciones y conjuntos propios de la suspensión de catenaria que se describen más adelante.

6.2.3 Línea de contacto

La línea o hilo de contacto con la línea de sostén configura la suspensión de catenaria adoptada. Cumple la función de alimentador de energía a los trenes eléctricos. Su instalación reúne las características para permitir la adecuada captación de energía por el pantógrafo de los vehículos eléctricos con un mínimo desgaste de la misma. Se instala de acuerdo con lo indicado en las condiciones de instalación y reglas de obra y atendiendo a las distintas disposiciones y conjuntos propios de la suspensión de catenaria que se describen más adelante. Se utiliza alambre de cobre duro ranurado de 110 mm² de sección que responde a la ET nº5 de b).

6.3 Disposición de riendas

Se utilizarán en las retenciones de las distintas líneas de catenaria. La disposición de riendas comprende todo el conjunto de elementos necesarios para cumplir adecuadamente con su finalidad, o sea abrazaderas o soportes, terminales de comprensión, morsetos y guardacabos, cables o riendas propiamente dichas y muerto de anclaje. Los muertos de anclaje serán placas de hormigón armado enterradas, capaces de resistir los esfuerzos provocados por los cables de la disposición de riendas y se vinculan a éstas mediante insertos adecuadamente empotrados y diseñados para tal finalidad. Se diseñarán para absorber el 100% de los esfuerzos transmitidos al poste por las retenciones de las líneas de catenaria y atendiendo a las indicaciones del esquema típico de instalación.

6.4 Aisladores

Se diferencian dentro de este grupo los aisladores de suspensión y los aisladores de viga. En general, para ambos tipos, a similitud de otros parámetros de evaluación del elemento, se prefiere aquél que reúne mejores aptitudes técnicas frente a los golpes y ataques vandálicos. Para la instalación de ambos tipos se observarán las indicaciones de los distintos conjuntos propios de la suspensión de catenaria que se describen más adelante y de todos los restantes esquemas típicos de instalación que figuren en las condiciones técnicas correspondientes, como así también las consideraciones de las condiciones de instalación y reglas de obra.

6.4.1 Aisladores de suspensión y retención

Los aisladores agrupados en este título cumplen la función de aislar eléctricamente respecto de las estructuras de sostén o retención a las distintas líneas que componen el sistema de catenaria a la vez de soportar los esfuerzos mecánicos a los que se hallan sometidos por efecto de las fuerzas originadas en el peso de los cables, fuerzas del viento sobre los mismos y fuerza de tensado de las líneas. Satisfacen los valores indicados en la ET nº2 de b) y presentan los herrajes adecuados para las funciones de suspensión o retención de líneas. Los aisladores de LP tendrán un diámetro de 255 mm, para poder cumplir con los requerimientos de aislación eléctrica requeridos. Los aisladores de LA tanto sea para la utilidad de suspensión o retención tendrán un diámetro de

255 mm, para poder cumplir con los requerimientos de aislación eléctrica requeridos. Las cadenas de aisladores estarán configuradas por cinco aisladores retención de 255 mm.

6.4.2 Aisladores de viga

El aislador de viga o de ménsula cumple la función de aislar eléctricamente la parte metálica de las ménsulas giratorias respecto de los postes, a la vez que vincula mecánicamente a los mismos, soportando los esfuerzos originados en el peso de la suspensión de catenaria, las fuerzas de atirantado que dependen del tensado de las mismas y las fuerzas del viento. El aislador a adoptarse en la presente electrificación cumplirá con los siguientes valores indicados, para la tensión de 25 kV.

- Nivel Básico de Aislación: 200 kv.
- Tensión resistida a frecuencia industrial bajo lluvia: 95 kv.
- Distancia de fuga: 40 mm / kv.

Deberá preverse en el aislador una cantidad mínima de aletas o campanas que aseguren una aislación superior a 3 kV, adicionadas a la parte activa arriba señalada, entre la línea de retorno y poste de manera similar a los sectores originalmente electrificados. En ese lugar del aislador se hará una derivación de la línea de protección. Ver ET nº12 de b).

6.5 Dispositivo descargador de sobrtensión

El dispositivo comprende todos los elementos necesarios para que la instalación se ejecute adecuadamente y cumpla con su finalidad, es decir, estructura, elemento descargador, herrajes de conexión, cables de conexión, puesta a tierra, etc. El descargador cumple la función de restringir las tensiones que puede alcanzar la línea de protección y las vías en caso de fallas, protegiendo fundamentalmente el predio de estaciones ferroviarias. Se instalará uno en cada extremo del sector playa de estacionamiento, y uno del lado de la playa del depósito cerca de la derivación a vías principales. El elemento descargador estará diseñado atendiendo a las consideraciones de las normas respectivas. La instalación se realizará según se indica en esquema típico.

6.6 Dispositivos y conjuntos propios de la suspensión de catenaria

6.6.1 Dispositivos de seccionamiento

Los dispositivos de seccionamiento de catenaria utilizables en el tramo a electrificar, se clasifica en la siguiente tabla:

Tabla 3: Carga por presión de viento.

CLASIFICACIÓN POR FUNCIÓN	TIPO	VELOCIDAD DE SOBREPASO KM/H	OBSERVACIONES
Mecánicos	Conexión aérea	100	
Mecánicas y eléctricos	Seccionamiento aéreo	100	
Eléctricos	Aislador de sección. Seccionamiento tipo aislador	100 70/45	En sentido inverso, la velocidad se reduce

6.6.1.1 Aislador de sección (seccionador de líneas de catenaria para una misma fase)

Es el dispositivo con el que puede suplantarse el seccionamiento aéreo, permitiendo la continuidad mecánica de una suspensión de catenaria y la separación eléctrica de los sectores ubicados a ambos lados del mismo. Se deberán instalar dos de estos equipos en la playa de lavado (una por cada vía) y cinco a la entrada del galpón en las vías de depósito principal y alistamiento (uno por cada vía) en todos los casos con sus correspondientes equipos de maniobras. Ver ET nº6 de b).

6.6.1.2 Seccionamiento tipo aislador

Es el utilizado para la suspensión de la catenaria sobre un cambio de vías, entre vías principales, a los efectos de separar eléctricamente las catenarias de ambas vías principales.

6.6.2 Cruces de catenaria

Se denomina así al dispositivo de catenaria en un cruzamiento o cambio de vías, reuniendo este equipamiento a todos los elementos que son necesarios utilizar para que la instalación cumpla adecuadamente con su función de captación de energía por el pantógrafo del vehículo eléctrico tanto

circulando por la vía principal como por el cruzamiento. El dispositivo se instalará atendiendo a lo expresado en las condiciones de instalación y reglas de obra.

6.6.3 Dispositivos de retención de catenaria

Los distintos tipos de retención de la suspensión de catenaria que pueden presentarse, son los que se mencionan seguidamente:

6.6.3.1 Balanceador de tensión

Será utilizado para mantener la tensión mecánica constante en el cable de sostén y/o hilo de contacto, pese a las variaciones de temperatura ambiente. Será del tipo a polea y contrapesos o del tipo a resortes. Se ajustarán a lo expresado en el plano típico (tipo a poleas y contrapesos). Se instalarán atendiendo a las indicaciones de instalación y reglas de obra.

El cantón máximo será de 1500m.

En tendidos de longitudes inferiores a los 800m puede disponerse de un solo balanceador a contrapesos en un extremo.

En tendidos inferiores a los 600m pueden ser utilizados balanceadores a resortes y en el caso de tendidos de 300m de longitud uno solo de estos equipos

6.6.3.2 Tensor manual

Se ajustará a lo indicado en el plano típico y atendiendo a las indicaciones de instalación y reglas de obra.

6.6.4 Conexiones de la suspensión de catenaria

Para regularizar la tensión eléctrica de la catenaria y asegurar la continuidad del conexionado entre los distintos tramos, se realizan puentes eléctricos utilizando conectores adecuados, según la tabla siguiente:

Tabla 4: Longitud de Conector.

CLASIFICACIÓN	Longitud del conector (mm), según exista o no dispositivo de ajuste de tracción de la suspensión de catenaria		
	SI/SI	NO/NO	SI/NO
Para conexiones aéreas (LC-LC, LS-LC, LS-LS)	1200	1000	800
Para cruces de catenarias (LC-LC, LS-LS)	800	600	600
Para el resto de la línea (LS-LC, LS-LS)	800 1200	800 1200	800 1200

En general se distinguen las conexiones entre línea de sostén (LS) y línea de contacto (LC), entre LS y LS, y entre LC y LC, las que se instalan regularmente a lo largo del tramo a electrificar y en lugares tales como: Seccionamiento de Catenaria, aislador de sección o seccionamiento tipo aislador, conexión aérea, cruces de

catenaria, retenciones, etc. El esquema de las distintas conexiones se puede observar en plano típico EM-TOL-PL-CAT-004. Ver ET nº11 y ET nº13 de b).

6.7 Puestas a tierra

Comprenderá el conjunto de elementos que son necesarios utilizar para realizar la adecuada conexión a tierra de las distintas estructuras de acuerdo con las indicaciones que figuran en las presentes condiciones técnicas.

Se identifican 2 tipos de puesta a tierra en relación con las estructuras metálicas a las que sirven:

- Propias del Sistema de Catenaria. Ver esquema del plano típico EM-TOL-PL-CAT-008.
- Impropias del sistema de catenaria. Quedan comprendidas todas las estructuras que no pertenecen al sistema de catenaria, tanto ferroviarias como ajenas al sistema ferroviario, lindantes con la zona electrificada o que cruzan la misma. En ambos casos se respetan las indicaciones de las condiciones de instalación y reglas de obra.

6.8 Equipos de maniobras

Se instalará siete seccionadores de accionamiento manual para 36 kV con apertura bajo carga y puesta a tierra de la línea fuera de servicio corriente nominal de 630 Amper (marca LAGO o calidad superior) en las líneas a ser seccionada, el mismos deberán ser montados en las parrillas de seccionamiento ya instaladas debiendo conectarse a las barras a instalar en las parrilla y desde las mismas al sistema de catenaria, de puesta a tierra todos los componentes. Estos equipos deben tener un doble bloqueo del sistema de maniobras uno de ellos será mecánico y el otro por habilitación de maniobras ante señal eléctrica. Dos de los equipos se empleará para seccionar las líneas de playa de lavado y las otras cinco serán para seccionar las vías entrantes del galón de depósito principal y alistamiento.

6.9 Carteles propios de catenaria

Se instalarán varios carteles de referencias del sistema con la finalidad de servir de señalización de particularidades de catenaria a los conductores de los trenes eléctricos o de servir de referencia e indicadores del sistema al personal de mantenimiento. En el primer caso se ubican los carteles de aislador de sección o seccionamiento tipo aislador y de fin de catenaria. En el último caso se ubican por ejemplo, los carteles indicadores del número de poste. Todos los carteles serán construidos de chapa metálica, de acero o de aluminio, convenientemente pintados y con las indicaciones correspondientes que se pueden visualizar en los planos típicos. Serán instalados de forma tal que resulten claramente visibles y atendiendo a las condiciones de instalación y reglas de obra que correspondan.

7 Condiciones de instalación y reglas de obra

7.1 Disposiciones generales

7.1.1 Objeto

Las condiciones de instalación y reglas de obra rigen la provisión de materiales, montaje y entrega en perfectas condiciones de funcionamiento del sistema de catenaria que se describe en el presente rubro y la elaboración de planos y documentación técnica de obra.

7.1.2 Calidad

Los materiales a proveer y equipos a instalar serán nuevos, de calidad reconocida y estarán en un todo de acuerdo con el desarrollo actual de la técnica y normas pertinentes.

7.1.3 Normas de aplicación

Todas las tareas que requieren la construcción y montaje de las obras se ajustan a:

- Leyes, decretos, ordenanzas y reglamentos dictados por los gobiernos nacional, provincial y municipal y por las empresas de servicio público con las cuales existen puntos en común, intersecciones o instalaciones paralelas.
- Normas de la Asociación Electrotécnica Argentina (A.E.A.) e Instituto Argentino de Racionalización de Materiales (IRAM).
- Normas establecidas en las presentes condiciones técnicas de diseño y ejecución de obra.
- Reglamentos operativos de ferrocarriles.

7.1.4 Interpretación

Las presentes condiciones de instalación y reglas de obra se consideran una guía que orienta sobre la naturaleza de los bienes y servicios que serán provistos. Si de la descripción de los componentes del sistema que se indica en esta documentación y del diseño ejecutivo que se realiza, surge la omisión de elementos o detalles necesarios para la terminación del sistema de catenaria, igualmente éste se entrega completamente terminado de acuerdo con las buenas reglas de la técnica y listo para funcionar.

7.2 Disposiciones particulares de montaje

En arreglo a las condiciones básicas de diseño, la descripción de los componentes del sistema y de sus correspondientes especificaciones técnicas, planos, y las disposiciones generales del punto 7.1 del presente rubro catenaria, se establecen las condiciones de instalación y reglas de obra que siguen:

7.2.1

Las fundaciones para las estructuras soporte serán hormigonadas “in situ”.

7.2.2

Al efectuar las excavaciones para las fundaciones se cuidará de no volcar la tierra procedente de éstas sobre la zona balastada de vías y en zanjas o canales de desagües. Una vez realizada una excavación y mientras no se ejecuten las instalaciones previstas, deberá permanecer convenientemente tapada asegurada contra desmoronamientos. Lo indicado anteriormente es extensivo a las excavaciones para muertos de anclaje de dispositivos de riendas o cualquier otra que sea necesario realizar.

7.2.3

No es admitida inclinación respecto del eje vertical en el montaje de postes.

7.2.4

Los postes se instalan como regla general respetando una distancia mínima entre eje de vía y la generatriz del poste más próxima a este de:

- 4,0 m. en zona de andenes
- 2,8 m. fuera del sector de andenes

(Si hubiera algún punto particular donde no fuese posible respetar la indicación de 2,8 m, se hará el análisis correspondiente aplicando las consideraciones del gálibo de obra).

7.2.5

Los postes con ménsulas giratorias se ubicarán siempre a más de 5 m de las señales. En todos los casos se procurará una instalación tal de los postes y de las señales de manera que la visualización de éstas desde los trenes no se vea perjudicada.

7.2.6

Además de lo indicado en los puntos 7.2.4 al 7.2.6 los postes se instalarán de tal forma que no interfieran con señales, canaletas, zanjas, cables de distribución de energía de media y baja tensión, instalaciones de gas, agua corriente, telefónicas, etc.

7.2.7

Cada poste lleva un cartel indicador pintado o adherido del número que se le asigna.

Este cartel será bien visible y se ubicará a por lo menos 3,5 m del nivel de riel.

7.2.8

Los postes de hormigón armado, antes de ser montados, se limpiarán e inspeccionarán cuidadosamente, descartándose aquellos que presenten fisuras de más de 0,25 mm de ancho o defectos considerables del hormigón, una vez montados se deberá sellar la boca superior con hormigón para impedir la acumulación de agua producto de la lluvia.

Con postes de tubos metálicos, deberá observarse que no presenten deformaciones y/o defectos de pintado.

7.2.9

En la estiba de postes de hormigón armado no se admitirán más de 3 capas superpuestas de postes.

En la estiba de postes de tubos metálicos no se admitirán más de 4 capas.

7.2.10

La vinculación poste - ménsula se realizará con abrazaderas tipificadas o herrajes convenientemente diseñados.

7.2.11

Los vanos normales de los soportes de catenaria se establecen de 15, 20, 25 y 30m, considerando las curvas, enlaces, tramo recto e instalaciones existentes que establecen las condiciones de diseño.

En ciertos lugares donde es necesario adoptar vanos de longitudes diferentes, cualquiera sea la situación que se presente, nunca se admite una diferencia de longitud entre vanos contiguos mayor de 20 m.

7.2.12

Las estructuras metálicas en general, estarán constituidas por piezas de acero, y se protegerán mediante cincado por inmersión en caliente y de acuerdo con lo indicado en la ET nº4 de b). En particular son de aplicación las normas VDE 0210/569 e IRAM 60712.

El cincado es siempre posterior al mecanizado de las piezas, pero cuando por razones ineludibles hay que perforar o mecanizar alguna de estas piezas con posterioridad al tratamiento anticorrosivo indicado, entonces se aplicará en la zona mecanizada dos manos de pintura tipo "GALVAFROID" (Sherwin - Williams) o similar.

7.2.13

En el caso particular de los tubos metálicos, éstos se protegerán mediante cincado por inmersión en caliente.

7.2.14

En otros casos particulares donde corresponda el pintado de piezas de acero (carteles de señalización), se realizará mediante la aplicación de una base de 2 manos de pintura anticorrosiva fosfatizante sobre la superficie limpia de óxidos y costras y tres manos de esmalte sintético.

7.2.15

En toda estructura, pieza o herraje que lleve en su armado o montaje bulones y tuercas, una vez ajustada ésta, se efectuará un bloqueo de la misma con pintura sintética u otra adecuada a tal fin.

7.2.16

En el tendido de las líneas (en especial las de aluminio) el cuidado de los cables es prioritario:

Se evitará el rozamiento de los cables con el suelo.

Se evitará el rozamiento de los cables con piezas metálicas.

Se conservarán alturas y distancias de aislamiento adecuadas.

Se descartarán porciones de cables donde se hayan producido bucles o deterioros.

Se utilizarán grapas de suspensión y retención adecuadas.

7.2.17

Los empalmes de líneas de aluminio se ejecutarán mediante manguitos de empalme a compresión. Se deberá eliminar el óxido en las puntas de empalme y no se usarán manguitos con la parte interior deteriorada o sucia.

Los manguitos se llenarán previamente a la introducción del cable con un compuesto conductor para cable de aluminio.

La compresión en los manguitos de empalme se efectuará en tres etapas, desde la parte central hacia fuera.

Los empalmes a compresión se situarán a más de 2 m. del punto de suspensión de la línea a empalmar y no se permiten más de un empalme en un mismo vano.

7.2.18

La altura normal de instalación de las líneas de retorno será superior a 6,50 m. respecto del nivel de suelo.

7.2.19

Para el tendido del cable de sostén y del hilo de contacto se observarán idénticas precauciones a las del punto 7.2.16 y además se tendrán en cuenta, mientras corresponda, las consideraciones que siguen:

7.2.19.1

Orden de instalación:

1- Tendido de la línea de sostén y suspensión provisoria de péndolas.

2- Prestirado de la línea de sostén.

3- Determinación de la tensión de la línea de sostén.

4- Tendido de la línea de contacto.

5- Prestirado de la línea de contacto.

- 6- Determinación de la tensión de la línea de contacto.
- 7- Instalación definitiva de péndolas.
- 8- Ajuste de la tensión de la línea de sostén y ejecución de sus retenciones.
- 9- Instalación de brazos de atirantado.
- 10-Terminación de dispositivos de retención, instalación de aisladores, herrajes y conexiones eléctricas.
- 11- Medición de flechas, ajustes y mediciones generales.

7.2.19.2

Método de preestirado.

- 1- Se procurará siempre instalar un cable de rienda adicional para realizar el preestirado.
- 2- La tensión mecánica debe mantenerse constante durante el período de carga. Se establece en el orden de 19,6 kN durante 30 minutos el esfuerzo de tracción en el preestirado de la línea de contacto y de 15,7 kN durante 10 minutos el de la línea de sostén.
- 3- El orden de ejecución y medición en el preestirado se realizará como se indica:

Se regula el esfuerzo de tracción hasta llegar a 9,8 kN; una vez estabilizado en ese valor se eleva la tensión hasta obtener el valor de preestirado.

Se registra la hora, temperatura, esfuerzo de tracción y alargamiento inmediatamente después que se haya cargado con el valor de preestirado.
- 4- En el caso de la línea de contacto se ajusta la tensión a intervalos de 10 minutos aproximadamente.
- 5- Disminuido el esfuerzo de tracción a 9,8 kN y una vez estabilizado el mismo, se registra la hora, temperatura, esfuerzo de tracción y alargamiento.

7.2.20

Para la suspensión de catenaria tipificada en las presentes condiciones técnicas, la distancia de instalación entre péndolas es de 5 m.

La longitud de las mismas se dispone en obra en función de las alturas de montaje.

El margen de variación de la longitud del vano para el cual se admiten las longitudes de péndolas antes definidas es de 1 m.

Las longitudes de péndolas serán calculadas para aquellos vanos de longitudes especiales y aquellos donde se adoptan encumbramientos diferentes del preestablecido. Se entiende por encumbramiento a la distancia entre línea de sostén y línea de contacto en los puntos de soporte de la suspensión de catenaria.

También serán calculadas las longitudes de péndolas en los vanos que incluyan seccionamiento tipo aislador o aislador de sección y seccionamiento aéreo o conexión aérea cuando no corresponda la aplicación de las tablas antes indicadas.

La longitud mínima de péndolas admitida es de 150 mm.

7.2.21

En todos los puntos de la línea de sostén donde se instalan péndolas de suspensión como las indicadas en el punto 7.2.20 se utilizarán cubiertas protectoras.

7.2.22

El tramo máximo de suspensión de catenaria entre retenciones con dispositivos automáticos de compensación aceptada, es como máximo de 1600mts.

7.2.23

La suspensión de catenaria, una vez completa su instalación, debe responder a las características que siguen:

1 - La pendiente del hilo de contacto en vía principal debe siempre ser menor a 3/1000.

2 - En vías auxiliares de baja velocidad de circulación se admitirá una pendiente de hasta 10/1000.

3 - Se adoptan 200 mm de desviación en zigzag respecto del eje de vía a efectos de igualar el desgaste de la pastilla del pantógrafo; puede adoptarse 200 mm en vía principal recta como también en vías auxiliares y en curva.

7.2.24

En la instalación de las líneas de contacto no se admiten empalmes.

7.2.25

El ángulo entre el plano que pasa por el eje de la vía, perpendicular a la superficie de la misma y el plano formado por la línea de sostén y de contacto debe ser menor de 10º en los puntos de soporte.

7.2.26

Para la ejecución de las disposiciones de riendas se siguen las indicaciones de los esquemas del plano típico EM-TOL-PL-CAT-025.

Se utilizarán manguitos de empalme a compresión de acero galvanizado de medidas adecuadas,

morsetos y guardacabos apropiados.

7.2.27

La instalación de muertos de anclajes y riendas sigue las indicaciones que se desprenden del plano típico EM-TOL-PL-CAT-025.

Deberá cuidarse que la barra de anclaje fijada a la placa de hormigón del muerto de anclaje tenga idéntica inclinación que el cable tensor y que cuando se instalen 2 o más riendas, se conserve una distancia horizontal mayor de 3.5 m entre ellas.

Cuando se utilizan disposiciones de riendas en V, debe cuidarse de mantener equilibrados los esfuerzos de tracción en los cables de riendas.

Las abrazaderas para riendas se instalan en el poste a la altura calculada, y son independientes de las abrazaderas para retención de los conductores del sistema de catenaria.

Se adoptarán todos los recaudos como para que el muerto de anclaje no se levante en ninguna circunstancia.

7.2.28

La instalación se realiza con sumo cuidado para evitar roturas o cachaduras en los aisladores frágiles. No se admitirá el montaje de aisladores que resultaran dañados.

Las chavetas partidas de fijación de las cadenas de aisladores van abiertas de modo que en sus extremos forman un ángulo mayor de 60°.

7.2.29

La instalación del dispositivo descargador de sobretensiones sigue las indicaciones que se desprenden del esquema del plano típico EM-TOL-PL-CAT-012.

Se instalarán uno en cada extremo de la playa de estacionamiento (sector del lado este de la vía principal), y uno cerca de la derivación de la vía principal a depósito, conectados a la línea de protección, a los rieles a través del punto medio de la liga de impedancia y finalmente a tierra. El cable utilizado es el indicado para la línea neutra.

Los cables se fijan a los postes, mediante abrazaderas ajustables.

El descargador propiamente dicho se instalará situado a más de 4 metros respecto del nivel del suelo, y a más de 0,5 metros de líneas adicionales, como por ejemplo las de distribución de energía.

La puesta a tierra se ejecutará según plano típico y de acuerdo a lo indicado en punto 7.2.40.

7.2.30

La parte paralela de la suspensión de catenaria que configura los dispositivos de seccionamiento denominados conexiones aéreas y seccionamiento aéreo, se monta de modo que se mantengan las distancias de aislamiento y estructuras establecidas según especificaciones.

Se intercalan adecuadamente los aisladores y se instalan los conectores correspondientes.

Los yugos que se instalan en las retenciones de la suspensión de catenaria no deben inclinarse en estas construcciones.

7.2.31

La construcción de la conexión aérea se hará como se indica en el punto 7.2.30.

La parte paralela tendrá una separación de 200 mm y se procurará que sea de 300 mm la distancia vertical entre líneas de contacto en los puntos de soporte.

7.2.32

La instalación del seccionamiento aéreo indicado en el punto 7.2.30 se efectúa respetando las consideraciones que siguen:

- 1 - Si el seccionamiento está cerca de la señal de salida de la estación, en la sección de vía doble, se lo coloca alejándolo del cambio ubicado en el extremo de la estación, a una distancia de 50 m. mayor a la longitud del tren.
- 2 - En el caso que la distancia entre el seccionamiento y la señal de bloqueo siguiente es inferior a la longitud del tren más 50 m, el seccionamiento va instalado después de la señal de bloqueo.
- 3 - Si se instala entre estaciones, se lo coincide con una señal de bloqueo, ó después de la misma.
- 4 - La distancia entre catenarias en la parte paralela será de 500 mm.
- 5 - El extremo inferior de los aisladores del seccionamiento se elevará 200 mm por encima de la línea de contacto.
- 6 - La longitud del vano correspondiente a la parte paralela será de la mayor longitud posible.

7.2.33

Los seccionamientos tipo aislador se colocan en los enlaces de vías y en las vías de servicio, alejados del eje de la vía principal, para no causar inconvenientes a los pantógrafos de los vehículos eléctricos que circulan por dicha vía.

Los seccionamientos irán armados de modo que no se deformen excesivamente por efecto del ajuste automático de tracción de la catenaria.

7.2.34

El aislador de sección puede reemplazar al seccionamiento tipo aislador, siendo en este caso válidas las consideraciones del punto anterior.

Puede utilizarse también para reemplazar al seccionamiento aéreo, debiendo ajustarse por lo tanto a las recomendaciones de ubicación del seccionamiento, dadas en el punto 7.2.33.

7.2.35

El dispositivo de cruces de catenarias se instala de acuerdo con las siguientes indicaciones:

1- En la parte inferior se ubica la línea de contacto de la vía principal y se instala un puente LC-LC en el lugar en que se cruzan las líneas de contacto.

2 - En la intersección de las vías principales con las vías de servicio se utiliza puente tipo biescalonado y en la intersección de vías de servicio o auxiliares entre si se utilizan puentes tipo monoescalonado.

7.2.36

Los dispositivos de antidesplazamiento lateral cumplen ciertas normas básicas de instalación que se indican:

1 - Las ménsulas móviles se instalan de forma que a 15 °C y con carga normal, el tubo inferior son paralelas al plano de vías.

2 - El eje de giro es perfectamente vertical.

3 - La altura de la ménsula se fija según el caso, que la línea de contacto esté o no dispuesta para el paso del pantógrafo.

Una vez instalada la suspensión de catenaria se procede al ajuste de cada ménsula móvil regulando la altura y la desviación de la línea de contacto, reajustando bulones y tuercas y efectivizando el bloqueo de estos y de los herrajes de soporte de la línea de sostén.

4 - Los brazos tensores y dispositivos de antidesplazamiento lateral en general, se instalan de modo tal que a 15 °C se encuentran en ángulo recto con la línea de contacto.

5 - El ángulo normal de los brazos tensores curvos con respecto al plano de vías será de

11° 00' 00'' y el de los brazos tensores rectos 20° 00' 00''.

Los brazos tensores se colocan de manera que no generan dificultades para el pantógrafo aun en las peores condiciones de circulación definidas a partir del punto 5.

En cuanto a las condiciones básicas de diseño de la ménsula:

1 - La separación normal entre el tubo horizontal de las ménsulas giratorias o del dispositivo tipo caño móvil y la línea de contacto es de 350 mm.

2 - Los brazos tensores que se encuentran en posición simétrica en los cruces de catenaria se instalan de modo que tienden a separar las líneas, a la vez que respetan las indicaciones del punto 7.2.32 y 7.2.33.

3 - Los materiales, características y otros datos referentes a los elementos pertenecientes al dispositivo de antidesplazamiento lateral tipo caño móvil, se fabrican siguiendo las indicaciones válidas para ménsula móvil, ET nº8 de b) y se instalan siguiendo las consideraciones hechas en párrafos anteriores para ménsulas.

7.2.37

En los dispositivos de retención de catenaria se utilizan morsetos de retención, yugos y barras, según corresponda, de características adecuadas.

La instalación de los dispositivos de regulación automática de tensión se efectúa cumpliendo con las indicaciones que siguen:

1 - En vías principales se regula el tensado, tanto de la línea de contacto como de la de sostén con 9,8 kN de tracción para cada una.

2 - En vías auxiliares no se requiere regulación de tracción para la línea de sostén.

3 - El balanceador de tensión se instala en un solo extremo de un tramo de suspensión de catenaria, cuando la longitud es menor a 800 m. y en ambos extremos, cuando se excede ese valor. El límite es de 1600 m. entre retenciones.

4 - Cuando se instala el dispositivo automático de ajuste de tracción en un solo extremo de un tramo de suspensión de catenaria con pendiente, su ubicación será la del extremo de menor nivel.

5 - Los dispositivos de regulación son balanceadores del tipo polea, pudiendo utilizarse balanceadores tipo resorte para tramos cortos de vías de enlace y auxiliares.

6 - Los dispositivos de regulación se instalan de modo tal que el contrapeso o el indicador de movimiento, tengan la posición adecuada bajo la acción de la temperatura en el momento de su instalación.

7 - En tramos muy cortos de suspensión de catenaria no se requiere regulación de tensión, en tal caso se utilizan tensores manuales para ambas líneas.

7.2.38

Las conexiones de la suspensión de catenaria deberán realizarse en los lugares mencionados en el punto 6.6.4.

Los conectores que se conectan a la línea de contacto no deben generar inconvenientes al paso del pantógrafo bajo ninguna circunstancia.

Las longitudes de los conectores es tal que posibilita la libre dilatación de los conductores de la suspensión de catenaria.

7.2.39

Se conecta la línea de retorno y riel en los extremos de los circuitos de vía a través del punto medio de las ligas de impedancia, por cada vía.

Se utiliza cable de la misma sección que la línea de retorno, manguitos de empalme y placas de conexión adecuadas, aislados de la columna metálica, ya que ésta se conecta a tierra (ver 6.2.1)

El conductor aislado se fija al poste mediante abrazaderas ajustables.

7.2.40

La puesta a tierra de los equipos debe ser menor de 10 Ohms.

La puesta a tierra de las estructuras metálicas, como postes de acero, cercos de protección, puentes sobre vías, etc., debe ser menor de 20 Ohms.

Todas las instalaciones metálicas ubicadas dentro de los 5 m del eje de vía electrificada más próxima, son puestas a tierra según se indica en el párrafo anterior, sean o no ferroviarias.

Todas las instalaciones metálicas ubicadas dentro de los 5 y 10 m. del eje de vía electrificada, sean o no ferroviarias serán puestas a tierra si presentasen una resistencia de puesta a tierra superior a 10 Ohms.

Los electrodos de puesta a tierra y el cable enterrado se entierran a más de 1 m., de los equipos de señales, cables de comunicaciones, etc.

En la instalación de puesta a tierra de equipos, se coloca un indicador de puesta a tierra, justo encima del electrodo más alejado y la ubicación de éstos se hará según se indica en el esquema del plano típico. Para las puestas a tierra de la estructura de catenaria se usará cable de 35 mm² de sección de cobre u otro de sección equivalente.

7.2.41

Se instalan los carteles indicados en el punto 6.9.

Los carteles de postes se ubican a más de 3,5 m. respecto del nivel de vía y en fácil visualización, estando orientados hacia la vía.

Los carteles indicadores de seccionamiento de catenaria se instalan en el extremo inicial del mismo y sobre el lado izquierdo de la vía.

El cartel indicador del sistema de alimentación se instala en el soporte de la línea, a la salida del puesto de seccionamiento.

El cartel indicador de número de seccionamiento tipo aislador, o en su defecto de aislador de sección, se ubica junto al elemento y sobre el lado izquierdo de la vía.

En los pasos peatonales se colocan carteles de advertencia al público.

7.2.42

Correrá por cuenta del Contratista la previsión del equipamiento necesario para el correcto montaje de la totalidad de las instalaciones contratadas.

7.3 Disposiciones sobre documentación de obra

7.3.1 Planos

En correspondencia con la ejecución del Proyecto de la Ingeniería, a ejecutar por el contratista se mantendrán las designaciones, nomenclaturas y escalas de la documentación preexistente y de acuerdo al detalle que sigue:

- Planialtimetrías
- Montajes típicos
- Secciones transversales típicas
- Secciones longitudinales típicas
- Planos de dispositivos
- Planos de elementos, morsetería, etc.
- Memorias de Cálculo de Postes de Hormigón sometidos a distintas solicitaciones
- Memorias de Cálculo de Postes Metálicos Tipo sometidos a distintas solicitaciones

Los planos tendrán todas las indicaciones necesarias (dimensiones, marcas, normas, distancias, etc.) permitiendo la fabricación, adquisición y montaje de los elementos.

7.3.2 Registros y ensayos

Deben efectuarse registros de obra volcados en planillas confeccionadas a tal efecto, que se indican a continuación:

Ubicación de empalme a compresión de cables

Registros de mediciones de suspensiones de catenaria (altura y zigzag de línea de contacto).

Registros de altura de línea de contacto y de carteles indicadores en pasos a nivel.

Registros de altura de contrapesos de balanceadores.

Mediciones de resistencia de puesta a tierra.

Mediciones y registro continuo de campo magnético y eléctrico en puntos a determinar con el ente de contralor.

Evaluación y conclusiones del punto anterior, referidas a normas nacionales e internacionales que rigen la materia.

Completada la obra se efectuarán ensayos:

- Verificación de gálibo
- de aislamiento.
- de rigidez dieléctrica.
- de cortocircuito.
- de circulación de trenes

Además de lo indicado en los puntos 7.3.1 y 7.3.2, se efectuarán las inspecciones necesarias verificando todas las medidas indicadas en el punto 7.22 disposiciones particulares de montaje, como paso previo a la puesta en servicio del tramo.

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL SOCIAL

1 OBJETIVOS

El presente ítem contiene el Plan de Gestión Ambiental y Social a nivel general del proyecto de construcción de depósito e instalaciones en el área anexa de la estación de Tolosa. Este PGAS tiene como objetivo, establecer procedimientos generales, metodologías y medidas generales de prevención y mitigación que permitan garantizar la ejecución de los trabajos con el mínimo impacto negativo posible sobre el medio natural, a la población y sus actividades.

El PGAS incluye un conjunto de acciones dirigidas a conservar, mitigar y/o mejorar el ambiente afectado y establecer lineamientos para la comunicación y participación de actores identificados en el área de influencia que podrían verse afectados por la ejecución de las obras, así como los aspectos al cumplimiento de la normativa en materia ambiental y de higiene y seguridad, en consideración de los principios de calidad y mejora permanente de los procesos.

El Contratista será responsable de efectuar la profundización y complementación de los contenidos presentados y asimismo de la correcta implementación de este PGAS desde el inicio de los trabajos hasta la conclusión de los mismos (Recepción Definitiva), de acuerdo a los términos contractuales y la normativa sectorial y nacional, provincial y local vigente, a la vez que responderá por los eventuales perjuicios que pudiera ocasionar su no cumplimiento.

2 MARCO LEGAL AMBIENTAL

Es un requisito del Contrato el cumplimiento en todas sus partes de lo estipulado en la normativa ambiental y de seguridad ocupacional vigentes en el ámbito nacional, de la provincia de Buenos Aires, asimismo tener en consideración las políticas operacionales del BID. A continuación se presentan las principales normas vigentes en la materia.

Normativa a Nivel Nacional

- Constitución de la República Argentina (Art. 41). Asegura el derecho de todos los habitantes a gozar de un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras.
- Ley General del Ambiente (Ley 25.675). Establece los presupuestos mínimos para el logro de una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable.
- Ley 25.612 de Gestión Integral de Residuos Industriales y de Actividades de Servicios, Ley de presupuestos mínimos de protección ambiental sobre la gestión integral de residuos de origen industrial y de actividades de servicio.
- Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo (Ley 19.587 - DR 351/79). La materia legislada está definida, esencialmente, por la preocupación de proteger y preservar la integridad de los trabajadores, pretendiendo prevenir y disminuir los accidentes y enfermedades del trabajo, neutralizando o aislando los riesgos y sus factores más determinantes.
- Decreto Reglamentario 911/96, de Seguridad Ocupacional para la industrial de la construcción. Este Decreto está específicamente referido a las actividades en la construcción; contiene en su texto, disposiciones de "saneamiento del medio ambiente laboral" que protegen a los trabajadores contra los riesgos inherentes a sus tareas específicas.
- Ley de Riesgos del Trabajo (Ley 24.557 – DR 170/96). Esta ley trata sobre la prevención de los riesgos del trabajo, las contingencias y situaciones cubiertas, las prestaciones dinerarias y en especie así como la determinación y revisión de incapacidades entre los aspectos más relevantes.
- Ley de Residuos Peligrosos (Ley 24.051 – DR 831/93). El Decreto 831/93 establece en los Anexos categorías de control y listados de características peligrosas. Cabe señalar que las sustancias incluidas en ambos anexos de la Ley son absolutamente coincidentes con las enumeradas en el Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación aprobado por Argentina mediante Ley 23.922 del 15/4/91.

Normativa a Nivel Provincial

- Constitución de la Provincia de Buenos Aires (Art. 28). Enuncia que los habitantes de la Provincia de Buenos Aires tienen el derecho a gozar de un ambiente sano y el deber de conservarlo y protegerlo en su provecho y en el de las generaciones futuras.
- Ley de Medio Ambiente (Ley 11.723). Es la norma marco en materia ambiental en la Provincia de Buenos Aires, teniendo por objetivo la protección, conservación, mejoramiento y restauración de los recursos naturales y del ambiente en general, a fin de preservar la vida en su sentido más amplio; asegurando a las generaciones presentes y futuras la conservación de la calidad ambiental y la diversidad biológica.
- Ley de Residuos Especiales (Ley 11.720 – DR 806/97). Esta ley regula la generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición final de residuos especiales en el territorio de la Provincia de Buenos Aires.
- Ley de Protección a las fuentes de provisión y a los cursos y cuerpos receptores de agua y a la atmósfera (Ley 5.965/58). Esta ley prohíbe, tanto a sujetos públicos como privados, la disposición de efluentes residuales, tanto sólidos, líquidos o

- gaseosos y sea cual fuere su origen, a canalizaciones, acequias, arroyos, riachos, ríos, y a toda otra fuente, curso o cuerpo receptor de agua superficial o subterránea.
- Ley de Ordenamiento Territorial y Uso del Suelo (Ley 8.912 - Decreto 1.549/83 y 3.163/95). La presente ley tiene por objeto regular el uso, ocupación, subdivisión y equipamiento del suelo, asegurando la preservación y el mejoramiento del medio ambiente, mediante una adecuada organización de las actividades en el espacio, y la proscripción de acciones degradantes del ambiente y la corrección de los efectos de las ya producidas.
 - Ley de Radicación Industrial (Ley 11.459 – DR 1.741/96). Dispone que todos los establecimientos industriales deberán contar con el pertinente Certificado de Aptitud Ambiental (CAA) como requisito obligatorio indispensable para acceder a las correspondientes habilitaciones industriales.
 - Resolución N° 159/96 de la SPA, Ruidos al Vecindario. En materia de ruidos molestos al vecindario, la resolución de referencia, en virtud de la Ley 11.459/93 y su Decreto Reglamentario N° 1.741/96, aprueba la Norma IRAM N° 4.062 y recomienda su aplicación por parte de todos los Municipios de la Provincia.

Otras Disposiciones

Deberán aplicarse todas las regulaciones ambientales que correspondan a nivel municipal para cada componente del proyecto que así lo requiera.

Asimismo, la gestión de los aspectos ambientales y de seguridad ocupacional deberá considerar las siguientes Políticas del Banco Interamericano de Desarrollo y Guías operacionales de la Corporación Financiera Internacional (CFI):

- Política de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardias (OP-703).
- Política de Acceso a la Información (OP -102).
- Guías Generales sobre Medio Ambiente, Salud y Seguridad (IFC).

1. Responsabilidades del Contratista

El Contratista deberá tener en consideración y efectuar los ajustes de detalle de las especificaciones ambientales contenidas en el presente Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS). Asimismo el Contratista será responsable de:

- Evaluar y efectuar ajustes en detalle, con la aprobación de la Contratante, de las especificaciones ambientales contenidas en el presente PGAS.
- Aplicar durante la ejecución de las obras las recomendaciones establecidas en el presente Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS).
- Considerar en todas las instancias del proyecto las especificaciones y medidas contenidas en Informe de Gestión Ambiental y Social (IGAS), así como las políticas operacionales socioambientales del BID.

El Contratista será responsable de la tramitación y obtención de todo permiso, autorización y/u obtención de certificados de carácter ambiental y/o de seguridad ocupacional, que demanden las obras.

El Contratista suministrará al personal de obra los equipos de protección personal correspondientes, de acuerdo con lo establecido en la ley y teniendo en cuenta la actividad específica que realice. Asimismo, el Contratista deberá elaborar y ejecutar un programa de capacitación durante el período de duración de las obras para el personal, el cual deberá ser presentado y aprobado por la Supervisión de obra y por el equipo socio-ambiental de la Contratante.

El Contratista, a través de su especialista ambiental, deberá elaborar y presentar a la Supervisión de obra y al equipo socio-ambiental de la Contratante, informes mensuales de seguimiento de implementación de aspectos ambientales, sociales y de higiene y seguridad ocupacional, cumplimentando las medidas establecidas en el Plan de Gestión Ambiental, quien evaluará y aprobará (con o sin observaciones) los informes presentados. Los contratos de locación de obra incluirán la elaboración mensual de indicadores ambientales, sociales y de seguridad ocupacional, seleccionados como valores a ser contabilizados y remunerados en forma análoga a los inputs técnicos de la obra.

La Supervisión de obra efectuará mensualmente inspecciones ambientales, sociales y de higiene y seguridad ocupacional a las obras, en las cuales podrá participar el equipo socio-ambiental de la Contratante o bien por profesionales contratados específicamente al efecto. Las inspecciones incluirán visitas a sitio en construcción y revisión de documentación asociada. El Contratista deberá colaborar diligentemente con quienes conduzcan las inspecciones mencionadas, proveyendo la documentación requerida durante las inspecciones y posteriormente a las mismas. Toda solicitud de información y/o requerimiento de inspección al Contratista por parte de personal contratado para la realización de las inspecciones, deberá ser previamente autorizado por la Contratante.

Los procedimientos y técnicas constructivas deberán adoptar los resguardos necesarios para preservar el ambiente.

2. Especificaciones Técnicas Ambientales, Sociales y de Seguridad Ocupacional

En el desarrollo de las actividades, el Contratista deberá considerar las acciones y medidas presentadas en el presente Plan de Manejo Ambiental y Social, el cual está orientado a establecer recomendaciones para evitar y minimizar los impactos que se puedan generar sobre el entorno inmediato a las obras, y también dentro de los ámbitos de trabajo como los frentes de obra, campamentos, obradores, centros de acopio, etc.

Control de Emisiones Atmosféricas

- Deberán establecerse las medidas de manejo tendientes a minimizar la generación de emisiones gaseosas y de material particulado.
- El Contratista deberá presentar informes y documentación pertinente sobre el estado óptimo de los vehículos, equipos móviles y maquinarias pesadas, las cuales deberán estar en buen estado mecánico y de carburación, de manera tal que se quemé el mínimo necesario de combustible, reduciendo así las emisiones atmosféricas. Asimismo, el estado de los silenciadores de los motores debe ser bueno, para evitar el exceso de ruidos. Igualmente, se deberán tomar medidas para evitar derrames de combustible o lubricantes que puedan afectar los suelos o cursos de agua.
- El Contratista deberá implementar medidas para evitar la generación de emisiones de material particulado en suspensión que puedan afectar la calidad del aire en el área de influencia directa, particularmente a frentistas y actores sociales identificados (Ver fig. 2 y 3.). El Contratista deberá efectuar el cubrimiento de las cargas de suelos, balasto o escombros utilizadas para las obras. Asimismo deberá identificar otras actividades de potencial generación de impactos a la calidad del aire e implementar las medidas de prevención y control correspondientes.
- El Contratista deberá efectuar riego periódico en áreas de potencial emisión de material particulado por el movimiento de vehículos, maquinaria, excavación de suelos, etc, que puedan afectar a los frentistas, las actividades culturales y prácticas recreativas en el área de influencia directa.

Control del Ruido y Vibraciones

- Las operaciones en el área de obras se deberán realizar de forma tal que los niveles de ruido exterior, no superen los valores límites de referencia de la normativa local. Asimismo, el Contratista deberá monitorear los niveles de ruido y vibraciones en las áreas de potencial afectación (frentistas, centros culturales, áreas de práctica recreativa). Para efectuar la evaluación de ruidos, se deberá tener en consideración IRAM N° 4062/84 Ruidos molestos al vecindario / Resolución N° 159/96 OPDS.

- Asimismo, el Contratista deberá cumplimentar con los niveles establecidos en el Decreto 911/96 “Higiene y Seguridad Laboral en la Industria de la Construcción”.
- El Contratista deberá asegurar el suministro de Elementos de Protección Personal (EPP) necesarios para el personal de obra en las áreas identificadas de mayores riesgos por elevado niveles de ruido. Deberá cumplir en todo momento que los valores de ruido se encuentre por debajo de lo establecido por las normas de higiene y seguridad en el trabajo.
- El Contratista deberá tener en cuenta el estudio de línea de base de ruidos y vibraciones con el fin de establecer las medidas necesarias para evitar molestias a la población y áreas críticas identificadas y el cumplimentando de la normativa específica.

Gestión Integral de Residuos Sólidos

- La Contratista deberá gestionar la disposición transitoria y final de los residuos sólidos asimilables a domiciliarios y residuos especiales generados en la ejecución de la obra, teniendo en cuenta en todo momento la legislación ambiental local respectiva. Estas corrientes de residuos deberán manejarse de manera separada, siendo identificados adecuadamente y efectuando la disposición transitoria en sitios debidamente acondicionados para cada una de ellas.
- Los residuos asimilables a domiciliarios serán gestionados por la empresa recolectora que brinda el servicio en el Municipio.
- Deberá presentarse, ante la Supervisión de obra para su aprobación y seguimiento, el plan de gestión de residuos sólidos, con las autorizaciones y permisos que correspondan.
- Deberá mantenerse, en la obra y en los sectores aledaños, una óptima limpieza. No podrán acumularse residuos asimilables a domiciliarios sin embolsarlos y deberán ser retirados diariamente. Los materiales sobrantes de las obras deberán retirarse dentro de los dos días de terminadas las mismas.
- Se deberá instalar recipientes categorizados y en cantidad suficiente para el almacenamiento y gestión adecuada de residuos en diferentes puntos del obrador y en los frentes de obra Se deberá realizar la clasificación y almacenamiento de residuos provenientes de las actividades de la obra con el fin de ser reutilizados (Chatarras: metales cortados, latas, discos de corte inutilizados, bulones, etc. Escombros: trozos de barras de hierro, de madera de encofrados y puntales, excedentes de tuberías, probetas de hormigón de ensayos, rieles, durmientes, balasto, etc. Virutas: producto del tornado, corte y trabajo de metales. Aserrín y partículas de polvo: producto de trabajo con maderas. Plásticos: Embalajes, envoltorios, botellas, etc. Papeles: bolsas y envoltorios vacíos, envoltorios, etc.).

- Se prevé la excavación y retiro de suelo, balasto, escombros y/o materiales no aptos¹ los cuales deberán ser trasladados a un sitio de no más de 15 Km de distancia. En este sentido el Contratista deberá gestionar a través del Municipio y/o Provincia la disponibilidad de áreas para el traslado y depósito de dichos materiales según su clasificación (suelos, balasto, escombros, materiales no aptos.).

El Contratista deberá clasificar estos materiales para su disposición final y además asegurar ausencia de contaminación de los mismos. En caso de identificarse algún grado de contaminación, el Contratista deberá gestionar su traslado y disposición final mediante empresas habilitadas cumplimentando la legislación correspondiente (Ley de Residuos Especiales 11.720 – DR 806/97).

Gestión Integral de Residuos Peligrosos

- El Contratista deberá gestionar la inscripción ante la autoridad de aplicación (OPDS) como generador eventual de residuos especiales con su respectivo otorgamiento del certificado de habilitación especial.
- El sitio de obras deberá contar con un área acondicionada para el almacenamiento transitorio de dichos residuos. Esta instalación deberá contar, mínimamente con: un solado impermeable, techo, delimitación perimetral del área, señalización y restricción de ingreso. El área deberá contar con la instalación de señalización preventiva y de seguridad.
- El Contratista deberá efectuar el transporte y disposición final de los residuos especiales por medio de empresas certificadas por la autoridad de aplicación (OPDS) con sus respectivos manifiestos en el marco de la Ley 11.720.
- Aquellos residuos con características de peligrosidad en términos de la Ley Provincial 11.720, deberán ser gestionados por empresas autorizadas por el OPDS, según lo indicado sobre manipulación, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final en dicha ley, y en sus normas complementarias

Tratamiento de Efluentes Líquidos

- Se deberán gestionar adecuadamente los efluentes líquidos generados en el obrador, mediante la instalación de sistemas correspondientes para su captación y tratamiento, cumplimentando los límites permisibles de la normativa local.
- Los líquidos provenientes de los sanitarios deberán ser evacuados de manera tal que no tomen contacto con la red pluvial. Tampoco deberán ser dispersos sobre el suelo ni enterrados.
- Toda descarga de agua será tratada adecuadamente para eliminar materiales nocivos antes de que sea descargada en la red. En caso de no poder eliminarse la contaminación, no será descargada en el sistema pluvial, cloacal, ni en el terreno

¹ Ítem 12. Excavación y Retiro de Suelos no Aptos. (CI-TOL-ET-GEN-002 - R0 - Depósito Tolosa - Civil - Especificaciones Técnicas Generales).

natural, siendo el Contratista el responsable de su eliminación final con aprobación de la Supervisión.

- En el caso de vertidos, descargas o derrames accidentales de combustible o productos químicos (que llegue o tenga el potencial de llegar a un cuerpo de agua), se notificará inmediatamente al responsable municipal, a todos los organismos jurisdiccionales correspondientes y se tomarán medidas para contener y eliminar el combustible o los productos químicos.
- Previo al inicio de los trabajos deberá someterse a consideración y aprobación del organismo responsable a nivel municipal y/o provincial, la ubicación de los lugares de donde se extraerá el agua necesaria para las obras, caudales y obras complementarias.
- El Contratista deberá implementar medidas necesarias para la protección de los recursos hídricos a través de la construcción de las instalaciones sanitarias y medidas de prevención de descarga de efluentes al suelo y cursos hídricos, cumplimentando en todo momento la legislación en relación a parámetros de contaminantes y concentraciones permisibles de descarga .

Protección del Suelo

- El Contratista implementará medidas de prevención y control en áreas y frentes de obra para prevenir la contaminación del suelo.
- Debido al desarrollo de actividades con potencial contaminación de suelos (talleres, depósitos de hidrocarburos, almacenamiento de residuos peligrosos, etc.), el Contratista deberá realizar un monitoreo inicial del suelo previo a la instalación de infraestructura en los sitios anteriormente identificados. En igual medida, se deberá realizar un monitoreo final (Fase abandono) para asegurar la ausencia de pasivos ambientales producto de las actividades de obra.²
- Cuando exista sospecha de contaminación superficial (reconocida por ej. por manchas superficiales en el suelo por fuentes de contaminación de hidrocarburos, acetites, etc.), se deberá efectuar, al menos 1 muestra de suelo en correspondencia con cada zona afectada, por medio de una empresa habilitada y certificada.

Higiene y Seguridad Ocupacional

- El Contratista identificará las interferencias y los riesgos asociados a las obras: líneas eléctricas aéreas y/o subterráneas, interferencias con el tránsito, interferencias con otros servicios públicos e implementará medidas preventivas y de control correspondientes.

² Se recomienda seguir metodología de muestreo y análisis de suelos según Resolución SEN 785/2005. De manera general se recomienda la toma de muestras de suelo en áreas con potencial contaminación, de por lo menos, dos (2) muestras a 60 cm y 150 cm de profundidad por punto y análisis de laboratorio de Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP). En caso de que el resultado del análisis resulte por encima de la concentración de referencia teniendo en cuenta la legislación aplicable, se deberá efectuar la complementación del estudio y su posterior tratamiento del suelo contaminado por medio de una empresa certificada y habilitada.

- Deberá proveer indumentaria adecuada y en condiciones de uso para el personal afectado a las obras.
- El Contratista deberá implementar medidas de protección colectivas (barandas, pantallas, redes, tablestacados, etc.) para la reducción de riesgos identificados en las obras hacia terceros.
- Deberá establecer áreas definidas, delimitadas y debidamente señalizadas para la recepción de materiales: carga, descarga, transporte y disposición de los materiales en obra. Asimismo establecerá delimitación y señalización de áreas de circulación del personal por el área de obra.
- El Contratista identificará los riesgos de posibles daños a terceros por: caída de objetos fuera del predio de obra, acceso de terceros a las obras, etc. y deberá implementar las medidas de prevención y control correspondientes.
- El Contratista deberá elaborar y presentar ante la Supervisión de obra un Plan de Contingencias y Emergencias para su aprobación. El Contratista deberá asegurar su adecuada implementación durante la fase de construcción.

Protección de las Instalaciones e Infraestructura

- En las tareas generales o puntuales, cercanas a servicios públicos, el Contratista deberá tener en cuenta las normativas y todos los sistemas de seguridad previstos para la ejecución de trabajos de obra.
- El Contratista tendrá la responsabilidad exclusiva de realizar todos los trabajos en forma acorde con la protección, resguardo, reubicación y restitución, ya sea permanente o temporal, de todas las instalaciones para suministro de servicios públicos que se encuentren en conflicto o sean afectadas por la construcción e instalación de los trabajos, indistintamente de su naturaleza y/o administrador o concesionario.
- Una vez terminados los trabajos, se deberá retirar del área todo elemento que no esté destinado a un uso claro y específico posterior. Por lo tanto, se deberán dismantelar todas las instalaciones fijas o desarmables que se hubieran instalado para la ejecución de la obra y se deberá proceder al retiro de chatarras, escombros, cercos, residuos, rellenar pozos, etc. Sólo podrán permanecer los elementos que se encuentren fuera de la zona de la obra y que signifiquen una mejora, o tengan un uso posterior claro, determinado y beneficioso para la comunidad.

Manejo del Tránsito y Señalización

- Se adoptarán medidas tendientes a minimizar los impactos negativos de la construcción de vías de acceso, mediante el diseño de las vías imprescindibles con el menor ancho compatible con los requerimientos.

- Si durante la ejecución de sus trabajos el Contratista prevé la afectación al tránsito vehicular, transporte público o circulación peatonal, tendrá la responsabilidad de proponer un Plan de Manejo del Tráfico (PMT), a fin de garantizar la mínima afectación a la movilidad y accesibilidad. El Contratista deberá considerar medidas específicas de señalización preventiva en el ingreso identificado a las áreas recreativas y culturales en cercanías del predio de intervención y además sobre los frentistas en la construcción del terraplén y muro de contención proyectado (Ver. Fig. 1)



Fig. 1. Vías principales y señalización

- Las obras deberán coordinarse de manera tal de no interrumpir o reducir la circulación pública. Cuando resulte necesario cerrar u obstruir accesos, se aplicarán medidas precautorias para evitar inconvenientes a la circulación del tránsito público.
- Se deberá contemplar, para todas las zonas de obra, la generación de senderos peatonales continuos, con trayectorias independientes a las áreas de circulación de maquinaria y vehículos, y con el ancho suficiente para alojar dos sentidos de circulación (mínimo 1,50 metros).
- El Contratista deberá efectuar la instalación de señalización de obra conforma a la legislación a nivel Nacional vigente (Ley Nacional de Tránsito y Seguridad vial N° 24449 y su Decreto Complementario N° 779/95).
- El Contratista deberá implementar el control del movimiento de los transportes de material e insumos, a fin de evitar accidentes en zonas residenciales y teniendo en consideración las actividades culturales y recreativas identificadas.

- El Contratista instalará en los accesos, en vías de circulación, en los ingresos a la zona de obras y en los desvíos señalización preventiva e informativa correspondiente.
- El Contratista deberá asegurar que todo el personal que conduce vehículos, máquinas y equipos dentro de la obra posee la habilitación correspondiente.

Manejo Ambiental de los Obradores y Campamentos

- Previo a la instalación del obrador se deberá presentar, para su aprobación, un croquis mostrando la ubicación del mismo, sus partes y los detalles necesarios que permitan verificar el cumplimiento de estas especificaciones. Además, deberá presentarse un registro fotográfico de la situación previa a la obra, para asegurar su restitución plena una vez finalizada la misma.
- El obrador e instalaciones deberá contener equipos de extinción de incendios y un responsable con material de primeros auxilios y otros elementos necesarios para cumplir con la normativa de seguridad e higiene laboral. Se deberá dotar al personal con equipos de seguridad industrial y capacitarlos para su uso.
- El obrador deberá contar con adecuadas instalaciones sanitarias. Se deberá verificar periódicamente el funcionamiento de los sistemas de descarga y tratamiento de los efluentes, evitando la contaminación del suelo y aguas subterráneas y cumplimentando la legislación local de vertido.
- El obrador deberá estar sectorizado, definiéndose las áreas destinadas al personal (sanitarios, comedor, entre otros); áreas técnicas (oficinas, talleres); y aéreas operativas (almacenamiento de residuos peligrosos, almacenamiento de insumos y materiales). La Contratista deberá contar con un plano de zonificación de estas áreas operativas en las instalaciones del obrador.
- El aprovisionamiento de combustible y el mantenimiento de los vehículos, equipos móviles y maquinarias, incluyendo lavado y cambios de aceite, se deberá realizar en áreas acondicionados para tal fin, incluyendo como mínimo superficies impermeables, estructuras para la captación de efluentes y sistemas de tratamiento, señalización preventiva del área y deberá estar localizada lejos de cualquier cuerpo de agua.
- Una vez terminados los trabajos, se deberá retirar del área todo elemento que no esté destinado a un uso claro y específico posterior. Por lo tanto, se deberán dismantelar todas las instalaciones fijas o desarmables que se hubieran instalado para la ejecución de la obra y se deberá proceder al retiro de chatarras, escombros, cercos, residuos, rellenar pozos, etc. Sólo podrán permanecer los elementos que se encuentren fuera de la zona de la obra y que signifiquen una mejora, o tengan un uso posterior claro, determinado y beneficioso para la comunidad.

Manejo de la Vegetación y el paisaje

- El Contratista deberá identificar y evaluar las condiciones las especies arbóreas que deban ser extraídas, trasladadas o reubicadas. Para lo cual, el Contratista será responsable de la obtención de permisos correspondientes ante la autoridad de aplicación local Municipal y/o de la Provincia de Buenos Aires, así como con la aprobación de la Supervisión de obra y Comitente.
- El Contratista, con el objetivo de prevenir impactos por actividades de obra, deberá instalar protección en especies arbóreas basada en la colocación de tablonces de madera alrededor del árbol, impide que los troncos sean golpeados y terminen muriendo por las heridas y ataques de hongos e insectos. Los listones de madera se clavarán en el sustrato a una profundidad tal que se asegure su estabilidad y que no se dañan las raíces. Se unirán entre sí alrededor del tronco mediante alambre galvanizado situado en la zona superior de los protectores de modo que se impida que esta atadura se deslice hacia la base.
- El Contratista deberá evitar todas aquellas acciones que puedan tener impactos negativos sobre el arbolado, como:
 - No colocar clavos, clavijas, cuerdas, cables, cadenas, etc, en árboles y arbustos
 - Prohibir encender fuego cerca de zonas de vegetación
 - Prohibir la manipulación de combustibles, aceites y productos químicos en zonas de raíces de árboles.
 - No apilar materiales contra el tronco de los árboles.
 - No circular con maquinaria fuera de los lugares previstos y que puedan causar daños a la vegetación.

Información y Comunicación Ciudadana

- El Contratista deberá efectuar actividades de comunicación y divulgación a los diferentes actores identificados en el área de influencia sobre los aspectos principales del Proyecto, ejecución de las obras (alcance, duración, objetivos, etc.) y actividades de potencial afectación (movimiento de maquinaria, ruidos, vibraciones, modificación del tránsito, etc.). El Contratista deberá proveer datos de contacto (persona responsable, número de teléfono o email) para permitir a la comunidad, que pudieran sentirse afectados por las obras, comunicar sus sugerencias, quejas y/o reclamos. El Contratista deberá tramitar dichas sugerencias, quejas y/o reclamos mediante un mecanismo de gestión documentado a ser aprobado por la Contratante. Preliminarmente se identificaron los siguientes actores sociales:
 - Frentistas
 - Autoridades y alumnos del centro cultural “El Galpón de Tolosa y del bachillerato popular “ El llamador”
 - Autoridades del ferrocarril/ museo ferroviario
 - Responsables del centro de actividades recreativas y culturales,
 - Además se deberá informar sobre las actividades de la obra a las autoridades de al escuela N°31 “Nuestra Señora del Carmen”

- Deberán establecerse las medidas tendientes a brindar información clara, veraz y oportuna, a la comunidad local asentada en los alrededores, sobre la ejecución de obras (alcance, duración, objetivos, etc.).



Fig. 2. Identificación de actores Sociales



Fig. 3. Identificación de frentistas potencialmente afectados

3 Permisos de gestión y eventuales sanciones por parte de la Autoridad de Aplicación

El Contratista deberá incluir en su propuesta el presupuesto correspondiente a la gestión ambiental, social y de seguridad ocupacional, incluyendo el pago de todos los permisos, autorizaciones y licencias ambientales y/o de higiene y seguridad que requiera el proyecto.

Por otra parte, el Contratista deberá asumir la responsabilidad del pago de eventuales multas, sanciones y/o apercibimientos (formulados por autoridades de aplicación vinculadas al Proyecto) que estuvieran justificadas por incumplimientos a la legislación ambiental correspondiente.