

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

OBRA: **SISTEMA DE DESAGÜES CLOACALES – PRIMERA ETAPA**

LOCALIDAD: **BOMBAL**

DEPARTAMENTO: **CONSTITUCIÓN**

CAPÍTULO I

GENERALES

RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

Es responsabilidad del Contratista, el conocimiento del lugar donde se realizarán los trabajos, las necesidades de transporte, inconvenientes de los mismos debido al lugar, ya sea por su situación geográfica como del estado de los caminos, de las necesidades de agua y energía para la ejecución de los trabajos, y de todos aquellos elementos inherentes que puedan intervenir en el costo de la obra, pues el contratista será el único responsable y no tendrá derecho alguno de reclamo, ni de monto ni de plazo, por inconvenientes que puedan presentar estos aspectos.

El Contratista deberá verificar **Planos del Proyectos, Memorias Técnicas, Niveles, Planillas, Cómputo** y cualquier documentación del proyecto aprobado, para que los trabajos queden terminados con arreglo a su fin, desde el punto de vista técnico y de funcionamiento de la obra, no reconociéndose adicional alguno de monto, ni de plazo, por materiales, mano de obra, etc. o cualquier elemento que sin estar especificado explícitamente en Pliegos, Planos, Memorias, Especificaciones, Cómputos, Presupuestos, sea necesario proveer o ejecutar para el funcionamiento total y correcto de las instalaciones.

Además de todo lo consignado en las Especificaciones Técnicas sobre excavación, disposición de materiales extraídos, encajonamiento de los mismos, utilización de pasarelas y planchadas, señalización y demás medidas de seguridad, etc., el Contratista, deberá dar el más estricto cumplimiento a lo establecido en las Ordenanzas Comunes, o Normativas Provinciales o Nacionales.

Asimismo será el Contratista, el único responsable de las multas que por eventuales infracciones pudiera aplicar la autoridad Comunal, Provincial o Nacional, o que las mismas establezcan por daños emergentes, atribuibles al cumplimiento de las mencionadas Ordenanzas o Normativas.

Toda vez que con motivo de las obras se modifiquen o impida el desagüe de los albañales u otras canalizaciones, el contratista adoptará medidas tendientes a evitar perjuicios al vecindario.

Inmediatamente de finalizada las partes de obras que afectaban dichos desagües

el contratista deberá restablecerlo por su cuenta en la forma original.

OBRADOR Y FRENTES DE OBRA

Comprende la instalación, mantenimiento y posterior retiro del obrador, incluyendo los distintos elementos que lo compongan, así como los destinados a la vigilancia de los frentes de obras, las dotaciones del personal y servicios mínimos para su funcionamiento, como ser la extracción y transporte del agua para las pruebas hidráulicas de cañerías y tanques, etc. El agua a utilizar para los ensayos y pruebas deberá ser límpida y no dejar sedimento.

En el obrador, serán dispuestos los materiales de acopio perfectamente entibados, y de manera que se puedan inspeccionar con comodidad. Deberá contar con una oficina, vestuario y sanitarios, con superficies acorde con la importancia de la obra.

Los gastos emergentes del cumplimiento del presente artículo, estarán incluidos en los gastos Generales de la Propuesta.

El contratista podrá abrir los frentes de obras que la Inspección haya aprobado y que figuren en el plan de trabajo presentado.

REPLANTEO DEFINITIVO

El Contratista deberá efectuar los sondeos correspondientes, a fin de ubicar perfectamente las instalaciones subterráneas existentes que puedan interferir con las obras.

La ubicación de todas las instalaciones, así como la modificación justificada de proyecto, deberá ser presentada por el Contratista a la Inspección y/o a los Entes correspondientes para su aprobación.

El replanteo será controlado por la Inspección, pero en ningún caso el Contratista quedará liberado de su responsabilidad, en cuanto a la exactitud de las operaciones de replanteo, con respecto a los planos de obras y a los errores que pudieran deslizarse.

Las operaciones de Replanteo se efectuarán con la anticipación necesaria, para no causar atrasos en el normal desarrollo de la obra, concordante con la notificación de la orden de iniciación y con el Plan de Trabajo aprobado.

Las operaciones de Replanteo constarán en Actas, las cuales serán firmadas por la inspección y por el Representante Técnico de la Empresa, debiendo confeccionarse el plano correspondiente.

El Contratista pondrá a disposición de la Inspección, durante la ejecución de las obras el instrumental de medición necesario en perfectas condiciones de uso para realizar las tareas con precisión.

Además efectuará el Replanteo Planialtimétrico de la obra, para lo cual deberá establecer, puntos fijos de nivel en número acorde a la magnitud de la obra y materializarlos de acuerdo a normas.

La tolerancia máxima para el cierre de la nivelación surgirá de la siguiente expresión, y nunca será superior a +/- 3 centímetros:

$$T = 10 \text{ mm} * (L)^{0,5}$$

L - Longitud en kilómetros, de la poligonal relevada hasta volver al punto de arranque;

T - Dimensiones en milímetros.

Una vez establecidos los puntos fijos, la Contratista se hará cargo de su conservación, inalterabilidad y registro, con ubicación precisa y cotas indicadas en el Plano de Ubicación de Puntos Fijos, a entregar a la Inspección para su aprobación y utilización durante el transcurso de la obra.

- Planos de Referencia Altimétrica - Tolerancia de las Dimensiones, Cotas, Pendientes y Alineaciones de las Estructuras: Las cotas que figuran en los planos están referidas al plano de comparación del Instituto Geográfico Militar y serán apoyadas en distintos mojones que se mantienen en la Localidad:

Las tolerancias que aceptará la inspección en las dimensiones de las estructuras

son las siguientes:

- ▣ - Espesores: +/- 1 cm.-
- ▣ - Otras dimensiones: +/- 2 cm.-

Las nivelaciones de control se realizarán con un error de cierre máximo de +/- 1 cm/km.

- Tolerancias en las cotas de fondo de los conductos, canales y estructuras:

- Se admitirá una tolerancia máxima de +/- 1cm para las cotas de fondo de las cámaras u otras estructuras.

- Se admitirá una tolerancia máxima de +/- 1,5cm para las cotas de fondo de las zanjas de, los conductos en cualquier progresiva.

- Se admitirá una tolerancia máxima de +/- 5cm para las cotas de fondo de los canales y desagües en tierras.

- Se admitirá una tolerancia máxima de +/- 5cm para las cotas de fondo y de banquetas, terminado de lagunas de estabilización, así como de las superficies terraplenadas de cualquier obra.

Estas tolerancias serán admitidas siempre que no afecten las tolerancias establecidas en el inciso siguiente:

- Tolerancias de las pendientes: Para los conductos, no se admitirán caños con pendientes negativas, cualquiera sea el valor.

Entre 2 puntos cualesquiera, a lo largo de las conducciones, y distantes no más de 4m entre ellos; la inspección verificará que se cumplan las cotas de proyecto en dichos puntos; no admitiéndose ningún tipo de tolerancia en el valor de las mismas. La Contratista deberá realizar todos los trabajos previos para que se obtengan los resultados previstos.

Para canales y desagües en tierra se realizarán controles de pendientes relativas, verificando la inspección las cotas de proyecto.

Las estructuras y conductos que no cumplan con las tolerancias establecidas deberán ser demolidas y reconstruidas o recolocadas, de acuerdo a lo especificado, a costa del contratista.

Los gastos que demanden el cumplimiento del presente Artículo, deberán incluirse en los Gastos Generales de la Propuesta.

LIMPIEZA, NIVELACION DEL TERRENO y MEDICIONES

El trabajo incluido en esta sección comprende limpiar, preparar y emparejar el terreno en que se ejecutaran las obras. El terreno comprenderá por lo menos tres (3) veces el área que ocupará la obra.

El terreno deberá inspeccionarse y deberá notificarse a la Inspección de Obras de cualquier condición existente que afecte el trabajo a realizar según esta sección. Esta notificación deberá presentarse por lo menos 2 semanas antes de comenzar los trabajos comprendidos en esta sección.

El oferente debe haber visitado el sitio de las obras y reconocer las condiciones de la limpieza hasta el nivel del terreno natural. El terreno deberá además destaparse hasta una profundidad de 30,0cm por debajo del nivel del terreno, levantando cualquier material, estructura o desecho existente, removiendo plantas, malezas, arboles, raíces que pudieran interferir con la ejecución de las obras y nivelando el terreno en forma de dejar una superficie pareja y uniforme.

La superficie del terreno una vez limpia deberá facilitar el libre escurrimiento de las aguas pluviales y deberá estar de acuerdo a las cotas indicadas en los planos.

La Inspección de Obras podrá ordenar el mantenimiento de árboles y plantas existentes en el terreno cuando los mismos no afecten a la ejecución de los trabajos, debiendo el Contratista adoptar todas las provisiones que correspondan para su correcta preservación.

Para la carga, transporte y descarga del material existente en el área, así como también el proveniente de la limpieza, se tendrá en cuenta lo establecido en la sección movimiento de Tierra.

ROTURA Y REPARACIÓN DE PAVIMENTOS Y VEREDAS

El Contratista levantará y reparará las áreas de pavimentos y veredas requeridas para la ejecución de los trabajos de acuerdo con la documentación contractual.

El trabajo incluido en esta sección comprende la provisión de todos los materiales y equipos requeridos para la ejecución de los trabajos de reparación de pavimentos y veredas que hubieran sido levantados con motivo de la realización de las obras.

El Contratista deberá presentar para aprobación a la Inspección de Obras con 15 días hábiles de anticipación a la compra de los materiales:

- Los planos de detalle
- Las muestras de los materiales propuestos.

Todos los materiales deberán manipularse con cuidado para evitar posibles daños y/o diferencias de propiedades, en el caso de ser productos envasados estos se mantendrán en sus envases originales en lugares frescos y secos y perfectamente cerrados, verificando su fecha de vencimiento por la Inspección de Obras.

Los materiales podrán ser rechazados por la Inspección de Obras si se encontrasen en cualquier forma dañados o deteriorados.

Los materiales responderán estrictamente a las especificaciones sobre los distintos tipos de pisos, dimensiones y color que en cada caso particular se indique en los Planos de Construcción, de tal manera que se restituyan las condiciones originales de los pavimentos y veredas afectados.

Antes de la preparación de los Planos de Construcción el Contratista deberá consultar por escrito en la Comuna o Municipalidad las especificaciones técnicas para la refacción de pavimentos y veredas.

El Contratista deberá dar estricto cumplimiento a todas las disposiciones vigentes de la Comuna local o Municipalidad para la refacción de pavimentos y/o veredas.

Si no existiera otra especificación, se reconstruirán pavimentos y veredas en la forma original. Los tipos especiales de vereda se reconstruirán en la forma original.

Una vez impartida la Orden de Trabajo, el Contratista deberá ratificar con la autoridad comunal o municipal los anchos establecidos para las reparaciones, los tipos de pavimentos y veredas afectados y las especificaciones técnicas a que se ajustarán estrictamente los trabajos a realizar.

Será condición previa para la certificación de los trabajos de refacción de pavimentos y veredas, la aprobación comunal o municipal de los mismos.

Cuando se trate de pavimentos o veredas en los que pueda utilizarse para reconstruirlos materiales provenientes de su levantamiento, tales como adoquines de granito, restos de asfalto, grava, cascotes de hormigón, arena, etc., el Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar pérdidas, deterioros o cualquier otra causa de inutilización, pues será por su cuenta la reposición de los materiales que faltaran.

La refacción de pavimentos y veredas deberá realizarse dentro de los 7 días corridos a contar desde la finalización de los rellenos.

La Inspección de Obras podrá disponer la modificación de la longitud de 300 m o del plazo establecido, únicamente en casos particulares y con carácter restrictivo, cuando existan razones técnicas que lo justifiquen.

Si el Contratista no cumpliera con lo establecido precedentemente, la Inspección de Obras le fijará un plazo para colocarse dentro de las condiciones indicadas. En caso de incumplimiento del plazo fijado la Inspección de Obras podría ordenar la suspensión de la obra en su totalidad o parcialmente hasta que el Contratista haya realizado el trabajo requerido.

Cualquier hundimiento en los pavimentos o veredas reconstruidos, sea que provenga de su mala ejecución o del relleno de las excavaciones, deberá ser reparado por el Contratista por su cuenta, dentro de los 15 días de notificado.

Los reclamos que presentaren los propietarios con motivo de la refacción de los pavimentos y veredas, deberán ser atendidos de inmediato por el Contratista. En caso de no hacerlo así, se adoptarán las medidas que se crea conveniente y los gastos que se

originen se deducirán de los certificados a liquidar.

El material proveniente del levantamiento de pavimentos se ubicará cuidando de no producir entorpecimiento al tránsito y al libre escurrimiento de las aguas superficiales, teniendo especial precaución de no obstruir los desagües pluviales domiciliarios y las bocas de tormentas existentes.

Si se depositara en la vereda, se deberá evitar deterioros en aquellas, pero si por cualquier causa se produjeran desperfectos, deberá repararlos el Contratista por su cuenta y cargo.

Los mosaicos, escombros, tierra, etc., extraídos de las veredas, se apilarán en las mismas, en forma tal de permitir el libre paso de los peatones, empleando tablas de contención, bolsas u otros métodos.

Transporte del material removido

El contratista deberá alejar dicho material del lugar de las obras a un ritmo acorde con el de las excavaciones, rellenos y terraplenamiento. Si en el lugar de los trabajos se produjeran acumulaciones injustificadas del material proveniente de las excavaciones, la Inspección fijará plazos para su alejamiento.

En caso de incumplimiento, el Contratista se hará pasible de la aplicación de una multa según lo indicado en el P.B.C.C., sin perjuicio del derecho del Comitente de disponer el retiro de dicho material por cuenta de aquel.

En caso que la Comuna o Municipio, ante el vencimiento de plazos permitidos o por mala ejecución de los trabajos, tenga que realizar los mismos, la totalidad de la facturación y multas que correspondieran por esos conceptos, correrán por cuenta del Contratista.

MOVIMIENTO DE TIERRA

El trabajo incluido en esta sección incluye todo el movimiento de tierra requerido para las excavaciones a realizar para la construcción de las obras de acuerdo a especificaciones y planos de replanteo aprobados.

El movimiento de tierra incluye replantear, aflojar, remover, cargar, transportar, depositar, rellenar, nivelar, compactar y todo lo requerido para el propósito de completar la obra.

El trabajo de movimiento de tierra incluye las operaciones de desagote de agua superficial, estancada o circulante y sin desagote natural para permitir que las operaciones de excavación y construcción se realicen en condiciones de terreno seco.

Material de relleno queda definido como el material que se utilice para rellenar una excavación de recintos o zanjas, en las condiciones especificadas en esta sección.

El Contratista de la Obra deberá presentar el proyecto de detalle y la ingeniería de detalle de los apuntalamientos y sostenimientos necesarios en los trabajos que lo requieran así como los sistemas de drenaje y desagote.

Las memorias de cálculo, los planos y métodos de ejecución y demás datos de apoyo deberán ser presentados a la Inspección de Obra para su aprobación como mínimo 14 días antes de comenzar los trabajos correspondientes.

Tanto los diseños como los datos de apoyo deberán tener el sello y la firma de un Ingeniero con título y matrícula habilitante.

El Ingeniero responsable del diseño de las estructuras temporarias deberá presentar un certificado sobre la contratación de un seguro contra responsabilidad profesional, salvo cuando el Ingeniero responsable del diseño sea empleado del Contratista, en cuyo caso será este último quien se encargue de demostrar que el trabajo del profesional aludido se encuentra incluido en su seguro.

Estudios de Suelos

Previo al inicio de las excavaciones se deberá realizar en el sitio de las obras, un estudio de suelos mediante un (1) sondeo como mínimo con la técnica SPT (Standard Penetration Test) en el sitio de la obra, en el caso de asiento de estructuras y cada 150 m en el caso de instalaciones lineales con profundidades superiores a 3 metros.

Los parámetros a determinar por cada metro de profundidad además del ensayo de penetración será como mínimo :

- Nivel de la napa freática
- Límites de Atterberg
- Granulometría pasa tamiz 200
- Clasificación Unificada
- Peso Unitario Seco y Natural
- Triaxiales Rápidos
- Agresividad de Suelo y Agua al Hierro y Hormigón

La profundidad del sondeo será como mínimo de 1,3 de la profundidad a excavar, a contar desde el nivel del terreno natural.

En el sitio del sondeo se deberá dejar instalado un freatómetro de tubo libre.

Ensayos de compactación

Para la aprobación del material de relleno que se coloque para el relleno, deberá realizarse previamente la determinación de la densidad máxima y humedad óptima mediante ensayo Proctor sobre muestras del suelo a colocar.

Una vez colocado y compactado el suelo aprobado, se verificará con nuevos ensayos que los suelos han sido compactados a la densidad requerida. En caso

contrario, el Contratista deberá remediar la situación a su cargo para obtener la densidad especificada.

Deberá suministrarse en la obra los equipos de excavación, movimiento, transporte y colocación de materiales incluyendo su humidificación, secado, mezcla y compactación, asegurando la ejecución de los objetivos de las excavaciones y rellenos previstos.

Materiales de relleno

El material de relleno podrá ser material selecto obtenido de la excavación, material importado o material sin clasificación. El Contratista asumirá los costos de obtener material importado en exceso.

- Material selecto: el material selecto deberá consistir básicamente de material obtenido en la excavación y que se encuentre libre de vegetación, material orgánico, desechos, escombros que tengan más de 10cm de diámetro y de cualquier otro material indeseable. Este material deberá también tener un índice de expansión de 10 o menor, límite líquido de 40 o menor y deberá ser aprobado como material selecto por la Inspección de obras.

- Material importado: El material importado deberá estar en conformidad con las mismas características requeridas para el material selecto descrito anteriormente. Adicionalmente, el material importado deberá ser aprobado por la Inspección de Obra antes de ser transportado.

- Material de asiento: El material de asiento se define como el material que soporta y rodea, extendiéndose 30cm sobre la parte superior de una cañería.

Los productos de roca, consistirán de roca triturada, grava y arena. Deberá ser material limpio, duro, resistente, de calidad uniforme y libre de material desintegrado, materia orgánica, o cualquier otra materia de deshecho o impureza.

Ejecución

El Contratista deberá realizar las operaciones de movimiento de tierra como sea necesario para completar la obra y de la manera que se dicta en las especificaciones técnicas. El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para prevenir inconvenientes que pueden ser causados por sus actividades.

El movimiento de tierra incluye las operaciones de excavación para desagote, drenaje y alojamiento de la obra a construir además de la colocación de los rellenos de tierra y su compactación como se ordene o apruebe.

Excepto en los casos en que se especifique lo contrario, las excavaciones incluirán el movimiento de cualquier material encontrado en la obra, incluyendo cualquier obstrucción encontrada que interfiera con la ejecución y finalización de la obra. El terreno deberá estar limpio de vegetación y desechos y estos materiales se deberán remover del terreno previo a comenzar las excavaciones o a colocar rellenos.

El fondo de las excavaciones deberá ser nivelado a la cota de fundación que se adopte. No serán reconocidas sobreexcavaciones ni rellenos colocados por exceso de excavación.

El Contratista deberá proveer, colocar y mantener todo el apuntalamiento que sea necesario para las excavaciones y el sistema de desagote necesario capaz de remover el agua superficial dentro de la excavación.

El sistema de desagote se deberá poner en operación para remover el agua superficial que entre a la excavación. Se deberá verificar que el suelo no esta siendo removido por la operación de desagote.

El Contratista presentará por escrito como mínimo con 14 días de anticipación previo a la iniciación de la excavación, los detalles de los métodos propuestos, incluyendo los sistemas temporarios de apoyo, la estabilización de fondo de excavación, drenaje, esquemas y secuencia de las operaciones que se desarrollarán hasta finalizar la Obra. No se podrán iniciar excavaciones hasta que se reciba la autorización por escrito de la

Inspección de Obra.

El Contratista adoptará los sistemas de excavación que permitan que no se perjudique la estabilidad de las paredes excavadas ni se afecte las estructuras vecinas existentes. Las superficies de todas las excavaciones que estarán permanentemente expuestas deberán ser terminadas hasta la traza y nivel que se detalla en los Dibujos y en estas Especificaciones.

La responsabilidad del Contratista incluye lo siguiente:

- 1) Mantener las excavaciones libres de agua mientras se ejecutan los trabajos.
- 2) Prevenir la movilización de suelos o los desplazamientos del fondo de las excavaciones mediante medios aprobados.
- 3) Proteger las excavaciones abiertas contra inundaciones o daños ocasionados por derrames desde la superficie.

Donde se deba instalar cañerías se recortará el fondo de la excavación con la pendiente necesaria, para que cada caño repose en toda su longitud sobre el lecho correspondiente de espesor uniforme.

Las zanjas en que se instalen las cañerías, tendrán las dimensiones que se indican en el plano tipo correspondiente.

Medios y sistemas de trabajo a emplear en la ejecución de las excavaciones

En caso de ser necesario, se impondrá al Contratista, restricciones en lo que respecta a medios y sistemas de trabajo a emplear para ejecutar las excavaciones, ello deberá ajustarse a las características del terreno en el lugar y a las demás circunstancias locales.

La Inspección podrá exigir al Contratista, cuando así lo estime conveniente, la justificación del empleo del sistema o determinados medios de trabajos, la presentación de cálculos de resistencia de los enmaderamientos, entibaciones y tablestacados a fin de tomar la intervención correspondiente, sin que ello exima a la Contratista de su responsabilidad.

Medición de Excavaciones Practicadas a Cielo Abierto: Para determinar el avance del rubro, en la medición de excavaciones que deban alojar obras de mampostería, hormigón simple o armado, etc. se considerará la sección proyectada en planta horizontal, de acuerdo a los planos respectivos, y la profundidad que resulte de la medición directa con respecto al nivel del terreno natural, sin tomar sobrecargos de ninguna especie en razón de la ejecución de enmaderamientos, apuntalamiento o tablestacados, como asimismo por la necesidad de ejecutar encofrados exteriores para las obra de hormigón.

Excavación de Túnel: Solo se autoriza este tipo de excavación en túnel, en los casos que la Inspección lo apruebe explícitamente y las indicaciones expresadas en el P.P.E.T.

Por la naturaleza especial de esta clase de excavaciones, se extremarán las precauciones tendientes a evitar accidentes o peligro para el personal que trabaje en las obras, debiendo el Contratista cumplir estrictamente las leyes o disposiciones que rigen la ejecución de trabajos en lugares insalubres, y asegurar correctamente al personal afectado a estas tareas.

Se prestará especial atención a la ventilación y renovación del aire en el interior de los túneles, a cuyo efecto el Contratista deberá disponer de aspiradores y extractores de aire en número conveniente.

Las características principales que deberá reunir la instalación para la renovación del aire en los túneles deberán ser aprobadas por la Inspección de acuerdo con el volumen, temperatura, grado de humedad, etc., del ambiente a ventilar y la profundidad del túnel que se trata.

A distancias que fije la Inspección, a lo largo del túnel, se abrirán bocas de sección no menor de 625 cm², por donde se complementará el relleno ingresando agua con suelo

cemento al 6%.

Entibamiento de Excavaciones en Túnel: Cuando la naturaleza del terreno exija la construcción de entibamientos, estos deberán reunir las condiciones que permitan y aseguren la ejecución de las obras.

Rellenos

Los materiales deberán ser colocados hasta los perfiles, niveles y secciones transversales indicados en los planos.

Todas las superficies sobre o contra las cuales se colocarán rellenos deberán ser preparadas de acuerdo a las especificaciones de la sección excavaciones.

El material del relleno deberá ser distribuido de manera uniforme sobre o junto a cualquier estructura o cañería.

El material de relleno no deberá ser colocado alrededor o encima de estructuras de hormigón subterráneas hasta que el hormigón no haya sido apropiadamente curado de acuerdo a los requerimientos de la sección Hormigón Armado y que haya adquirido la resistencia necesaria para soportar las cargas impuestas.

Excepto en los casos en que se coloque material granular en excavaciones o trincheras, según se indique, el material de relleno no deberá ser colocado hasta que toda el agua se haya removido de la excavación.

Colocación del Material de Relleno

El material de relleno deberá ser colocado en capas uniformes. Si la compactación se hará con medios mecánicos las capas de relleno se colocarán de manera que una vez compactadas no tengan más de 20cm de espesor.

Durante la colocación del relleno éste deberá mezclarse para obtener uniformidad del material en cada capa. Los materiales de asiento se deberán colocar uniformemente alrededor de las cañerías para que al compactarse el material provea un soporte uniforme en el fondo y los lados.

En casos que el material de relleno no tenga el contenido de humedad requerido, se le deberá agregar agua durante la colocación hasta que el contenido de humedad sea el apropiado.

Si el contenido de humedad del material es muy alto para permitir el grado de compactación requerido el material deberá secarse hasta que el contenido de humedad sea satisfactorio.

Compactación

Los requerimientos de compactación son los siguientes:

| | |
|---|-----|
| 1) Zona de asiento para cañerías flexibles | 90% |
| 2) Zona de asiento para cañerías rígidas | 90% |
| 3) Relleno bajo estructuras (incluyendo estructuras hidráulicas) | 95% |
| 4) Relleno sobre techo de estructura subterránea | 90% |
| 5) Relleno bajo pavimento | 95% |
| 6) Relleno alrededor de las estructuras de hormigón | 95% |

Materiales sobrantes de excavaciones y rellenos

El Contratista deberá hacerse responsable y tomar las medidas necesarias para proceder al traslado y descarga fuera de la zona de obra de todo el material de excavación sobrante. Además deberá presentar para la aprobación de la Inspección de Obra la lista de los espacios propuestos para las descargas y la constancia de que se han obtenido todos los permisos y autorizaciones Provinciales y Comunales o Municipales para proceder a la descarga del material de excavación en el predio a utilizar.

El Contratista deberá retirar del área de la obra el material proveniente de la excavación y trasladarlo al lugar apropiado y autorizado a un ritmo acorde con el de las excavaciones y rellenos.

Si en el lugar de los trabajos se produjeran acumulaciones injustificadas del material proveniente de las excavaciones, la Inspección de Obras fijará los plazos para su alejamiento. En caso de incumplimiento, el Contratista se hará pasible de la aplicación de una multa por cada día de atraso, sin perjuicio del derecho de la Inspección de disponer del retiro de dicho material por cuenta de aquel.

Se deberá mantener la vía pública libre de escombros o tierra, a satisfacción de la Inspección de Obra y de las autoridades locales.

ELIMINACION DEL AGUA DE LAS EXCAVACIONES - DEPRESION DE NAPAS SUBTERRANEAS - BOMBEO Y DRENAJE

El trabajo incluido en esta sección comprende el desagote completo de todos los recintos de excavación incluyendo zanjas, pozos, resumideros, cañerías, base granular y todo el equipo de bombeo requerido para la correcta realización de los trabajos. Deberá eliminarse toda el agua estancada y circulante y sin desagote natural, para permitir que las operaciones de excavación y construcción se realicen en condiciones de terreno seco.

Las operaciones de desagote deberán ser adecuadas para asegurar la integridad de la obra terminada. La responsabilidad de conducir la operación de desagote en una manera que asegure la estabilidad de las estructuras adyacentes será exclusivamente del Contratista.

Antes del comienzo de las operaciones de excavación, el Contratista deberá presentar un plan y programa detallado de trabajo, con la descripción de las operaciones de desagote y drenaje superficial del predio, que incluya el desagote en permanencia durante las obras de los recintos de trabajo, según lo apruebe la Inspección de las Obras.

El Contratista deberá demostrar que el sistema propuesto es adecuado y deberá verificar que cuenta con el personal y equipo apropiado para las operaciones a realizar.

Se deberá mantener un control adecuado para asegurar que la estabilidad de las excavaciones no es afectada adversamente por el agua subterránea, que la erosión es controlada, que las excavaciones no se inundan y que no haya deterioro de las estructuras existentes.

En las instalaciones inmediatamente adyacentes al terreno donde se realizaran operaciones de desagote, se deberán establecer puntos de referencia y se deberán observar a intervalos frecuentes para detectar cualquier asentamiento del suelo que pueda ocurrir.

Se deberá mantener un reporte diario que muestre lo siguiente:

- 1) Cota de la napa freática en el freatómetro instalado.
- 2) Los cambios de elevación en puntos de referencia, para detectar asentamiento en las estructuras existentes.

El sistema de desagote incluye todo el equipamiento necesario para el desagote tales como pozos, bombas de resumidero, cañerías temporarias para desagüe, base granular y otros medios que incluyan equipo de bombeo y que deberá ser mantenido continuamente en la obra con capacidad para mantener los recintos constructivos libres de agua de cualquier procedencia, hasta la recepción definitiva.

Será necesario instalar un sistema de desagote disponible en permanencia capaz de remover el agua superficial y subterránea de los recintos de las excavaciones durante todo el periodo de las obras.

Este sistema de desagote se deberá poner en operación al comenzar las excavaciones y deberá ser mantenido durante la construcción de las obras civiles, hasta su terminación y que las instalaciones estén en condiciones de operar y el sistema de desagote ya no sea necesario.

El terreno deberá ser acondicionado de manera que facilite el escurrimiento de agua en forma natural o asistida. El escurrimiento de agua superficial deberá ser desviado de las excavaciones. El agua de escurrimiento que entre en las excavaciones deberá ser colectada, drenada a resumideros y bombeada fuera de la excavación.

El desagote se deberá realizar de manera que se preserve la capacidad de resistencia del suelo al nivel de excavación considerado.

Si las fundaciones son perturbadas por filtraciones de corriente ascendente o por una corriente de agua incontrolable, las áreas afectadas deberán ser excavadas y reemplazadas con base de drenaje y el costo de este trabajo lo cubrirá el Contratista.

El desagote de agua subterránea, se deberá mantener continuamente para evitar la flotación de las estructuras e instalaciones existentes, durante la obra.

Si se utilizan pozos de drenaje, estos se deberán espaciar adecuadamente para proveer el necesario desagote y deberán ser protegidos para evitar el bombeo de

sedimentos subterráneos. Se deberá verificar continuamente que el suelo subsuperficial no está siendo removido por la operación de desagote.

El agua y escombros se deberán disponer en una manera adecuada y sin causar ningún daño a las estructuras adyacentes. El agua no deberá ser drenada a estructuras existentes o a obras en construcción. Las aguas evacuadas no deberán afectar en ningún caso intereses de terceros.

Al terminar la obra el agua subterránea deberá volver a su nivel original de manera que no se perturbe el suelo de fundación y el relleno compactado y se deberá considerar la flotación o asentamiento de estructuras, para el caso de ascenso extraordinario del nivel freático.

TABLESTACADO

El trabajo incluido en esta sección comprende el suministro, transporte, colocación, mantenimiento y retiro, de un sistema de sostenimiento temporario de las paredes de excavación de recintos o zanjas mediante tablestacas o entibados, en madera o metal, como se indique en los planos del proyecto detallado, que permita mantener la estabilidad de las excavaciones contra los derrumbes, la erosión y la degradación de los suelos con el tiempo, durante la etapa de obras.

El oferente deberá visitar el predio y tener conocimiento de todas las condiciones existentes del suelo y subsuelo que afectaran a la obra.

Se considera entibación la sujeción provisional por materiales económicos y recuperables, instalados a mano o con elementos mecánicos de poca importancia. Se utilizará en excavaciones en zanja o con paredes verticales próximas, de manera de poder acodalar o apuntalar el revestimiento de una pared con la opuesta neutralizando recíprocamente los empujes de tierra y agua que se generan en la excavación.

Se considera tablestaca a una pieza prefabricada recta de acero con laterales dotados de juntas para su unión a otras tablestacas idénticas. Las piezas se introducen en el terreno por hincado o vibrohincado previo a la excavación.

El Contratista deberá presentar los siguientes documentos para su aprobación por lo menos 15 días hábiles antes del comienzo del trabajo comprendido en esta sección:

1) Informe justificativo del dimensionamiento de todos los elementos del tablestacado incluyendo:

- las hipótesis de carga relativas al suelo y a la napa freática, así como todas las sobrecargas durante la construcción;
- las hipótesis de empuje pasivo utilizadas;
- la justificación mecánica del tablestacado utilizado.

2) Planos detallados indicando la configuración, especificaciones de materiales y una planta completa que incluya el método de instalación del tablestacado metálico.

Productos

Sostenimiento tipo 1

El sostenimiento tipo 1 consistirá en enmaderamiento y entibado en madera o metal, discontinuo, que no forme un recinto estanco. Considerase discontinuo el sistema que cubre como mínimo un 25% de las paredes de la excavación.

Sostenimiento tipo 2

El sostenimiento tipo 2 consistirá en enmaderamiento y entibado de madera o metal, que forme un recinto continuo no necesariamente estanco. Considerase continuo el sistema que cubre como mínimo el 95% de las paredes de la excavación sin evidencias de erosión de los suelos a través de las mismas durante todo el período operativo.

Sostenimiento tipo 3

El sostenimiento tipo 3 consistirá en tablestacas metálicas introducidas a percusión, lanza de agua o vibrohincado, solidarias entre sí, continuas y formando un recinto estanco. El tablestacado metálico consistirá en piezas de acero perfilado, del peso, sección y longitud requerida para cada caso.

Según se indique en los planos de ejecución, los sostenimientos serán recuperados a medida que se rellenan las excavaciones.

Cuando las operaciones de colocación de sostenimiento, como es el caso de hincado de tablestacas metálicas impliquen la posibilidad de contaminación sonora, el Contratista deberá dar una notificación por escrito a la Inspección de Obras del horario previsto para esos trabajos por lo menos una semana antes de su instalación, para

procederse a las verificaciones y aprobaciones que correspondan.

Mantenimiento de los sostenimientos

Los sostenimientos de cualquier tipo deberán ser renovados y/o reemplazados por otros nuevos o refaccionados a medida que se deterioren o desgasten, de acuerdo a las indicaciones de la Inspección de las Obras.

Si la cabeza del tablestacado metálico hincado tiene distorsiones apreciables o están dañadas debajo del nivel de corte, estas partes dañadas deberán ser removidas y reemplazadas, o reparadas a satisfacción de la Inspección de Obras.

Los Tablestacados que sean dañados durante su hincamiento o que sean hincados en mala posición o cortados a una elevación menor que la especificada, deberán ser removidos de la obra.

CAPITULO II

CAÑOS DE POLICLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO (PVC)

El Contratista proveerá la cañería de Policloruro de Vinilo no Plastificado (PVC) para conducciones con presión interna completa de conformidad con las normas IRAM N° 13.350-1972 "Tubos de PVC rígido, dimensiones", IRAM N° 13.351-1988 "Tubos de PVC no plastificado para presión", IRAM N° 13.322-1967 "Piezas de conexión de material plástico, rígido, de enchufe, para presión, dimensiones básicas", IRAM N° 13.324-1980 "Piezas de conexión de PVC para presión, medidas, métodos de ensayo y características" y la documentación contractual.

El Contratista deberá presentar planos de taller con las dimensiones de todos los caños, piezas especiales y elementos auxiliares.

El Contratista deberá presentar una declaración certificando que los caños y otros productos o materiales suministrados bajo esta cláusula están de conformidad con los estándares de calidad requeridos.

Todos los caños podrán ser inspeccionados en la planta del fabricante de acuerdo con las disposiciones de las normas referenciadas, con los requisitos adicionales establecidos en la presente especificación. El Contratista notificará a la Inspección de Obras por escrito la fecha de comienzo de su fabricación, por lo menos catorce días antes del comienzo de cualquier etapa de fabricación del caño.

Mientras dure la fabricación del caño, la Inspección de Obras tendrá acceso a todas las áreas donde se realice dicha fabricación, y se le permitirá realizar todas las inspecciones que sean necesarias para verificar el cumplimiento de las Especificaciones.

Ensayos

Salvo las modificaciones indicadas en la presente especificación, todo material empleado para fabricar el caño será ensayado de acuerdo con los requisitos de las normas referenciadas, según corresponda.

El Contratista realizará dichos ensayos de materiales sin cargo para la Repartición. La Inspección de Obras podrá presenciar todos los ensayos efectuados por el Contratista; siempre que el programa de trabajo del Contratista no se atrase por motivos de simple conveniencia de la Inspección de Obras.

La presión de prueba de estanqueidad en fábrica será dos veces la presión nominal de la clase.

Además de los ensayos requeridos expresamente, la Inspección de Obras podrá solicitar muestras adicionales de cualquier material, incluso muestras de revestimientos para la realización de ensayos.

Prueba de Mandrilado: Se realizará una prueba de mandrilado sobre todos los caños después de tapar y compactar la zanja, pero antes de colocarse el pavimento definitivo, y antes de la prueba que se efectúe para determinar pérdidas. Se pasará a mano a través del caño un mandril cilíndrico rígido, cuyo diámetro sea por lo menos el 97% del diámetro interno de diseño. La longitud mínima de la parte cilíndrica del mandril deberá ser igual al diámetro de diseño del caño. Si el mandril se atasca dentro del caño en cualquier punto, deberá retirarse y reemplazarse el caño.

Producto

Marcado: Todos los caños, piezas especiales y accesorios serán marcados en fábrica según se especifica en la Norma IRAM 13351-1988.

Manipulación y Almacenamiento: Los caños serán manipulados empleando dispositivos diseñados y construidos para evitar que se dañen y que sean expuestos a la luz del sol. No se permitirá el uso de equipos que puedan dañar la parte externa del caño. Los caños almacenados en pilas deberán contar con elementos de apoyo adecuados y se fijarán para evitar que rueden en forma accidental. La manipulación y almacenamiento

será en conformidad a la Norma IRAM N° 13445.

Piezas de Ajuste: Se proveerán piezas de ajuste según se requiera para que la colocación de los caños se ajuste a las ubicaciones previstas para los mismos. Cualquier modificación efectuada en la ubicación o número de dichos elementos deberá ser aprobada por la Inspección de Obras.

Material

El material empleado en los caños y piezas especiales destinados a la conducción de agua potable cumplirá con los requisitos de las Normas IRAM N° 13.352-1968 "Tubos de material plástico para conducción de agua potable, requisitos bromatológicos" e IRAM N° 13.359-1970 "Piezas de material plástico para conducción de agua potable, requisitos bromatológicos".

La cañería de PVC para cañerías con presión interna se empleará para diámetros de 300 mm y menores.

Criterios de Diseño de Caños

Los caños deberán responder a las Normas IRAM N° 13.350-1972 y N° 13.351-1988. Las piezas especiales cumplirán con las Normas IRAM N° 13.322-1967 y N° 13.324-1980.

Si las cañerías son importadas éstas deberán responder a la Norma ISO 161.

Caños

Los caños tendrán el diámetro y tipo de presión especificado o indicado en los Planos de Proyecto, así mismo serán provistos en forma completa con los aros de goma y todas las piezas especiales y accesorios como fueran requeridos en la documentación contractual.

El diámetro nominal será el diámetro externo.

Todas las juntas de los caños PVC enterrados serán de espiga y enchufe.

La desviación en las juntas no excederá los 1,5 grados o la máxima desviación recomendada por el fabricante.

Los aros de goma responderán a la norma IRAM 113048-1990 o ISO 4633-1983.

Piezas Especiales

Las piezas especiales de PVC serán de tipo inyectado de una sola pieza con juntas de goma. No se aceptarán piezas armadas y encoladas.

Cada pieza especial estará claramente etiquetada para identificar su tamaño y clase de presión.

Colocación

El Contratista instalará caños rectos y piezas especiales de PVC para conducciones a presión, completos de conformidad con la documentación contractual.

La instalación se ajustará a los requisitos del manual AWWA M23, a los requisitos aplicables en "Excavaciones" y "Rellenos", instrucciones suministradas por el fabricante de caños, y a los requisitos complementarios o modificaciones contenidas en el presente.

El corte y maquinación de los caños se llevará a cabo de acuerdo con los procedimientos estándar del fabricante para dicha operación. Para cortar caño no se usará cortatrío, cortador estándar para caños de hierro, ni ningún otro método que pueda quebrar el caño o dejar bordes ásperos o desparejos.

No se permitirá colocar caños de PVC para tapadas menores de 1 m, salvo que se efectúe un revestimiento estructural de hormigón armado que tome las cargas externas, manteniendo los espesores y demás características del caño. El hormigón a emplear será H-13 y el acero A 420.

CAPÍTULO III

CAÑERÍAS DE CLOACAS, ACCESORIOS Y CONEXIONES

COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS DE CLOACAS

Transporte y Manejo de Materiales

Antes y después de transportar los caños y piezas al lugar de su colocación, los caños se examinarán prolijamente, vigilando especialmente que la superficie interior sea lisa, que la superficie exterior no presente grietas, poros o daños en la protección o acabado, fallas o deformaciones.

Todas las cañerías, accesorios, etc. serán transportados, conservados y protegidos con cuidado para que no sufran daños, golpes, caídas y en los casos aplicables protección de la luz del sol. Todos los equipos de transporte y conservación de caños deberán ser a satisfacción de la Inspección de Obras. No se colocarán caños directamente apoyados en terreno irregular, debiendo sostenerse de manera que se proteja el caño contra eventuales daños que pudieran producirse cuando se coloque en la zanja o cualquier otro lugar.

No se instalarán caños con deficiencias. Aquellos que a criterio de la Inspección de Obras, puedan producir perjuicios deberán repararse, a satisfacción de la Inspección de Obras, o proveer e instalar un caño nuevo que no esté dañado.

Luego se ubicarán al costado y a lo largo de las zanjas y se excavarán los nichos de remache en correspondencia de cada junta. Antes de bajarse a la zanja, los caños y piezas se reconocerán de acuerdo a su posición según el diagrama definitivo de colocación.

También se limpiarán esmeradamente, sacándoles el moho, tierra, pintura, grasa, etc., adheridos en su interior, dedicando especial atención a la limpieza de las espigas, enchufes y bridas. Luego se asentarán sobre el lecho de apoyo, cuidando que apoyen en toda la longitud del fuste y se construirán las juntas que se hubiesen especificado.

La colocación de cañerías deberá ser hecha por personal especializado.

Se protegerán todas las aberturas de caños y elementos especiales con sombreretes o tapones adecuados para evitar el acceso no autorizado de personas, animales, agua o cualquier sustancia no deseada. En todo momento se proveerán elementos para impedir la flotación del caño.

Se proveerán las estructuras apropiadas para bajar las secciones de caños a las zanjas. Bajo ninguna circunstancia se podrá dejar caer o arrojar a la zanja los caños, accesorios o cualquier otro material.

Todas las pruebas para verificar defectos y pérdidas, antes y después de la instalación final, serán realizadas en presencia de la Inspección de Obras, y estarán sujetas a su aprobación anterior a la aceptación.

La excavación de zanjas y el relleno se ajustará a los requisitos "Excavaciones" y "Rellenos", y como se especifique en el presente.

La compactación mínima de relleno en la zona de cañería será de 90% de densidad máxima del ensayo Proctor Normal.

Tendido de los Caños

Las cañerías de espiga y enchufe se colocarán con el enchufe en dirección aguas arriba.

Las cañerías una vez instaladas deberán estar alineadas sobre una recta, salvo en los puntos expresamente previstos en los Planos de Ejecución o en los que indique la Inspección de Obras.

La pendiente definida en los Planos de Proyecto deberá ser rigurosamente uniforme dentro de cada tramo.

Excepto en tramos cortos autorizados por la Inspección de Obras, las cañerías se colocarán en dirección cuesta arriba cuando la pendiente sea mayor de 10 %. Cuando el

caño deba colocarse cuesta abajo, se lo sujetará con tacos para mantenerlo en posición hasta que el caño siguiente proporcione apoyo suficiente para evitar su desplazamiento.

Los caños se tenderán directamente sobre el material del relleno que forma el lecho de apoyo. No se permitirá el uso de bloques, y el lecho de apoyo deberá colocarse de manera que forme un elemento de sostén continuo y sólido a lo largo de toda la cañería. Se realizarán las excavaciones necesarias para facilitar el retiro de los elementos de transporte y conservación una vez tendido el caño. Se excavarán huecos en las juntas de espiga y enchufe en los extremos del caño, para evitar cargas puntuales en dichas uniones de enchufe. La zanja deberá sobre-excavarse para permitir el acceso adecuado a las juntas en el sitio de trabajo, para permitir la ejecución de dichas juntas, y para permitir la aplicación del revestimiento.

Antes de proceder al tendido de los caños, el lecho de apoyo deberá ser aprobado por la Inspección de Obras.

Juntas Tipo Espiga y Enchufe

Inmediatamente antes de empalmar un caño, la junta se limpiará con cuidado, y se colocará en ella un aro de goma limpio, lubricado con lubricante vegetal previamente aprobado. La espiga del caño a empalmar se limpiará con cuidado y se lubricará con aceite vegetal. Entonces se insertará el extremo de espiga del tramo de caño dentro del enchufe de caño previamente tendido penetrando hasta la posición correcta. No se permitirá rotar o cabecear el caño para colocar la espiga dentro del enchufe.

Obstrucciones

Cuando sea necesario levantar o bajar el caño por encontrarse obstrucciones imprevistas u otras causas, la Inspección de Obras podrá cambiar la alineación y/o las inclinaciones. Dichos cambios se efectuarán mediante deflexión de las juntas, o el uso de piezas de ajuste. En ningún caso la deflexión de la junta deberá exceder la máxima deflexión recomendada por el fabricante del caño. Ninguna junta deberá colocarse de tal forma que su falta de encaje adecuado reduzca en cualquier medida la resistencia y estanqueidad de la junta terminada.

En caso de encontrar paredes o fondos de zanja en estado inestable, como en el caso de excavaciones por debajo de agua subterránea, se deberá regularizar esta condición antes de tender el caño. De acuerdo con la gravedad del problema, el Contratista podrá elegir usar tablestacados, entibados completos, well point, drenes inferiores, retirar la tierra inestable y reemplazarla con material apropiado o una combinación de métodos.

El Contratista proporcionará la protección y el mantenimiento adecuados de todas las estructuras, drenajes, desagües y otras obstrucciones subterráneas y de superficie que surjan durante el trabajo.

Cuando se obstruya la inclinación o alineación del caño debido a estructuras existentes tales como conductos, canales, caños, conexiones de ramificaciones a desagües principales, o desagües principales, el Contratista, se encargará de sujetar, reubicar, retirar o reconstruir dichas obstrucciones en forma permanente. El Contratista deberá coordinar este trabajo junto con los propietarios o responsables de dichas estructuras.

Limpieza

A medida que avance el tendido de los caños, el Contratista mantendrá el interior de la cañería libre de cualquier desecho. Al terminar de instalar los caños, señalar los empalmes y efectuar las reparaciones internas necesarias antes de probar la cañería terminada, el Contratista limpiará completamente el interior de la cañería, para eliminar toda arena, suciedad, salpicadura de mortero y cualquier otro desecho.

Condiciones Climatológicas

Ningún caño se instalará sobre una fundación en la que haya entrado escarcha, o en momento alguno si hay peligro de que se forme hielo o penetre escarcha en el fondo de la excavación. Ningún caño se tenderá si no puede proveerse lo necesario para tapar la zanja antes de que se forme hielo o escarcha.

No se tenderá el caño cuando las condiciones de la zanja o el clima no sean apropiados a juicio de la Inspección de Obras. Al finalizar cada día de trabajo, se cerrará temporariamente las terminaciones abiertas con tapones herméticos o tabiques.

Válvulas

Todas las válvulas se transportarán y conservarán en forma evitar que se golpee o dañe cualquier parte de la válvula.

Todas las juntas se limpiarán y prepararán con cuidado antes de instalarse. El Contratista regulará todos los vástagos y operará cada válvula antes de instalarla, para verificar su funcionamiento adecuado.

Todas las válvulas se instalarán de manera que los vástagos de válvula estén correctamente niveladas y en la ubicación indicada.

Continuidad Eléctrica entre Caños/Puestos para Medición de Potencial

Cuando se instalen cañerías metálicas, el Contratista deberá obtener los servicios de un consultor especialista y calificado en el área de la protección contra la corrosión para caños de metal. El diseño y la construcción del sistema de continuidad eléctrica se hará de acuerdo con las recomendaciones técnicas del consultor.

El Contratista deberá presentar para la aprobación de la Inspección de Obras un juego completo de planos de Detalle del Sistema. Tal aprobación será requerida para la iniciación de los trabajos.

Tapada de las cañerías

Definición: tapada de la cañería es la distancia vertical medida desde la superficie del pavimento o vereda hasta el extradós de la cañería en la vertical del mismo.

Las tapadas de diseño para la instalación de las cañerías son las siguientes:

- Cuando se instalan colectoras por ambas veredas: 0.80 m.
- Cuando se instala por una sola vereda o por calzada: 1,20 m.
- La tapada mínima de los colectores de diámetros mayores de 300 mm será de 110 cm.

Las cañerías se instalarán según las cotas indicadas en los Planos de Ejecución.

En presencia de una interferencia que obligue a colocar la cañería con una tapada mayor que la indicada en los Planos de Ejecución, se profundizará lo mínimo compatible con la ejecución del trabajo previa aprobación de la Inspección de Obras.

Cuando las calzadas fuesen de tierra, el Contratista deberá recabar de la Municipalidad o Comuna la cota definitiva de pavimentación o, de no ser ello viable, se considerará como posible cota de las futuras pavimentaciones la que resulte del trazado de rasantes desde los pavimentos más próximos.

CAÑOS DE FUNDICIÓN DÚCTIL

El Contratista proveerá la cañería de fundición dúctil para desagües cloacales completa de conformidad con la Norma ISO 2531-1991 y la documentación contractual.

El Contratista deberá presentar planos de taller con las dimensiones de todos los caños, piezas y elementos auxiliares.

El Contratista deberá presentar una declaración certificando que los caños y otros productos o materiales suministrados bajo esta cláusula están de conformidad con los estándares de calidad requeridos.

Todos los caños podrán ser inspeccionados en la planta del fabricante de acuerdo con las disposiciones de las normas referenciadas, con los requisitos adicionales establecidos en la presente especificación. El Contratista notificará a la Inspección de Obras por escrito la fecha de comienzo de su fabricación, por lo menos catorce días antes del comienzo de cualquier etapa de fabricación del caño.

Mientras dure la fabricación del caño, la Inspección de Obras tendrá acceso a todas las áreas donde se realice dicha fabricación, y se le permitirá realizar todas las inspecciones que sean necesarias para verificar el cumplimiento de las Especificaciones.

Ensayos

Salvo las modificaciones indicadas en la presente especificación, todo material empleado para fabricar el caño será ensayado de acuerdo con los requisitos de las normas referenciadas, según corresponda.

El Contratista realizará dichos ensayos de materiales sin cargo para la Repartición. La Inspección de Obras podrá presenciar todos los ensayos efectuados por el Contratista; siempre que el programa de trabajo del Contratista no se atrase por motivos de simple conveniencia de la Inspección de Obras.

Además de los ensayos requeridos expresamente, la Inspección de Obras podrá solicitar muestras adicionales de cualquier material, incluso muestras de revestimiento para la realización de ensayos.

Los caños se probarán en fábrica de acuerdo con lo siguiente:

▪ Caños para cañerías con presión interna, como mínimo se los someterá durante 10 segundos a las siguientes presiones:

| DN mm (diámetro interno) | PRESIÓN bar |
|-----------------------------|----------------|
| 80 a 300 | 50 |
| 350 a 600 | 40 |
| 700 a 1.000 | 32 |
| 1.200 a 2.000 | 25 |

▪ Caños para cañerías sin presión interna, como mínimo se los someterá durante 10 segundos a una presión de 10 bar.

Producto

Marcado: Todos los caños, piezas especiales y accesorios serán marcados en fábrica según se especifica en la Norma ISO 2531-1991. Los caños de 600 mm. de diámetro y mayores llevarán indicada su longitud útil. Todos los caños deberán ser identificados exteriormente con marcas, pinturas, etc. que indiquen su parte superior para evitar que sean instaladas erróneamente.

Manipulación y Almacenamiento: Los caños serán manipulados empleando dispositivos diseñados y contruidos para evitar que se dañen los revestimientos o el caño. No se permitirá el uso de equipos que puedan dañar el revestimiento o la parte externa del caño. Los caños almacenados en pilas deberán contar con elementos de apoyo adecuados y se fijarán para evitar que rueden en forma accidental.

Piezas de Ajuste: Se proveerán piezas de ajuste según se requiera para que la colocación de los caños se ajuste a las ubicaciones previstas para los mismos. Cualquier modificación efectuada en la ubicación o número de dichos elementos deberá ser aprobada por la Inspección de Obras.

Acabados: Los caños y piezas especiales deberán tener una superficie suave y densa y deberán estar libres de fracturas, agrietamiento e irregularidades en la superficie.

Caños

Los caños deberán ser del diámetro y la clase indicada en los planos de proyecto, y deberán ser suministrados completos con empaque y todas las piezas especiales y accesorios necesarios.

Los Caños rectos serán de centrifugados en conformidad con la Norma ISO 2531-1991 (Cañerías con presión interna) o ISO 7186-1983 (Cañería sin presión interna).

Los espesores mínimos de los caños serán los especificados por la Norma ISO 2531-1991 para la clase K9 para cañerías con presión interna. Para las cañerías sin presión interna serán los especificados por la misma Norma ISO 7186-1983 para la Clase K7.

- Resistencia mínima a la tracción: según la Norma ISO 2531-1991: 42 kg/mm².
- Alargamiento Mínimo a la rotura: según la Norma ISO 2531-1991
 - hasta 1000 mm de diámetro 10%
 - más de 1000 mm de diámetro 9%

Juntas de Caño

Salvo que se indique lo contrario en los Planos del Proyecto solo se usarán juntas automáticas como se describe a continuación. En casos especiales, los planos de proyecto podrán indicar juntas acerrojadas, juntas de brida, juntas express u otro tipo de junta especial.

Juntas Automáticas (espiga-enchufe): Las Juntas Automáticas serán autocentradas. Los aros de goma responderán a la Norma IRAM No 113.047-1990 o a la Norma ISO 4633-1983.

Juntas de Brida: Los bulones serán de acero clase 8.8 (ISO R-898/78) ó grado 5 (SAE J429h) con recubrimiento Dacromet 320 grado B. Las dimensiones y roscas serán métricas. El taladro será de PN10 respondiendo a las Normas ISO 2531 e ISO 7005-2. Las Juntas serán de doble tela de caucho natural sintético según Norma IRAM 113.047-1990 ó según Norma ISO 4633-1983. Las bridas serán:

| DIÁMETRO | TIPO |
|---------------|-------------|
| Hasta 600 mm | Brida Móvil |
| Más de 600 mm | Brida Fija |

Juntas Express (mecánicas): Los bulones serán de fundición dúctil.

Piezas Especiales y Accesorios

Las piezas especiales y accesorios serán moldeados en conformidad con la Norma ISO 2531-1991.

Los espesores responderán a la clase 14 para las tees y a la clase 12 para el resto de las piezas.

- Resistencia mínima a la tracción según Norma ISO 2531-1991: 42 kg/mm²
- Alargamiento mínimo a la rotura según Norma ISO 2531-1991
 - hasta 1000 mm de diámetro 10%
 - más de 1000 mm de diámetro 9%

Juntas:

Las juntas serán de los mismos tipos que las especificadas para los caños rectos.

Revestimiento Interior

Salvo que en los Planos del Proyecto se indique lo contrario, las superficies interiores del caño de fundición dúctil, deberán limpiarse y revestirse con mortero de cemento tipo aluminoso, y sellarse de acuerdo con lo dispuesto en la Norma ISO 4179-1985. Durante la aplicación del revestimiento, los caños se deben mantener en una condición circular.

La máquina aplicadora del recubrimiento debe ser de un tipo que se haya usado exitosamente en un trabajo similar. Si el revestimiento es dañado o encontrado defectuoso en el lugar de entrega, las piezas dañadas o partes no satisfactorias deberán reemplazarse con un revestimiento que satisfaga lo requerido en el contrato. El grosor mínimo del revestimiento es el indicado en la Norma ISO 4179-1985.

Para proteger las cañerías de gravedad, accesorios y piezas especiales del ataque de los gases desprendidos de los líquidos cloacales, se aplicará en fábrica (para los caños sobre la mitad superior del perímetro interior) un revestimiento que deberá cumplir los siguientes requisitos:

- Resistencia al agua caliente: las probetas serán sumergidas en agua que se calentará hasta ebullición manteniéndose a esa temperatura durante al menos 5 minutos, no debiendo observarse al cabo de ese tiempo, ablandamiento, desprendimiento de partículas, pérdida de brillo y ningún otro tipo de alteraciones.

- Envejecimiento acelerado: las probetas serán sometidas al ensayo Weather-O-Meter (Norma IRAM N° 1.109 B-14-1987) efectuándose la observación y registro correspondientes según Norma IRAM N° 1023-1969.

- Resistencia a los siguientes reactivos químicos: (S/Norma ASTM-D 543 -60-T):

1. Solución de hidróxido de amonio al 10%
2. Solución de ácido cítrico al 10%
3. Aceite comestible
4. Solución de detergente al 2,5%
5. Aceite mineral (densidad 0.83-0.86)
6. Solución de jabón al 1%
7. Solución de carbonato de sodio al 5%
8. Solución de cloruro de sodio al 10%
9. Solución de ácido sulfúrico al 2.5% y al 5%
10. Solución saturada de ácido sulfúrico al 2.5%

- Absorción de agua: (S/Norma ASTM -D570-T) después de 3 semanas de inmersión la absorción de agua debe ser menor o a lo sumo igual al 0,5% en peso.

- Ensayo de adherencia al mortero: con mortero de cemento se prepararán probetas en forma de 8 para ensayos de tracción dividida a sección mínima en 2 mitades. Una vez curadas serán unidas con resina y sometidas al ensayo de rotura, debiendo soportar una tensión no inferior a los 20 kg/cm².

- Resistencia al impacto: chapas de acero de 300 x 300 x 3 mm con el mismo revestimiento que se aplicará a los caños serán sometidas al ensayo de impacto directo e indirecto, dejando caer sobre las caras protegidas y no protegidas respectivamente, una esfera de acero de 650 gm desde una altura de 240 mm.

Para la realización de este ensayo las probetas serán colocadas sobre tacos de madera con un agujero circular de 9 cm de diámetro.

El impacto deberá producirse a un mínimo de 10 cm de los bordes, sin apreciarse roturas o desprendimientos del revestimiento.

El revestimiento deberá aplicarse sobre superficies perfectamente secas y limpias.

Revestimiento Exterior

1) Revestimiento Externo de Cañerías Enterradas: las superficies externas de las cañerías que quedarán enterradas se revestirán de acuerdo con los siguientes requisitos: Capa de cinc metálico y pintura bituminosa según Norma ISO 8179-1985.

En casos especiales o cuando se indique en los planos de proyecto un complemento de protección contra la corrosión consistente en un revestimiento tubular de polietileno de 200 µm. según Norma AWWA C105 o ISO 8180.

2) Revestimiento Externo de Cañerías Expuestas: Las superficies externas de las cañerías que quedarán expuestas a la atmósfera, tanto en el interior de estructuras como sobre el suelo, deberán ser limpiadas cuidadosamente y se revestirán de acuerdo con los siguientes requisitos:

- Dos manos de fondo anticorrosivo a base de cromato de cinc, óxidos de magnesio, resinas epoxy y endurecedores adecuados, espesor mínimo 40 µm, aplicada a pincel, soplete o rodillo.

- Dos manos de revestimiento de terminación para mantenimiento industrial a base de resinas epoxy, espesor mínimo 120 µm, aplicadas a pincel, soplete o rodillo.

Si la cañería tuviese el revestimiento especificado en 1), la pintura bituminosa se eliminará mediante arenado para luego aplicar el esquema de pinturas indicado.

Colocación

El Contratista instalará las cañerías de Fundición Dúctil para Cloaca, completas, de acuerdo con la documentación contractual.

Las cañerías se instalarán de acuerdo con lo dispuesto en la Norma ANSI/AWWA C600, a los requisitos aplicables en "Excavaciones" y "Rellenos", instrucciones suministradas por el fabricante de caños, y a los requisitos complementarios o modificaciones contenidas en el presente.

Para los diámetros iguales o superiores a 300 mm, no se permitirá colocar caños de este material para tapadas menores de 1 m salvo que se efectúe un recubrimiento estructural de hormigón armado que tome las cargas externas, manteniendo los espesores y demás características del caño. El hormigón a emplear será H13 y el acero A420.

Juntas de aro de Goma

Inmediatamente antes de empalmar un caño, se limpiará con cuidado el enchufe de dicho caño, y se colocará en la ranura de la espiga un aro de goma limpio, lubricado con lubricante vegetal. Se limpiará con cuidado el extremo de la espiga del caño, lubricándose con aceite vegetal. Entonces se insertará la espiga del tramo de caño respectivo en el enchufe del empalme colocado anteriormente, y se deslizará hasta ubicarlo en posición. No se permitirá volcar el caño para colocar la espiga en el enchufe.

Revestimiento Externo

Cuando se indique en los planos de proyecto, los caños enterrados de fundición dúctil se encamisarán en polietileno de acuerdo con los requisitos de la Norma ANSI/AWWA C 105/A21.5.

Cuando se encamise el caño con manga de polietileno, los equipos anexos enterrados también se encamisarán en polietileno.

Cuando se recubra el caño con manga de polietileno, las piezas especiales enterradas también se recubrirán en polietileno.

CAÑOS DE POLIESTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO (PRFV)

El Contratista proveerá la cañería de PRFV para conducciones sin presión interna, completa, de conformidad con la Norma ASTM D3262/87 "Especificación para caños de PRFV para Cloacas" y la documentación contractual.

El Contratista deberá presentar planos de taller con las dimensiones de todos los caños, piezas especiales y elementos auxiliares.

El Contratista deberá presentar una declaración certificando que los caños y otros productos o materiales suministrados bajo esta cláusula están de conformidad con los estándares de calidad requeridos.

Todos los caños podrán ser inspeccionados en la planta del fabricante de acuerdo con las disposiciones de las normas referenciadas, con los requisitos adicionales establecidos en la presente especificación. El Contratista notificará a la Inspección de Obras por escrito la fecha de comienzo de su fabricación, por lo menos 15 días antes del comienzo de cualquier etapa de fabricación del caño.

Mientras dure la fabricación del caño, la Inspección de Obras tendrá acceso a todas las áreas donde se realice dicha fabricación, y se le permitirá realizar todas las inspecciones que sean necesarias para verificar el cumplimiento de las Especificaciones.

Ensayos

Salvo las modificaciones indicadas en la presente especificación, todo material empleado para fabricar el caño será ensayado de acuerdo con los requisitos de las normas referenciadas, según corresponda.

El Contratista realizará dichos ensayos de materiales sin cargo para la Repartición. La Inspección de Obras podrá presenciar todos los ensayos efectuados por el Contratista; siempre que el programa de trabajo del Contratista no se atrase por motivos de simple conveniencia de la Inspección de Obras.

Se probará el caño para determinar sus dimensiones, constante de rigidez de los aros, aplastamiento, y estanqueidad de las juntas, de acuerdo a lo requerido por la Norma ASTM D 3262. Se presentará un informe de estos resultados.

Prueba de Mandrilado: Se realizará una prueba de mandrilado sobre todos los caños después de tapar y compactar la zanja, pero antes de colocarse el pavimento definitivo, y antes de la prueba que se efectúe para determinar pérdidas. Se pasará a mano a través del caño un mandril cilíndrico rígido, cuyo diámetro sea por lo menos el 97% del diámetro interno de diseño. La longitud mínima de la parte cilíndrica del mandril deberá ser igual al diámetro de diseño del caño. Si el mandril se atasca dentro del caño en cualquier punto, deberá retirarse y reemplazarse el caño.

Además de los ensayos requeridos expresamente, la Inspección de Obras podrá solicitar muestras adicionales de cualquier material, incluso muestras de revestimiento para la realización de ensayos por parte de la Repartición. Dichas muestras adicionales se proveerán sin costo adicional para la Repartición.

Producto

Marcado: Todos los caños suministrados en virtud de esta Especificación se marcarán en la forma exigida por la Norma ASTM D 3262.

Manipulación y Almacenamiento: Los caños serán manipulados empleando dispositivos diseñados y construidos para evitar que se dañen los revestimientos o el caño. No se permitirá el uso de equipos que puedan dañar el revestimiento o la parte externa del caño. Los caños almacenados en pilas deberán contar con elementos de apoyo adecuados y se fijarán para evitar que rueden en forma accidental.

Piezas de Ajuste: Se proveerán piezas de ajuste según se requiera para que la colocación de los caños se ajuste a las ubicaciones previstas para los mismos. Cualquier modificación efectuada en la ubicación o número de dichos elementos deberá ser aprobada por la Inspección de Obras.

Acabados: Los caños y piezas especiales deberán tener una superficie suave y

densa y deberán estar libre de fracturas, agrietamiento e irregularidades en la superficie.

La cañería de PRFV para cañerías sin presión interna se empleará para diámetros de 400 mm y mayores.

Los caños y las piezas especiales responderán a la norma ASTM D-3262 Tipo 1 o 2, acabado 1,2 o 3, grado 1 o 2.

Caños

Los caños deberán ser del diámetro y la clase indicada en los planos de proyecto, y deberán ser suministrados completos con empaque de acuerdo a lo indicado en los documentos del contrato, y todas las piezas especiales y accesorios en conformidad con los documentos del contrato. El diámetro nominal será el diámetro interno.

La rigidez mínima de los caños, determinada mediante los ensayos previstos en la Norma ASTM D 2412, será la indicada en la Tabla 5 de la norma ASTM D 3262. El fabricante tendrá a su cargo el diseño del espesor real de la pared de acuerdo con la norma AWWA C-950 en lo que sea aplicable. Para la determinación de la resistencia del anillo a flexión a largo plazo se empleará el procedimiento de la Norma ASTM D-3681 usando una solución de H₂ SO₄ IN.

La presión mínima de los caños será de 2,5 bar.

Los extremos de todo caño cortado del caño deberán recubrirse y sellarse con resina, en la forma recomendada por el fabricante de los caños.

Para la cotización de precios unitarios se considerará una rigidez mínima de 1,27 kg/cm² tanto para la Clase 2,5 como para la Clase 10.

| RIGIDEZ 1.27 | |
|---------------------|-----------------|
| CLASE 2.5 | CLASE 10 |
| Diámetro | Diámetro |
| mm | mm |
| Ø 400 | Ø 400 |
| Ø 450 | Ø 450 |
| Ø 500 | Ø 500 |
| Ø 600 | Ø 600 |
| Ø 700 | Ø 700 |
| Ø 750 | Ø 750 |
| Ø 800 | Ø 800 |
| Ø 900 | Ø 900 |
| Ø 1.000 | Ø 1.000 |
| Ø 1.100 | Ø 1.200 |
| Ø 1.200 | Ø 1.200 |
| Ø 1.300 | Ø 1.200 |
| Ø 1.400 | Ø 1.200 |
| Ø 1.500 | Ø 1.200 |
| Ø 1.600 | Ø 1.200 |
| Ø 1.700 | Ø 1.200 |
| Ø 1.800 | Ø 1.200 |
| Ø 1.900 | Ø 1.200 |
| Ø 2.000 | Ø 2.000 |

Juntas de Caño

Salvo que se indique lo contrario en los planos detallados del proyecto se usará junta tipo espiga-enchufe o tipo manguito. Los aros de goma responderán a la Norma IRAM N° 113.047-1990 o a la Norma ISO 4633-1983.

Piezas Especiales y Accesorios

Las piezas especiales y accesorios serán moldeados en conformidad con la Norma ASTM D 3262.

Juntas

Las juntas serán de los mismos tipos que las especificadas para los caños rectos.

Colocación

El Contratista instalará caños rectos y piezas especiales de PRFV para conducciones sin presión completos, de conformidad con la documentación contractual.

La instalación se ajustará a los requisitos de la Norma ASTM D 3839, a los requisitos aplicables en "Excavaciones" y "Rellenos", instrucciones suministradas por el fabricante de caños, y a los requisitos complementarios o modificaciones contenidas en el presente.

Por cada orden de trabajo, el fabricante de los caños proveerá personal sobre el terreno durante la instalación de los primeros 200 m de cañería, para instruir al Contratista sobre el método para instalar adecuadamente la cañería de acuerdo con las especificaciones del proyecto. Se presentará una certificación manifestando que se dieron dichas instrucciones, y que el fabricante de los caños da fe de que el Contratista conoce plenamente la necesidad de instalarlos en la forma indicada.

No se permitirá la instalación de caños de PRFV para tapadas menores de 1 m, salvo que se efectúe un revestimiento estructural de hormigón armado que tome las cargas externas, manteniendo los espesores y demás características del caño. El hormigón a emplear será H13 y el acero A420.

Juntas en Terreno

Una vez que el aro esté debidamente colocado en la ranura de la espiga, se aflojará la tensión del aro poniendo un destornillador debajo del aro y pasándolo alrededor de la circunferencia de dicha unión.

Se limpiarán los extremos del caño y se aplicará una capa fina de lubricante a la superficie externa de la espiga, con el aro ubicado en posición, y a la superficie interna del enchufe. No se usará otro lubricante que no sea el suministrado con el caño. Se entrará a presión el extremo del caño dentro de la hembra del caño adyacente. Podrá emplearse la pala de una retroexcavadora o un aparejo de cable, pero la fuerza deberá ser pareja, no una fuerza de impacto, y se distribuirá de manera uniforme para no dañar el extremo del caño. Deberá ponerse un taco de madera sobre la cara para absorber la presión.

CAÑOS DE POLICLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO (PVC) SIN PRESIÓN INTERNA

El Contratista proveerá la cañería de Policloruro de Vinilo no Plastificado (PVC) para conducciones sin presión interna, completa, de conformidad con las Normas IRAM 13325-1991 "Tubos de PVC no plastificado para ventilación, desagües cloacales y pluviales, Medidas", IRAM 13326-1992 "Tubos de PVC no plastificado para ventilación, desagües pluviales y cloacales", IRAM 13331-1-1978 "Piezas de conexión de PVC rígido para ventilación, desagües pluviales y cloacales, moldeadas por inyección" y la documentación contractual.

El Contratista deberá presentar planos de taller con las dimensiones de todos los caños, piezas especiales y elementos auxiliares.

El Contratista deberá presentar una declaración certificando que los caños y otros productos o materiales suministrados bajo esta cláusula están de conformidad con los estándares de calidad requeridos.

Todos los caños podrán ser inspeccionados en la planta del fabricante de acuerdo con las disposiciones de las normas referenciadas, con los requisitos adicionales establecidos en la presente especificación. El Contratista notificará a la Inspección de Obras por escrito la fecha de comienzo de su fabricación, por lo menos catorce días antes del comienzo de cualquier etapa de fabricación del caño.

Mientras dure la fabricación del caño, la Inspección de Obras tendrá acceso a todas las áreas donde se realice dicha fabricación, y se le permitirá realizar todas las inspecciones que sean necesarias para verificar el cumplimiento de las Especificaciones.

Ensayos

Salvo las modificaciones indicadas en la presente especificación, todo material empleado para fabricar el caño será ensayado de acuerdo con los requisitos de las normas referenciadas, según corresponda.

El Contratista realizará dichos ensayos de materiales sin cargo para La Repartición. La Inspección de Obras podrá presenciar todos los ensayos efectuados por el Contratista; siempre que el programa de trabajo del Contratista no se atrase por motivos de simple conveniencia de la Inspección de Obras.

Además de los ensayos requeridos expresamente, la Inspección de Obras podrá solicitar muestras adicionales de cualquier material, incluso muestras de revestimiento para la realización de ensayos por parte de la Repartición.

Prueba de Mandrilado: Se realizará una prueba de mandrilado sobre todos los caños después de tapar y compactar la zanja, pero antes de colocarse el pavimento definitivo, y antes de la prueba que se efectúe para determinar pérdidas. Se pasará a mano a través del caño un mandril cilíndrico rígido, cuyo diámetro sea por lo menos el 97 % del diámetro interno de diseño. La longitud mínima de la parte cilíndrica del mandril deberá ser igual al diámetro de diseño del caño. Si el mandril se atasca dentro del caño en cualquier punto, deberá retirarse y reemplazarse el caño.

Producto

Marcado: Todos los caños, piezas especiales y accesorios serán marcados en fábrica según se especifica en las Normas IRAM 13326-1992 y 13331-1-1978.

Manipulación y Almacenamiento: Los caños serán manipulados empleando dispositivos diseñados y construidos para evitar que se dañen y que sean expuestos a la luz del sol. No se permitirá el uso de equipos que puedan dañar la parte externa del caño. Los caños almacenados en pilas deberán contar con elementos de apoyo adecuados y se fijarán para evitar que rueden en forma accidental. La manipulación y almacenamiento será en conformidad a la Norma IRAM N° 13445.

Piezas de Ajuste: Se proveerán piezas de ajuste según se requiera para que la colocación de los caños se ajuste a las ubicaciones previstas para los mismos. Cualquier modificación efectuada en la ubicación o número de dichos elementos deberá ser

aprobada por la Inspección de Obras.

La cañería de PVC para cañerías sin presión interna se empleará para diámetros de 400 mm y menores.

Criterios de diseño de Caños

Los caños de PVC no plastificado, deberán responder a las Normas IRAM N° 13325-1991 y 13326-1992.

Si las cañerías son importadas éstas deberán responder a la Norma ISO 161.

Las piezas especiales de PVC responderán a la Norma IRAM N° 13331-1-1978 y serán de tipo inyectado de una sola pieza con juntas de goma. No se aceptarán piezas armadas y/o encoladas.

Caños

Los caños tendrán el diámetro indicado en los planos de proyecto, serán provistos en forma completa con los aros de goma y todas las piezas especiales y accesorios serán provistos como fueran requeridos en la documentación contractual.

Todas las juntas de los caños PVC enterrados serán de espiga y enchufe.

La desviación en las juntas no excederá los 1,5 grados o la máxima desviación recomendada por el fabricante.

Los aros de goma responderán a las Normas IRAM 113047-1974 o ISO 4633-1983.

Piezas Especiales

Cada pieza especial estará claramente etiquetada para identificar su tamaño y tipo.

Colocación

El Contratista instalará caños rectos y piezas especiales de PVC para caños, sin presión interna, completos de conformidad con la documentación contractual.

La instalación se ajustará a los requisitos del manual AWWA M23, a los requisitos aplicables en "Excavaciones" y "Rellenos", instrucciones suministradas por el fabricante de caños, y a los requisitos complementarios o modificaciones contenidas en el presente.

El corte y maquinación de los caños se llevará a cabo de acuerdo con los procedimientos estándar del fabricante para dicha operación. Para cortar caño no se usará cortatrío, cortador estándar para caños de hierro, ni ningún otro método que pueda quebrar el caño o dejar bordes ásperos o desparejos.

No se permitirá colocar caños de PVC para tapadas menores de 1 m, salvo que se efectúe un revestimiento estructural de hormigón armado que tome las cargas externas, manteniendo los espesores y demás características del caño. El hormigón a emplear será H13 y el acero A420.

CAÑOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD SIN PRESIÓN INTERNA

El Contratista proveerá la cañería de Polietileno de Alta Densidad (PEAD) para conducciones sin presión interna, completa, de conformidad con las Normas ASTM F714-1988 P3408 con relación SDR 26, F894-85 "Caños de Polietileno de grandes diámetros para cloacas", ASTM F-1248-84-1985 "Especificación para moldeo de polietileno y materiales de extrusión" ISO 8772-91 Serie S 12,5 y la documentación contractual.

El Contratista deberá presentar planos de taller con las dimensiones de todos los caños, piezas especiales y elementos auxiliares.

El Contratista deberá presentar una declaración certificando que los caños y otros productos o materiales suministrados bajo esta cláusula están de conformidad con los estándares de calidad requeridos.

Todos los caños podrán ser inspeccionados en la planta del fabricante de acuerdo con las disposiciones de las normas referenciadas, con los requisitos adicionales establecidos en la presente especificación. El Contratista notificará a la Inspección de Obras por escrito la fecha de comienzo de su fabricación, por lo menos catorce días antes del comienzo de cualquier etapa de fabricación del caño.

Mientras dure la fabricación del caño, la Inspección de Obras tendrá acceso a todas las áreas donde se realice dicha fabricación, y se le permitirá realizar todas las inspecciones que sean necesarias para verificar el cumplimiento de las Especificaciones.

Ensayos

Salvo las modificaciones indicadas en la presente especificación, todo material empleado para fabricar el caño será ensayado de acuerdo con los requisitos de las normas referenciadas, según corresponda.

El Contratista realizará dichos ensayos de materiales sin cargo para la Repartición La Inspección de Obras podrá presenciar todos los ensayos efectuados por el Contratista; siempre que el programa de trabajo del Contratista no se atrase por motivos de simple conveniencia de la Inspección de Obras.

Se probará el caño para determinar sus dimensiones, aplastamiento, y estanqueidad de las juntas, de acuerdo a lo requerido por la Norma ASTM F 894. Se presentará un informe de estos resultados.

El ensayo para verificar el factor de rigidez se efectuará seleccionando al azar 1 caño de cada 50 productos. La determinación se efectuará de acuerdo con la Norma ASTM D-2412-1987 "Método de ensayo para la determinación de las características de caja externa de caños plásticos".

Prueba de Mandrilado: Se realizará una prueba de mandrilado sobre todos los caños después de tapar y compactar la zanja, pero antes de colocarse el pavimento definitivo, y antes de la prueba que se efectúe para determinar pérdidas. Se pasará a mano a través del caño un mandril cilíndrico rígido, cuyo diámetro sea por lo menos el 97 % del diámetro interno de diseño. La longitud mínima de la parte cilíndrica del mandril deberá ser igual al diámetro de diseño del caño. Si el mandril se atasca dentro del caño en cualquier punto, deberá retirarse y reemplazarse el caño.

Además de los ensayos requeridos expresamente, la Inspección de Obras podrá solicitar muestras adicionales de cualquier material, incluso muestras de revestimiento para la realización de ensayos.

Producto

Marcado: Todos los caños suministrados en virtud de esta Especificación se marcarán en la forma exigida por la Norma ASTM F 894.

Manipulación y Almacenamiento: Los caños serán manipulados empleando dispositivos diseñados y construidos para evitar que se dañen los revestimientos o el caño. No se permitirá el uso de equipos que puedan dañar el revestimiento o la parte externa del caño. Los caños almacenados en pilas deberán contar con elementos de apoyo adecuados y se fijarán para evitar que rueden en forma accidental. Los caños no

serán expuestos a la luz del sol.

Piezas de Ajuste: Se proveerán piezas de ajuste según se requiera para que la colocación de los caños se ajuste a las ubicaciones previstas para los mismos. Cualquier modificación efectuada en la ubicación o número de dichos elementos deberá ser aprobada por la Inspección de Obras.

Acabados: Los caños y piezas especiales deberán tener una superficie suave y densa y deberá estar libre de fracturas, agrietamiento e irregularidades en la superficie.

La cañería de Polietileno de Alta Densidad para cañerías sin presión interna se empleará para diámetros de 400 mm y mayores.

Caños

Los caños y accesorios estarán hechos de polietileno de alta densidad y con alto peso molecular, según Normas ASTM F-894, ASTM F-714, F-1248 e ISO 8772-91. El diámetro nominal será el diámetro externo. Se utilizará como material polietileno de alta densidad, el material base deberá responder a una de las siguientes clasificaciones:

- PE 3408, clasificación celular 345434C ó 346534C según Norma ASTM D-3350-1984.
- ISO 8772-91.

Todo material de reinstalación limpio que proviene de la producción propia de caños y accesorios del fabricante podrá ser utilizado por el mismo fabricante siempre que los caños y accesorios producidos cumplan con los requisitos de esta especificación.

Los caños deberán ser del diámetro y la clase indicada en los planos de proyecto, y deberán ser suministrados completos con empaque de acuerdo a lo indicado en los documentos del contrato, y todas las piezas especiales y accesorios en conformidad con los documentos del contrato.

Juntas de Caño

Salvo que se indique lo contrario en los planos detallados del proyecto solo se usará la junta tipo espiga-enchufe o uniones soldadas por electrofusión. Los aros de goma responderán a la Norma IRAM N° 113.047-1990 o a la Norma ISO 4633-1983.

En las juntas por espiga y enchufe la formación del enchufe se hará mediante calibre interior.

Piezas Especiales y Accesorios

Las piezas especiales y accesorios estarán hechos en conformidad con la Norma ASTM F 894.

Las piezas especiales para caños de PE 63/MRS 80 y PE 80/MRS 100 podrán ser de cualquiera de esos dos materiales indistintamente. Las piezas especiales para los caños de PE 3408 serán de ese mismo material.

Las juntas serán de los mismos tipos que las especificadas para los caños rectos.

Colocación

El Contratista instalará cañerías de polietileno sin presión interna, completas, de conformidad con la documentación contractual.

La instalación se ajustará a los requisitos de la Norma ASTM D 2321 a los requisitos de "Excavaciones" y "Rellenos", instrucciones suministradas por el fabricante de los caños, y a los requisitos complementarios indicados en el presente.

No se permitirá colocar caños de este material para tapadas menores de 1 m salvo que se efectúe un recubrimiento estructural de hormigón armado que tome las cargas externas, manteniendo los espesores y demás características del caño. El hormigón a emplear será H13 y el acero A 420.

Juntas en el Terreno

Los caños con uniones espiga y enchufe se tenderán con el extremo hembra orientado hacia adelante, en la dirección del tendido. La inclinación del caño se dará en

líneas rectas, cuidando que no se formen hendiduras o puntos bajos.

Una vez que el aro esté debidamente colocado en la ranura de la unión enchufe, se aflojará la tensión del aro poniendo un destornillador debajo del aro y pasándolo alrededor de la circunferencia de dicha unión.

Se limpiarán los extremos del caño y se aplicará una capa fina de lubricante a la superficie externa de la espiga, con el aro ubicado en posición, y a la superficie interna del enchufe. No se usará otro lubricante que no sea el suministrado con el caño. Se entrará a presión el extremo del caño dentro del enchufe del caño adyacente. Podrá emplearse la pala de una retroexcavadora o un aparejo de cable, pero la fuerza deberá ser pareja, no una fuerza de impacto, y se distribuirá de manera uniforme para no dañar el extremo del caño. Deberá ponerse un taco de madera sobre la cara para absorber la presión.

Si se utilizan juntas por electrofusión, se ejecutará la junta de acuerdo con el procedimiento recomendado por el fabricante.

CAÑOS Y PIEZAS ESPECIALES DE ACERO

Las cañerías y piezas especiales de acero serán de chapa y soldada eléctricamente, de 2mm. de espesor mínimo y apta para soportar presiones de hasta 4,5 Kg/cm².

Las bridas de acero, con un mamelón cuyas dimensiones y perforado se ajustarán a la norma ASA capítulo B 16.1 clase 125.

En todos los casos las bridas serán soldadas a las espigas de la cañería, eléctricamente por el sistema de arco sumergido, o por el sistema que autorice la Inspección.

La Inspección podrá autorizar el empleo de bridas cuyas dimensiones y perforado respondan a otras normas, pero en ningún caso tendrán un espesor menor de 6,3mm.

Protección de cañerías de acero

Las cañerías de acero enterradas o instaladas a la vista en ambientes agresivos serán protegidas interior y exteriormente con pintura epoxi bituminosa.

La aplicación se deberá realizar mediante tres manos de pintura como mínimo y con el número de manos necesarias para obtener un espesor mínimo en cualquier punto de la superficie del elemento pintado, de 200 micrones (0,2mm).

Una vez colocado el elemento se aplicarán con las mismas especificaciones anteriores, las manos necesarias a todos los bulones y tuercas que se ajustan, así como a la zona de trabajo de los mismos.

La pintura epoxi bituminosa deberá cumplir los siguientes requisitos:

Requisitos generales

La pintura se entregará en dos envases, uno conteniendo la base y el otro el complemento o catalizador. En los envases se indicará la relación en volumen para el mezclado de ambos componentes.

El fabricante indicará en el envase el tiempo durante el cual el producto conserva su propiedad o puede ser aplicado luego de la mezcla de ambos componentes.

Tanto la base como el complemento catalizador presentarán aspecto homogéneo. Se admitirá la existencia de un asentamiento en la base siempre que el mismo pueda ser incorporado fácilmente por agitación con escápula.

En estas condiciones deberán mantenerse durante un lapso mínimo de seis meses en sus envases originales y sin abrir, almacenados a temperatura ambiente.

El fabricante proveerá o indicará el diluyente a ser utilizado con la pintura.

Requisitos particulares

El producto obtenido del mezclado de la base con el complemento o catalizador, en las proporciones indicadas por el fabricante cumplirá los siguientes requisitos:

- Homogeneidad: Se conservará homogéneo durante el lapso indicado por el fabricante.
- Tiempo de secado: Al tacto, máximo 2 (dos) horas, duro, máximo 24 hs.
- Condiciones de trabajo: A pincel, en su consistencia original podrá ser aplicado con facilidad, podrá ser diluido para aplicación a rodillo, con el diluyente indicado provisto por el fabricante.
- Aspecto de la superficie pintada: (IRAM 1109) no presentará desniveles o chorreaduras luego de producido el secado de la película.
- Espesor de la película: Por mano no deberá ser inferior a 50-60 micrones.

Propiedades de la película

La pintura aplicada sobre paneles de acero decapado o arenado con un espesor

mínimo de 150 micrones (3 manos, 24 horas de secado entre mano, (7) siete días de secado luego de aplicada la última mano) deberá cumplir un ensayo de 15 días de inmersión a temperatura de laboratorio en agua corriente, cloruro de sodio solución 5%, hidróxido de sodio solución de 5%, ácido sulfúrico solución 5% sin presentar ampollado, ablandamiento, cuarteado, desprendimiento o modificaciones sensibles de color de la película, no se producirá oxidación o cualquier tipo de ataque del panel de base.

CAÑOS DE ACERO INOXIDABLE

El acero inoxidable a utilizar será de los siguientes grados:

- ANSI 304 – 304L
- ANSI 316

Las características químicas del acero a utilizar serán:

- ANSI 304: Cromo 18% - Níquel 8%
- ANSI 316: Cromo 17% - Níquel 12% - Molibdeno 2%

Se deberá cumplir con las normas ASTM, designación A 204/A 240M-05a y Designación A380 – 99 (reaprobada 2005).

En la soldadura se deben utilizar electrodos revestidos de marcas reconocidas por su calidad en el mercado.

Se deberán utilizar para la verificación, pruebas no destructivas (líquidos penetrantes) en los cordones de soldadura.

En la aplicación de los cordones de soldaduras deberán utilizarse elementos de exclusividad para uso de aceros inoxidables.

Al producto de acero inoxidable terminado se le aplicará un agente limpiador y un revestimiento para este tipo de elemento.

CRUCES ESPECIALES

Los cruces especiales de vías férreas, rutas, caminos principales, puentes y canales se ajustarán a lo especificado en los planos tipos respectivos de proyecto y el presente documento.

En todos los casos de cruce con cañería enterrada, los mismos se ejecutarán con caños camisa, en cuyo interior se instalarán los conductos. El caño camisa terminará, en los casos en que así se lo indique, en una cámara de inspección en cada extremo.

Las cámaras de inspección se construirán en hormigón armado H-17 y cumplirán con lo especificado en "Bocas de Registro y Cámaras de Arranque".

Los contrapisos, de 5 cm de espesor de hormigón H-8, se ejecutarán bajo las obras que lleven armaduras en sus bases, a fin de garantizar el armado prolijo y ordenado de todos sus hierros, que tales estructuras requieran.

La fundación de las cámaras deberá ejecutarse sobre terreno firme, natural o artificial, con capacidad portante mínima de 0,8 kg/cm².

Si el terreno natural de apoyo no tuviera la capacidad portante indicada se sobreexcavará en la profundidad mínima que establecen los planos y se compactará adecuadamente para lograr la capacidad portante indicada.

El acero a utilizar en las armaduras será ADN 420.

Las estructuras que lleven contra el terreno armaduras horizontales se sobreexcavarán en 5 cm para alojar al hormigón H-8 de limpieza, a los efectos de lograr correctos replanteos e instalación de las mismas, así como también el apoyo de los encofrados con suficiente limpieza.

El Contratista deberá presentar, en su Propuesta Técnica, la memoria de cálculo justificativa del material, espesor y tipo de encamisado seleccionado, la verificación de la mismas al aplastamiento por la carga combinada del relleno y el tránsito y la especificación del relleno a utilizar.

En todos los casos el Contratista deberá preparar la documentación técnica y efectuar las tramitaciones requeridas por las entidades competentes, para obtener las autorizaciones de cruce.

Estas actividades deberán iniciarse con la debida anticipación para evitar que se produzcan demoras en las obras por esta causa.

CRUCES DE RUTAS, CAMINOS Y DESAGÜES

Generalidades

El Contratista ejecutará los cruces de rutas y caminos de jurisdicción nacional o provincial, completos, de acuerdo con las presentes especificaciones y a las disposiciones de los organismos competentes.

Sin perjuicio de lo dispuesto para cada caso particular por las autoridades competentes, las cañerías que se coloquen dentro de la zona de camino de rutas de jurisdicción nacional o provincial se ajustarán a las siguientes normas mínimas:

- Los cruces se efectuarán en línea recta y siempre que sea posible en forma perpendicular al eje del camino. La cañería se colocará a una profundidad mínima igual a 1 m por debajo del fondo de cuneta o conductos pluviales o 2 m por debajo de la superficie del pavimento, la que resulte mayor.

- La cañería de los cruces se protegerá bajo el pavimento y taludes más 1 m a cada lado, mediante un caño camisa de acero (para cañerías de 400 mm. de diámetro y menores) o revestimiento autoportante de acero tipo "tunnel liner" de 1,5 m. de diámetro interior (para cañerías de diámetro superior a 400 mm.). En el resto del ancho de la zona de camino, puede reemplazarse el encamisado por una protección de losetas de hormigón señalizada mediante malla de material plástico.

Los caños a instalar en los cruces cumplirán con los diámetros establecidos en el plano tipo correspondiente.

Para los cruces de diámetro superior a 400 mm, la cañería conductora estará constituida por caños de PRFV de clase 10 bar y de largo mínimo igual a 12 m.

En los tramos donde se exige la colocación de caño camisa, la excavación se realizará con máquina tunelera que permita hincar, simultáneamente con el avance de la excavación, a la cañería de acero que oficia de caño camisa; los distintos tramos de caño que la componen serán soldados en todo el perímetro al precedente.

Para los cruces de diámetro superior a 0,400 m, el revestimiento de acero deberá ser calculado para soportar tanto la carga de suelo como la de tránsito, y su diseño y cálculo será sometido por el Contratista a la aprobación previa de la Inspección de Obras.

En estos casos, la excavación se realizará avanzando en túnel por módulos, de forma tal que la longitud excavada y sin revestimiento no exceda en ningún momento los 0,50 m.

La colocación del revestimiento autoportante de acero se realizará por anillos inmediatamente después de excavado cada módulo. El espacio que pueda quedar entre el revestimiento y la excavación deberá ser inyectado con mortero para evitar la presencia de oquedades.

Previo a la colocación de la cañería conductora, se ejecutará un asiento de hormigón H-8 que deberá terminarse con revoque "R" y "S", perfectamente liso para permitir el deslizamiento de la cañería conductora.

La cañería conductora llevará adheridos elementos que permitan su fácil deslizamiento dentro de la camisa o sobre el asiento, según corresponda.

Una vez ejecutada y antes de cerrar el extremo de la camisa, la cañería conductora deberá ser sometida a la correspondiente prueba hidráulica.

Las cañerías que se instalen dentro de la zona de camino en forma paralela al eje del mismo deberán colocarse en la vereda a una distancia inferior a los 3 m de la línea municipal o alambrado y a una profundidad igual a 1 m por debajo del fondo de cuneta.

Luego de la prueba hidráulica se llenará el espacio libre entre la cañería conductora y la camisa con arena.

CRUCE DE CAÑERÍAS BAJO PAVIMENTO

Cuando la colocación de cañerías de cualquier naturaleza se efectúe bajo pavimentos que no se puedan o no convengan remover, la excavación respectiva se practicará en forma de túnel, dejando entre el intradós de la excavación y la superficie del pavimento una altura no menor de 1,00 metro.

La longitud del túnel que se deberá medir será igual a la traza de la calzada atravesada, más 0,40 m por cada cordón que cruce el túnel.

El relleno de estos túneles se efectuará con especial atención para que luego no se produzcan hundimientos en los pavimentos, según lo consignado en el presente pliego.

Queda entendido que las excavaciones que se realicen de túneles bajo pavimento son de pequeña longitud, ya sea para cruzar calzada, o instalar conexiones largas de cloacas, etc.

Los precios indicados en el presupuesto para dichos cruces comprenden: la excavación de la galería con su banquina correspondiente, sus pozos y ventana de ataque, la colocación de cañería, el enmaderamiento y bombeo cuando estos fueran necesarios, el relleno y demás eventualidades inherentes a este tipo de excavación.

CRUCE CON INSTALACIONES TELEFÓNICAS

El Contratista, dentro de los 30 (treinta) días de notificación de la iniciación de los trabajos, deberá solicitar la autorización y la correcta ubicación del tendido de la red a la empresa prestadora del servicio, para la realización de las obras de cruce, además deberá informar mensualmente a la Repartición contratante del estado de diligenciamiento de aprobación de este trámite.

En caso de modificar la primera el sistema constructivo previsto en este proyecto, no tendrá derecho a reclamar adicionales justificados en esta razón.

De cada presentación entregará una copia a la Inspección, y una vez terminados los trámites, una copia de la aprobación y condiciones estipuladas por la empresa prestadora del servicio para la realización de estos trabajos, sin cuyo requisito no podrá iniciar los mismos.

CRUCES CON LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE GAS

El Contratista, dentro de los 30 (treinta) días de notificación de la iniciación de los trabajos, deberá solicitar la autorización y la correcta ubicación del tendido de la red para su aprobación ante LITORAL GAS, para la realización de las obras de cruce, además deberá informar mensualmente a la Repartición contratante del estado de diligenciamiento de aprobación de este trámite.

En caso de modificar la primera el sistema constructivo previsto en este proyecto, no tendrá derecho a reclamar adicionales justificado en esta razón.

De cada presentación entregará una copia a la Inspección, y una vez terminados los trámites, una copia de la aprobación y condiciones estipuladas por LITORAL GAS para la realización de estos trabajos, sin cuyo requisito no podrá iniciar los mismos.

Se deberá cumplir con las "Recomendaciones para la ejecución de obras en las cercanías de instalaciones de distribución de gas" del sector Prevención de daños de Litoral Gas, como así también con la Resolución ENARGAS 181/95, donde se establece la documentación a requerir por Municipalidad y Comuna a las empresas que realicen obras en la vía pública y la Ley 24.076 (Artículo 71).

PRUEBAS HIDRÁULICAS DE LAS CAÑERÍAS CON PRESIÓN INTERNA

El Contratista realizará y completará toda la limpieza y ensayos de las cañerías con presión interna, en la forma que se indica en el presente y de acuerdo con los requisitos establecidos en la documentación contractual.

Los planes que proponga el Contratista para los ensayos y para el transporte, control y eliminación de agua se presentarán por escrito a la Inspección de Obras.

El Contratista también presentará su programa de ensayos propuesto, con 48 horas de anticipación y mediante notificación escrita, para su análisis y coordinación por parte de la Inspección de Obras.

Producto

El Contratista proveerá las válvulas provisorias, tapones, sombreretes, y demás equipos y materiales para determinar la presión del agua, ad referendum del análisis que realice la Inspección de Obras. No se emplearán materiales que puedan perjudicar la estructura o la función futura de la cañería. Los medidores para los ensayos deberán ser medidores de ensayo calibrados en laboratorio, y deberán ser nuevamente calibrados por un laboratorio habilitado, por cuenta del Contratista, antes de efectuarse los ensayos para verificar la existencia de pérdidas, si así lo solicita la Inspección de Obras.

Estos medidores tendrán una escala de medición de 0 a 10 kg/cm² cuando la presión de prueba sea de 75 mCA o de una escala equivalente cuando ésta sea diferente. El diámetro mínimo del cuadrante será de 10 cm.

Ejecución

Todos los ensayos se realizarán en presencia de la Inspección de Obras.

Una vez terminados los ensayos se vaciará el agua de las cañerías en la forma indicada en "Desagote de las cañerías". No deberá vaciarse agua dentro de cloacas sanitarias.

Ensayos sobre las Cañerías

Todas las cañerías destinadas a trabajar con presión se someterán a prueba hidráulica, según se indique.

La cañería deberá taparse antes de los ensayos. Todos los ensayos para verificar la existencia de pérdidas deberán estar terminados y aprobados antes de colocar la superficie definitiva. Cuando haya pérdidas, el Contratista las ubicará a su costo y efectuará las reparaciones y reemplazos que sean necesarios de acuerdo con las Especificaciones. Deberá repararse toda pérdida que pueda detectarse individualmente, cualquiera sea el resultado de los ensayos.

Pruebas Hidráulicas: Se ensayarán los sistemas de cañerías con presión interna para detectar eventuales pérdidas, de la siguiente manera:

- La prueba se hará por tramos cuya longitud será determinada por la Inspección de Obras, pero que no superará en ningún caso los 300 m.

- Cada tramo de la cañería será probado a una presión de 75 mCA. o la que se indique en la Orden de Trabajo.

- No se admitirán pérdidas, lo que quedará constatado cuando la presión establecida para la prueba se mantenga invariable, sin bombeo, durante 15 minutos, quitándose por espacio de 15 minutos y volviéndose a aplicar por un lapso no inferior a 15 minutos.

- Todas las pruebas hidráulicas establecidas se repetirán las veces que sea necesario hasta alcanzar resultados satisfactorios y se realizarán con personal, aparatos, instrumentos, materiales y elementos necesarios.

- En todos los casos en que las pruebas hidráulicas se constataren pérdidas, será la responsabilidad y a cargo del Contratista ejecutar todos los trabajos y proveer los materiales necesarios para lograr el cumplimiento de los límites establecidos para las pérdidas. Los retrasos en que se incurra por incumplimiento de las pruebas

hidráulicas no darán motivo para modificar el plazo de la obra.

▪ Se presentará, para consideración de la Inspección, un registro de todas las pruebas hidráulicas realizadas donde se indicará como mínimo:

- Tramo de cañería ensayado.
- Tiempo de prueba.
- Material de la cañería y diámetro.
- Tipo de Uniones.
- Piezas especiales incluidas en el tramo.
- Válvulas y accesorios incluidos en el tramo.
- Tipo de Medidor

Este registro deberá estar avalado por la Inspección de Obras.

Ensayo de Presión de Aire: El Contratista proveerá los materiales, equipos y mano de obra para realizar un ensayo de aire.

El Contratista podrá llevar a cabo un ensayo de aire inicial sobre la línea principal después de compactarse el relleno. Dichos ensayos se considerarán efectuados para comodidad del Contratista, no requiriéndose la presencia de la Inspección de Obras.

En cada sección de cañería se taponarán todas aberturas de la línea principal, y los extremos superiores de todas las conexiones domiciliarias. Si se comprueba que hay pérdidas, se soltará la presión del aire, se repararán las pérdidas y se comenzará nuevamente con el procedimiento del ensayo.

El Contratista podrá optar por realizar el ensayo de aire para las juntas en forma individual, junta por junta, empleando equipos especializados. La presión máxima de ensayo será 0,2 kg/cm².

El ensayo de presión de aire no se considerará en ningún caso como sustituto de las pruebas hidráulicas.

PRUEBAS HIDRÁULICAS DE LAS CAÑERÍAS SIN PRESIÓN INTERNA

El Contratista realizará y completará toda la limpieza y ensayos de las cañerías del sistema cloacal sanitario (cañerías sin presión interna), en la forma que se indica en el presente y de acuerdo con los requisitos establecidos en la documentación contractual.

Los planes que proponga el Contratista para los ensayos y para el transporte, control y eliminación de agua se presentarán por escrito a la Inspección de Obras. El Contratista también presentará su programa de ensayos propuesto, con 48 horas de anticipación y mediante notificación escrita, para su análisis y coordinación por parte de la Inspección de Obras.

Producto

El Contratista proveerá las válvulas provisorias, tapones, sombreretes, y demás equipos y materiales para controlar la presión del agua, ad referendum del análisis que realice la Inspección de Obras.

No se emplearán materiales que puedan perjudicar la estructura o la función futura de la cañería. Los medidores para los ensayos deberán ser medidores de ensayo calibrados en laboratorio, y deberán ser nuevamente calibrados por un laboratorio habilitado, por cuenta del Contratista, antes de efectuarse los ensayos para verificar la existencia de pérdidas, si así lo solicita la Inspección de Obras.

Ejecución

Una vez terminados los ensayos se vaciará el agua de las cañerías en la forma indicada en "Desagote de las cañerías". No deberá vaciarse agua dentro de cloacas sanitarias.

Todos los ensayos se realizarán en presencia del Representante Técnico de la Inspección de Obras.

Ensayos sobre las Cañerías

Todas las cañerías de cloaca por gravedad se someterán a ensayo para determinar la exfiltración y/o infiltración y desviación, según se indique.

La cañería deberá taparse antes de los ensayos. Todos los ensayos para verificar la existencia de pérdidas deberán estar terminados y aprobados antes de colocar la superficie definitiva.

Cuando las pérdidas excedan las cantidades permitidas por las Especificaciones, el Contratista ubicará las pérdidas a su costo y efectuará las reparaciones y reemplazos que sean necesarios de acuerdo con las Especificaciones, a fin de reducir las pérdidas hasta los límites especificados. Deberá repararse toda pérdida que pueda detectarse individualmente, cualquiera sea el resultado de los ensayos.

Pruebas para detectar pérdidas: Se ensayarán los sistemas de cloacas sanitarias para detectar eventuales pérdidas, de la siguiente manera:

- Cloacas por gravedad con diámetro igual o menor de 600 mm, cuando la diferencia de cota de invertido entre bocas de acceso adyacentes sea de 3 m o menos; ensayo de exfiltración de agua.

- Cloacas por gravedad con diámetro igual o menor de 600 mm, cuando la diferencia de cota de invertido entre bocas de acceso adyacentes sea mayor que 3 m; ensayo de presión de aire.

- Cloacas por gravedad con diámetro mayor de 600 mm; ensayo de exfiltración de agua.

Ensayo de exfiltración de agua: En los casos especificados, cada sección de cloaca situada entre cada par de bocas de registro sucesivas deberá someterse a ensayo, cerrando el extremo más bajo de la cloaca a ensayar y la cloaca de entrada de la boca de registro más elevada, con elementos apropiados. Se llenará con agua la cañería; se eliminará el aire y se elevará la presión hasta 2 m de columna de agua, medidos sobre

el intrados del punto más alto del tramo; o, si hay agua subterránea, 2 m de columna de agua por encima del nivel promedio del agua subterránea encontrada en las adyacencias, el que sea más alto. La presión se mantendrá como mínimo durante ½ hora.

La pérdida admisible se determinará mediante la fórmula:

$$E = 0,4526 \times N \times D \times (H)^{1/2}$$

Donde:

E = Pérdida admisible en litros por hora de la cloaca sometida al ensayo.

N = Número de Juntas de la cloaca y conexiones domiciliarias ensayadas.

D = Diámetro interno de la cañería, en metros.

H = Presión sobre el intrados del punto más alto del tramo o, si hay agua subterránea por encima del intrados de la cañería, en el punto más alto del tramo la presión sobre el nivel promedio del agua subterránea, en metros de columna de agua.

Ensayo de presión de aire: En los casos especificados, el Contratista proveerá los materiales, equipos y mano de obra para realizar un ensayo de aire.

Cada sección de cloaca entre bocas de registro sucesivas deberá someterse a ensayo, taponando y abrazando todas aberturas de la línea principal de la cloaca, y los extremos superiores de todas las conexiones cloacales domiciliarias. Si se comprueba que hay pérdidas, se soltará la presión del aire, se repararán las pérdidas y se comenzará nuevamente con el procedimiento del ensayo.

El ensayo final para determinar si hay pérdidas en la línea principal de la cloaca, y en las derivaciones de cloaca hasta las conexiones domiciliarias, se realizará en presencia de la Inspección de Obras, con el procedimiento establecido en la Norma ANSI/ASTM C 828 "Método de ensayo con aire a baja presión de cañerías de material vítreo".

La presión máxima de ensayo será 0,2 Kg./cm². La caída de presión permisible mínima será de 0,07 Kg./cm² sobre un período de ensayo de 30 segundos.

El Contratista podrá optar por realizar el ensayo de aire para las juntas en forma individual, junta por junta, empleando equipos especializados. El Contratista presentará su procedimiento de ensayo para juntas para que la Inspección de Obras pueda analizarlo antes de los ensayos. Antes de cada ensayo, se mojará con agua el caño a la altura de la junta.

El ensayo junta por junta no sustituirá al ensayo final de todo el tramo.

LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE LAS CAÑERÍAS

El Contratista ejecutará la limpieza y desinfección de todas las cañerías nuevas o afectadas por las obras, de acuerdo con la documentación contractual.

Previo a la recepción de la obra, el Contratista deberá efectuar los trabajos para la limpieza y desinfección de las cañerías y conductos de agua potable que se detallan a continuación:

Cuando se coloca el caño, debe estar, en lo posible, libre de materias extrañas. Si el caño contiene suciedad que no pueda eliminarse en el lavado, el interior del mismo se limpiará y fregará con una solución bactericida.

Las soluciones para el fregado pueden hacerse con los compuestos listados a continuación. No se utilizará otro compuesto a menos que fuera aprobado por las autoridades sanitarias.

El material para las juntas se manipulará de manera de evitar su contaminación.

Lavado de Cañerías una vez Instaladas

La cañería se lavará, previamente a la cloración, lo más cuidadosamente posible con el caudal máximo que permitan la presión de agua y los desagües disponibles. Debe entenderse que el lavado elimina solamente los sólidos livianos y no puede confiarse en que quite el material pesado que ha entrado en el caño durante la colocación. Se debe provocar en la cañería una velocidad de por lo menos 0,75 m/s para levantar y transportar las partículas livianas.

Requerimiento de la Cloración

Todas las cañerías nuevas y los tramos separados o ampliaciones de los existentes deberán clorarse antes de ser puestos en servicio, de manera que el agua clorada después de una permanencia de 24 horas en el caño, tenga un cloro residual a la ortotolidina no menor de 10 mg/l.

Se seguirá cualquiera de los siguientes procedimientos de aplicación dispuestos en orden de preferencia:

- 1) Mezcla de gas cloro y agua
- 2) Mezcla de hipoclorito de calcio o sodio y agua
- 3) Mezcla de cal clorada y agua

La mezcla de gas cloro y agua se aplicará por medio de un aparato clorador para inyección de solución de cloro.

Compuestos Clorados

El hipoclorito de calcio de alta concentración (65-70% de cloro) y cal clorada (32-35% de cloro) deben ser diluidos en agua antes de su introducción en las cañerías maestras.

El polvo deberá primero empastarse para luego diluirse hasta obtener una concentración de cloro del 1% aproximadamente (10.000 mg/l).

La preparación de una solución clorada al 1% requerirá aproximadamente las siguientes proporciones de compuesto y agua:

| Producto | Cantidad de Compuesto | Cantidad de Agua |
|--|-----------------------|------------------|
| Hipoclorito de Calcio (65-70% de cloro) | 1 kg | 63 litros |
| Cal clorada (30-35% de cloro) | 2 kg | 63 litros |
| Hipoclorito de Sodio (agua lavandina 5% de cloro) | 1 litro | 4.25 litros |

El punto de aplicación del agente clorador estará en el comienzo de la prolongación de la cañería o en cualquier sección entre válvulas de la misma, por medio de una férula insertada en el tope del caño recién colocado.

El agua proveniente del sistema de distribución existente o de otra fuente de aprovisionamiento, será controlada de manera que fluya lentamente en la cañería tratada, durante la aplicación del cloro.

Cuando los resultados obtenidos no estén de acuerdo con la experiencia, debe interpretarse como una evidencia de que el lavado y fregado del caño antes de la instalación fueron realizados impropiamente.

Cloración de Válvulas e Hidrantes

En el proceso de cloración de un caño recientemente colocado, todas las válvulas y otros implementos deben ser accionados mientras el agente de cloración llena la cañería.

Lavado y Prueba Final

Luego de la cloración, toda el agua tratada será completamente desalojada de la cañería de acuerdo con los requisitos indicados en "Desagote de las cañerías".

El desagote se ejecutará mediante un flujo de agua potable hasta que la calidad del agua, comprobada mediante ensayos, sea comparable a la que abastece a la población a través del sistema de aprovisionamiento existente.

Esta calidad satisfactoria del agua de la cañería tratada debe continuar por un período de 48 horas, por lo menos, y se comprobará por examen de laboratorio de muestras tomadas en una canilla ubicada e instalada de tal forma que evite la contaminación exterior.

Si el tratamiento inicial no diera los resultados especificados se optará por uno de los siguientes procedimientos:

1) Repetición del procedimiento de cloración original hasta que se obtengan resultados satisfactorios.

2) Mantenimiento de un residuo de cloro libre, determinado por el método ortotolidina arsenito, no menor de 0,60 mg/l en toda la extensión de la cañería tratada. Esto permitirá el uso inmediato del agua de dicha cañería siempre que se constate la existencia de dicho residuo de cloro libre. El tratamiento continuará hasta que las muestras de dos días sucesivos sean comparables en calidad al agua servida al público por el sistema de aprovisionamiento existente.

DESAGOTE DE LAS CAÑERÍAS

El Contratista efectuará el desagote de las cañerías y estructuras de acuerdo con el procedimiento que se indica a continuación y conforme a la documentación contractual.

El desagote de las cañerías en la limpieza y desinfección se ejecutará con métodos adecuados para la conducción del agua a los sumideros y puntos de desagote más cercanos a las salidas de las cámaras de desagüe, los que deberán ser aprobados por la Inspección de Obras. No deberá afectarse el tránsito de vehículos ni personas, ni producirse daños a pavimentos, veredas y propiedades. El Contratista será plenamente responsable de los daños que se pudieran producir debiendo resarcirlos a su exclusiva costa.

El Contratista deberá comunicar a la Inspección de Obras con una anticipación no menor de 5 días hábiles la fecha en que llevará a cabo la desinfección de la cañería y el método con que efectuará el desagote de la misma, el cual quedará a aprobación por parte de la Inspección de Obras.

CONEXIONES DOMICILIARIAS DE CLOACA

El Contratista proveerá e instalará conexiones domiciliarias para cloaca, completas, de conformidad con la documentación contractual.

Todos los materiales podrán ser inspeccionados en la planta del fabricante de acuerdo con las disposiciones de las normas referenciadas, con los requisitos adicionales establecidos en la presente especificación. El Contratista notificará a la Inspección de Obras por escrito la fecha de comienzo de su fabricación, por lo menos catorce días antes del comienzo de cualquier etapa de fabricación del elemento.

Mientras dure la fabricación del elemento, la Inspección de Obras tendrá acceso a todas las áreas donde se realice dicha fabricación, y se le permitirá realizar todas las inspecciones que sean necesarias para verificar el cumplimiento de las Especificaciones.

Ensayos

Salvo las modificaciones indicadas en la presente especificación, todo material empleado para fabricar los elementos será ensayado de acuerdo con los requisitos de las normas referenciadas, según corresponda.

El Contratista realizará dichos ensayos de materiales sin cargo para la Repartición. La Inspección de Obras podrá presenciar todos los ensayos efectuados por el Contratista; siempre que el programa de trabajo del Contratista no se atrase por motivos de simple conveniencia de la Inspección de Obras.

Además de los ensayos requeridos expresamente, la Inspección de Obras podrá solicitar muestras adicionales de cualquier material para la realización de ensayos por parte de la Repartición. Dichas muestras adicionales se proveerán sin costo adicional.

Producto

Se utilizará cañería de PVC DN 110. Los caños deberán cumplir con lo especificado en "Cañerías de Policloruro de Vinilo no Plastificado".

Ejecución

La ejecución de las conexiones se efectuará de acuerdo con estas especificaciones y siguiendo los lineamientos indicados en los planos Tipo según corresponda.

Los obreros que se empleen en la instalación de conexiones, deberán ser especialistas.

La instalación de estas conexiones se efectuará por perforación del terreno bajo la calzada con herramientas y maquinaria adecuadas. Estas perforaciones tendrán un diámetro mayor que el caño de manera tal que sea suficiente para colocar el mismo y que a la vez no sea necesario efectuar el relleno. Se considerará que estas condiciones se cumplen si el diámetro de la perforación no es mayor que dos diámetros de la cañería de conexión.

Si no se cumpliera esta última condición, deberá rellenarse la perforación con arena-cemento inyectada a presión.

Se ejecutarán en primer lugar los pozos sobre la colectora y en la vereda, en segundo lugar la perforación entre los pozos para alojar el caño con tuneleras.

Se instalan y unen los tramos de cañería de la conexión, entre la colectora y la vereda. Por último se coloca el ramal a 45°, la cañería ascendente y la caja, sobre la base de hormigón ubicada a 0.50 m de la línea municipal.

Antes de efectuar las perforaciones, el Contratista deberá adoptar las precauciones necesarias para evitar deterioros en las instalaciones subterráneas existentes pues será por su cuenta la reparación de los que se produjesen y deberá afrontar las responsabilidades que de ellos deriven.

La conexión deberá estar asentada sobre tierra firme. Los pozos se rellenarán en capas con tierra compactada.

CRUCE Y CEGADO DE POZOS NEGROS

Si al practicar las excavaciones aparecieran pozos, éstos se desagotarán en caso de que sean activos, para luego rellenarlos con suelo cal, en la forma que indique la inspección.

Los pozos negros que eventualmente puedan encontrarse en las veredas deben ser salvados mediante algunas de las formas que a continuación se indican:

1.- Si son detectados con antelación a la apertura de zanjas se intentará que la traza de la colectora no interfiera con las mismas.

2.- De no ser posible ello, se tratará de construir un pozo pequeño que no interfiera en la instalación de la colectora y que supla el existente durante la ejecución de la obra el cual será correctamente cegado.

3.- Cuando no se presente otra alternativa que atravesar el pozo negro con la colectora cloacal, ésta se colocará dentro de un medio caño camisa de Acero, anclado en sus extremos con H^o P^o o apoyada sobre una estructura de H^o A^o, que asegure la estabilidad del terreno y la cañería hasta la finalización de la obra; luego se cegará según lo expresado up supra.

De esta camisa o estructura, el contratista deberá presentar el cálculo correspondiente, el que será sometido a aprobación de la Repartición.

Tanto los pozos negros existentes, como los que circunstancialmente se construyan para posibilitar la instalación de cañerías, deberán ser desagotados y cegados con suelo cal debidamente compactado, en la oportunidad en que no sea necesario su servicio y apruebe la Inspección.

BOCAS DE REGISTRO Y CÁMARAS DE ARRANQUE

Se construirán las cámaras de arranque y bocas de registros en los puntos indicados en los planos de Replanteo con la aprobación que de la Inspección en cada caso.

La excavación se hará con las dimensiones exactas para recibir las mismas.

Las bocas de registro podrán ser ejecutadas en Hormigón Armado in situ, con módulos premoldeados, de hormigón simple o de mampostería, según indiquen los planos de proyecto respectivo, aprobado por la Repartición.

En la ejecución de las bocas de registro deberán emplearse exclusivamente moldes metálicos.

Los paramentos internos deberán quedar lisos, sin huecos, protuberancias o fallas, las deficiencias que se notaran deberá subsanarlas la Contratista por su cuenta, a satisfacción de la Inspección, la que podrá exigir la ejecución de un enlucido de cemento y arena que se considerará incluido en los precios unitarios de los ítems correspondientes.

Para profundidades mayores a los (cuatro) 4,00 metros, el espesor de los tabiques será de 0,20 metros.

En todas las bocas de registros a construirse en la primera etapa, y a efectos de facilitar la realización de futuras ampliaciones, el contratista deberá dejar preparados cojinetes y manguitos de deslizamiento empotrados de acuerdo al diámetro y cotas expresadas en el proyecto, obturándose los extremos de estas futuras conexiones, con un disco de P.V.C. o tapón de P.V.C.

Asimismo si en dichas cámaras se ha proyectado la instalación de saltos, para empalmes de futuras cañerías, éstos deberán ser ejecutados simultáneamente con las cámaras de registros, según lo consignado en los planos tipos.

Las pruebas de estanqueidad (pruebas hidráulicas) del presente pliego, incluirán las bocas de registro extremas, debiéndose sellar correctamente, las tapas y conexiones con otros tramos de cañerías adyacentes.

Cuando el proyecto prevea la utilización de elementos de inspección y limpieza especiales, como alternativa, los mismos serán sometidos a la aprobación previa de la Repartición.

Cuando se de la circunstancia precedente, las pruebas hidráulicas se ejecutarán sobre dos (2) tramos consecutivos con el elemento instalado, de forma tal, que al cabo de todas las pruebas no quede ningún elemento sin verificar.

Se proveerán dos (2) escaleras de acceso a las bocas de registro, totalmente construidas en duroaluminio, telescópicas, en tres (3) tramos extensibles, que a la vez puedan ser usadas separadamente, y permitan alcanzar totalmente desarrollados una altura de ocho (8) metros, con escalones antideslizantes, con una separación de 0,30 m. entregadas con la Recepción Provisoria de la Obra.

BOCAS DE REGISTRO HERMÉTICAS

Las bocas de registro herméticas se construirán de manera idéntica a las bocas de registro comunes, pero la tubería no se interrumpirá en su interior sino deberá presentar continuidad dentro de la misma.

A los fines de asegurar las operaciones de limpieza, el tramo de cañería "pasante" por la boca de registro, deberá ser fácilmente reconocible cualquiera sea su naturaleza, es decir cañería recta o especial.

En todos los casos el tramo de cañería "pasante" o pieza especial (curva) de que se trate, será doble espiga y se conectará a los extremos lisos (de la cañería entrante y saliente) mediante juntas tipo Gibault o similares.

A diferencia de la boca de registro común, no se construirá el cojinete dado que la dirección del efluente queda fijada por el tramo de cañería "pasante" o la pieza especial (curva). En este caso se dejará espacio entre el caño y la base de hormigón de la cámara.

TAPAS, MARCOS, REJAS Y PIEZAS DE HIERRO FUNDIDO

Toda fundición será gris, homogénea, libre de desigualdades o proyecciones, sopladuras, agujeros o cualquier otro defecto.

Deberá ser tenaz, fácil de trabajar a la lima y deformable al martillo. Asimismo deberá satisfacer los ensayos de tracción, flexión y flecha, indicados para piezas de fundición gris según normas.

La fundición a emplear será de calidad no inferior a la fig. 16 de la Norma IRAM 556 y complementarias o las que las reemplacen. Los ensayos deberán realizarse de acuerdo a las Normas IRAM 102.510 y complementarias o la que lo reemplace.

Todas las partes de fundición llevarán un recubrimiento asfáltico que responderán a las siguientes especificaciones:

Pintura de Imprimación: La pintura será de base asfáltica, estará diluida con solventes apropiados para producir un líquido que pueda aplicarse en frío a pincel o soplete, poseerá buenas propiedades de nivelación, no producirá burbujas durante su aplicación, será homogénea y libre de cualquier producto que altere las características del agua potable.

CAPITULO IV

VALVULAS, PIEZAS ESPECIALES Y ACCESORIOS

VÁLVULAS ESCLUSA

El Contratista proveerá e instalará válvulas esclusas, completas y funcionando, de acuerdo con la documentación contractual. Así mismo el Contratista deberá proveer todas las herramientas, suministros, materiales, equipo y mano de obra necesarios para instalar, aplicar los revestimientos epóxicos, ajustar, y ensayar todas las válvulas y accesorios de acuerdo a los requerimientos del contrato. Cuando se instalen válvulas enterradas, estas deberán tener dispositivo de acceso y maniobra.

El Contratista deberá presentar planos de taller para todas las válvulas y mecanismos de accionamiento.

El Contratista deberá presentar una declaración certificando que todas las válvulas, otros accesorios y materiales suministrados bajo esta sección están de conformidad a los estándares de calidad requeridos.

Producto

Las válvulas esclusa son utilizadas en el seccionamiento de conducciones de fluidos a presión y funcionarán en las dos posiciones básicas de abierta o cerrada. Las posiciones intermedias adquieren un carácter de provisionalidad.

La válvula esclusa está constituida, con elementos esenciales como:

- Un cuerpo en forma de T, con dos juntas o extremos de unión de doble brida a la conducción asegurando la continuidad hidráulica y mecánica de ésta y otro elemento que fija éste a la cúpula o tapa.
- Obturador de disco, que se mueve en el interior del cuerpo, al ser accionado el mecanismo de maniobra, con movimiento ascendente-descendente por medio de un eje perpendicular al eje de la tubería o circulación del fluido.
- Eje de maniobra, roscado a una tuerca fijada al obturador sobre la que actúa, produciendo el desplazamiento sobre un soporte.
- Tapa, elemento instalado sobre el cuerpo, en cuyo interior se aloja el eje.
- Juntas de estanquidad, que aseguran ésta entre el cuerpo y la tapa y entre ésta y el eje.

Salvo que se indique lo contrario, las válvulas esclusas se emplearán en cañerías de 250 mm y menores.

Descripción

Las válvulas esclusa a instalar en contacto con el terreno responderán a los lineamientos de la Norma ISO 7259/88 y serán aptas para una presión de trabajo de 10 kg/cm² o la que se indique en los planos.

El cuerpo y la tapa serán de fundición dúctil con recubrimiento interior y exterior por empolvado de epoxy (procedimiento electrostático).

El obturador será de fundición dúctil recubierto íntegramente de elastómero con cierre estanco por compresión del mismo.

De no indicarse otra cosa en los planos de proyecto, las válvulas serán de cuerpo largo, de igual diámetro que la cañería sobre la que se instale.

El eje de maniobra será de acero inoxidable forjado en frío.

La estanqueidad a través del eje se obtiene de dos anillos tóricos de elastómero.

El accionamiento de las válvulas será, salvo expreso requerimiento de la Repartición, directo y de índole manual.

Con la finalidad de operar las válvulas éstas contarán con un sobremacho según Plano Tipo. El sentido de giro del mismo será antihorario para la maniobra de cierre.

La apertura y cierre de la válvula no demandará, por parte del operario, la aplicación de esfuerzo mayor que 15 kg.

El cierre de la válvula se realizará mediante giro del volante o cabeza del eje en el sentido antihorario, consiguiéndose la compresión de todo el obturador en el perímetro interno de la parte tubular del cuerpo. Este obturador estará totalmente recubierto de elastómero, por lo que el cuerpo no llevará ninguna acanaladura en su parte interior que pueda producir el cizallamiento total o parcial del elastómero. El obturador se debe replegar totalmente en la cúpula de manera tal que cuando la válvula esté abierta el paso esté 100% libre.

El sentido de giro para la maniobra de cierre o apertura deberá indicarse en el volante, cuadrado del eje o lugar visible de la tapa.

Realizada la maniobra de apertura en su totalidad, no deberá apreciarse ningún estrechamiento de la sección de paso, es decir, que ninguna fracción del obturador podrá sobresalir en la parte tubular de la válvula.

El diseño de la válvula será tal que sea posible desmontar y retirar el obturador sin necesidad de separar el cuerpo de la instalación. Asimismo, deberá ser posible sustituir los elementos impermeabilizados del mecanismo de maniobra, o restablecer la impermeabilidad, estando la conducción en servicio, sin necesidad de desmontar la válvula ni el obturador.

Una vez instaladas, las válvulas esclusas serán sometidas a la prueba hidráulica junto con el resto de la cañería.

Instalación

Las válvulas podrán instalarse alojadas en registros o cámaras accesibles o visitables, o enterradas a semejanza de la propia conducción, por lo que las juntas de enlace serán del mismo tipo que las descritas para las tuberías de fundición, en general, para juntas a brida/brida.

Salvo que en los planos de proyecto se indique otra cosa, la instalación se hará como se indica en el plano Tipo correspondiente.

Cuando se indique, la instalación se realizará con un carrete de desmontaje, salvo en el caso de instalación enterrada en que se suprimirá esta pieza, anclándose el cuerpo de la válvula, según se especifica en "Asiento y Anclaje de Cañerías".

El dispositivo de acceso y maniobra de las válvulas enterradas constará de tubular, caja forma brasero y vástago de accionamiento.

VÁLVULAS DE AIRE

El Contratista proveerá e instalará válvulas de aire y válvulas de escape de aire, completas y funcionando, de acuerdo con la documentación contractual.

El Contratista deberá proveer todas las herramientas, suministros, materiales, equipo y mano de obra necesarios para instalar, aplicar los revestimientos epóxicos, ajustar, y ensayar todas las válvulas y accesorios de acuerdo a los requerimientos del contrato.

El Contratista deberá presentar planos de taller para todas las válvulas y mecanismos de accionamiento.

El Contratista deberá presentar una declaración certificando que todas las válvulas, otros accesorios y materiales suministrados bajo esta sección están de conformidad a los estándares de calidad requeridos.

Producto

Material: Las válvulas de Aire y las válvulas de escape de aire serán de fundición dúctil o hierro fundido de alta fortaleza.

Válvulas de Aire: Serán Tipo VENTEX de Pont-a-Mousson, las válvulas deberán integrar llave de cierre.

Las válvulas de aire deben ser capaces de ventilar suficientes cantidades de aire de acuerdo a los sistemas de medición aprobados por el fabricante, mientras los caños se están llenando y deberán permitir el ingreso de aire mientras se estén vaciando.

También deberán dejar escapar el aire en sistemas bajo presión.

Dichas válvulas deberán ser de los tamaños especificados o indicados en los planos de proyecto o especificaciones técnicas particulares, con brida en un extremo para juntarla con el caño. Los cuerpos serán de fundición dúctil o de hierro fundido de alta fortaleza. El flotador, asientos y todas las partes movibles deben ser construidas de material inoxidable revestido de elastómero. Las arandelas y empaques deberán ser de un material que asegure la estanqueidad con un mínimo de mantenimiento.

Las válvulas serán diseñadas para una presión mínima de trabajo de 10 kg/cm² a menos que se indique lo contrario en los planos de proyecto.

Válvulas de Escape de Aire para Cloacas: Serán Tipo APCO, Serie 400C.

Estas válvulas dejarán ventilar los gases acumulados durante la operación del sistema. Dichas válvulas deberán tener un vástago y cuerpo flotante largo para minimizar su atascamiento.

Estas válvulas deberán cumplir con los mismos requerimientos especificados para las Válvulas de Aire. Cada Válvula de Escape de Aire para Cloacas debe tener los siguientes accesorios, completamente ensamblados en la válvula:

- Válvula de Cierre a la Entrada
- Válvula de Purga
- Válvula de Lavado
- Manguera para Lavado
- Acoplamientos Rápidos

Instalación

Las válvulas de Aire y de escape de aire deberán instalarse en cámara en los puntos o localizaciones altas en un sistema de caños y donde fuera indicado.

Todas las válvulas se deben instalar de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

Una vez instaladas, las válvulas de aire y de escape de aire serán sometidas a la prueba hidráulica junto con el resto de la cañería.

VÁLVULAS DE RETENCIÓN

El Contratista deberá proveer válvulas de retención, y accesorios, completas y funcionando, de acuerdo con la documentación contractual.

El Contratista deberá proveer todas las herramientas, suministros, materiales, equipo y mano de obra necesarios para instalar, aplicar los revestimientos epóxicos, ajustar, y ensayar todas las válvulas y accesorios de acuerdo a los requerimientos del contrato. Cuando se instalen válvulas enterradas éstas deberán tener dispositivo de acceso y maniobra.

El Contratista deberá presentar planos de taller para todas las válvulas y mecanismos de accionamiento.

El Contratista deberá presentar una declaración certificando que todas las válvulas, otros accesorios y materiales suministrados bajo esta sección están de conformidad a los estándares de calidad requeridos.

Productos

Válvulas de Retención Oscilantes de 75 mm y mayores: Las válvulas oscilantes deberán tener una palanca exterior accionada por resorte o contrapesos según la Norma ANSI/AWWA C 508. Salvo que en los planos se indique lo contrario, deberá ser diseñada para una presión de trabajo de 10 Kg./cm² y tener una abertura que permita dejar pasar el mismo caudal de líquido que en el caño. Deberán tener una cubierta embridada que provea acceso a la clapeta u obturador.

- Cuerpo: El cuerpo de la válvula y la cubierta deberán ser de fundición dúctil. Las bridas en los extremos según Norma ISO 2531 e ISO 7005-2.
- Clapeta: El obturador o clapeta debe ser de fundición dúctil, o bronce según Norma ASTM B 62.
- Asiento y Anillos: El asiento y Anillos de la válvula deben ser de bronce según Norma ASTM B 62 o B 148.
- Pasador: El pasador deberá ser de bronce o acero inoxidable.

Válvula de Retención con Resorte Interno: Las válvulas de retención con resorte interno para bombas de agua deben permitir el flujo total del medio y ser del tipo de vástago accionada por resorte. Las válvulas se diseñarán para presiones de agua de trabajo no inferiores de 10 Kg./cm² a menos que se indique lo contrario en los planos de proyecto.

- Cuerpo: El cuerpo de las válvulas de tamaños mayores de 80 mm deben ser de fundición dúctil, con bridas ISO 2531 e ISO 7005-2 a menos de que se indique lo contrario en los Planos de Proyecto. Donde sea necesario deberá haber una estanqueidad positiva entre el asiento removible y el cuerpo de la válvula. La guía de vástago debe ser fundida conjuntamente con el cuerpo, ó atornillada al cuerpo.

Las válvulas de 40 mm y menor tendrán el cuerpo de bronce con extremos de rosca según la Norma ANSI/ASME B 1.20.1, a menos que se indique lo contrario en los Planos de Proyecto. El tipo de bronce deberá ser adecuado para el servicio especificado.

- Obturador y Vástago: El obturador y el vástago para válvulas de 75 mm y mayores será de bronce según la Norma ASTM B 584. El vástago tendrá dos puntos de soporte o apoyo. El apoyo del lado contrario al flujo de la corriente será de bronce u otro cojinete de material adecuado, para proveer una operación suave.

Las válvulas menores de 75 mm deberán tener el obturador y anillos de retención de Teflon, Nylon, u otro material apropiado. El vástago será de bronce, cobre, acero inoxidable u otro material adecuado para el uso planeado.

- Guía del Vástago: La guía del vástago debe estar firmemente sujeta al cuerpo de la válvula para prevenir su deslizamiento a los caños adyacentes dañando el encubrimiento. El fabricante de la válvula deberá suministrar cada válvula con bridas compatibles con los caños adyacentes y sus revestimientos para prevenir el daño del encubrimiento. La brida propuesta deberá ser parte del plano detallado de taller.

- **Resorte:** Todas las válvulas de 75 mm y mayores deben tener un resorte de acero inoxidable tipo 316. Las válvulas menores de 75 mm deberán tener resorte de acero inoxidable, o de cobre de berilio (beryllium copper), de acuerdo al trabajo requerido. La tensión del resorte se deberá diseñar de acuerdo a la presión de trabajo de cada válvula.

Válvula de Clapeta Inclinada: Las válvulas de clapeta inclinada para servicios de agua tendrán el asiento a un ángulo de 55 grados. Estas válvulas tendrán los anillos del asiento y de la clapeta reemplazables. El área de la sección transversal será igual al área del caño en el que esta localizada.

Las válvulas deberán tener suficiente separación alrededor del eje para permitir el libre asentado de la clapeta sin que se atasque y se debe garantizar que no se pegará en la posición cerrada.

Todas las válvulas tendrán un indicador de la posición de la clapeta y tendrán provisión para la conexión de un dispositivo de amortiguamiento.

Las válvulas se diseñarán para presiones de agua de trabajo no inferiores de 10 kg/cm² a menos que se indique lo contrario en los planos de proyecto.

- **Cuerpo:** El cuerpo de la válvula será de fundición dúctil con doble brida según normas ISO 2531 e ISO 7005-2, a menos que se indique lo contrario en los planos de proyecto.

- **Clapeta:** La clapeta será diseñada con una configuración de poca resistencia al medio. Será de fundición dúctil con asientos de bronce, excepto para válvulas menores de 300 mm, las que podrán tener clapetas sólidas de aluminio o bronce. Los discos estarán parcialmente balanceados con una trayectoria corta para resistir el golpeo.

- **Anillo del asiento:** Los anillos del asiento serán de bronce fundido centrífugamente, aluminio bronce, o acero inoxidable con bordes biselados, firmemente fijados o atornillados al cuerpo de la válvula.

- **Eje:** El eje y los cojinetes serán de acero inoxidable, bronce, o aluminio bronce para permitir el libre movimiento sin atascarse.

Válvula de Retención Oscilantes con Clapeta de Caucho: Estas válvulas se utilizan para agua. El área de flujo será la misma que el de la cañería a la que está colocada, y, solo tendrá una parte movable. El cuerpo del asiento estará a 45 grados.

Las válvulas se diseñarán para presiones de agua de trabajo no inferiores de 10 kg/cm² con una cubierta con brida. Las válvulas serán de un diseño que no permita producir el atascamiento.

- **Cuerpo:** El cuerpo y la cubierta de la válvula serán con doble brida según normas ISO 2531 e ISO 7005-2. El cuerpo deberá tener una toma con rosca en el fondo para la inserción de un dispositivo que permita el flujo en un sentido contrario o para montar un selector de señal.

- **Clapeta:** La clapeta será de un material tipo Buna-N u otro elastómetro que provea iguales o mejores resultados para la aplicación específica. Este será de fabricación en una pieza, moldeado con precisión y de una superficie que provea estanqueidad, el material será reforzado con acero, nylon o tela reforzada. La clapeta será de cerramiento suave, tendrá un viaje de 35 grados y sellará totalmente a bajas presiones.

Válvulas de Retención de Bola: Estas válvulas se utilizarán para cloaca. Serán de bola metálica revestida de elastómero, tornillería de acero inoxidable. Las bridas serán ISO PN10. Contendrán una tapa de junta alojada que sea fácilmente desmontable para facilitar su mantenimiento.

PIEZAS ESPECIALES

Bajo la denominación piezas especiales se agrupan todos los elementos constituyentes de la cañería que no son caños rectos o válvulas. Se incluyen ramales, curvas, codos, reducciones, manguitos, piezas de transición, piezas de desmontaje, etc.; sean de fabricación estándar o de diseño y fabricación especial.

El Contratista proveerá e instalará todas las piezas especiales que sean necesarias, completas, de acuerdo con la documentación contractual.

El Contratista deberá proveer todas las herramientas, suministros, materiales, equipo y mano de obra necesarios para instalar, aplicar los revestimientos, ajustar, y ensayar todas las piezas especiales de acuerdo a los requerimientos del contrato.

El Contratista deberá presentar planos de taller para todas las piezas especiales no tipificadas o de fabricación especial.

El Contratista deberá presentar una declaración certificando que todas las piezas, otros accesorios y materiales suministrados bajo esta sección están de conformidad a los estándares de calidad requeridos.

Producto

Para las cañerías de fundición dúctil, las piezas especiales serán del mismo material. Responderán a la Norma ISO 2531-1991.

Para las cañerías de poliéster reforzado con fibra de vidrio, las piezas especiales deberán ser del mismo material y responderán a las mismas especificaciones que los caños rectos de PRFV.

Las piezas especiales para cañerías de PVC serán de fundición dúctil (tipo SOFO de Pont-a-Mousson) y responderán a la Norma ISO 2531-1991. Las juntas serán las adecuadas para este material.

Podrán utilizarse piezas especiales de PVC siempre que sea una pieza única moldeada por inyección (Tipo STEMU de George Fisher), no se admitirán piezas compuestas por pegado o soldado. Las piezas especiales de PVC cumplirán con las mismas especificaciones que los caños rectos.

Cuando en los planos de proyecto se indique la instalación de tapones en los ramales de derivación para cañerías futuras estos serán de brida ciega.

Las piezas especiales para cañerías de polietileno de alta densidad serán del mismo material y el sistema de unión será electrofusión para agua o cloaca y/o espiga y enchufe con aro de goma para cloaca.

Para todas las piezas de diseño y fabricación especial se admitirá el uso de acero. Estas piezas responderán a lo especificado en "Caños y piezas especiales de acero".

Ejecución

Todas las piezas especiales deberán ser instaladas de acuerdo con las instrucciones escritas del fabricante y como se muestra y especifica para cada material.

Es responsabilidad del Contratista ensamblar e instalar los elementos de tal forma que todos sean compatibles y funcionen correctamente.

La relación entre los elementos interrelacionados deben ser claramente indicados en los planos de ejecución.

CAPITULO

ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO

ESTUDIOS PREVIOS A LA FORMULACION DE PROPUESTAS

Antes de presupuestar una obra de hormigón armado, las empresas constructoras deberán comprobar debidamente, en la localidad o fuera de ella, la exactitud de las informaciones suministrada por la Repartición, ya sea verbal o en la documentación técnica que facilite con respecto a materiales, terrenos de cimentación (en caso de licitaciones por "ajuste alzado"), agua para la construcción, alojamiento para el personal obrero y directivo, camino de acceso y medios de transporte, fuerza motriz, alumbrado, medios de comunicación, y en general todo aquello que pueda influir sensiblemente en la determinación del justiprecio de las obras proyectadas.

Si la Repartición no suministrara al respecto información alguna y se limitara a exigir el empleo de tales o cuales materiales, procedimientos o requisitos, las empresas constructoras deberán comprobar de antemano la posibilidad de satisfacer después dichas exigencias.

También dichas empresas deberán investigar todos los inconvenientes y gastos que ello pudiera motivar, a fin de ser tenidos en cuenta al formular su precio.

Todo ello hará en la inteligencia de que con respecto a las obras de esta especialidad, la Repartición no admitirá tolerancia ni sustituciones, ni cambios que las empresas le propongan con posterioridad a la contratación de las mismas alegando razones de "mayores costos" o de "dificultad de obtención" o de "demora en la provisión" o "ejecución", etc.

RESPONSABILIDAD DE LAS EMPRESAS EN LOS CÁLCULOS Y EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras de hormigón armado deberán ser ejecutadas en base a un proyecto estudiado en todos sus detalles por técnicos capacitados y que haya sido revisado y comprobado después por un profesional habilitado en representación de la empresa, quien deberá firmar toda la documentación técnica respectiva, asumiendo la entera responsabilidad de los cálculos y dimensiones indicadas en las diferentes estructuras proyectadas.

Se advierte especialmente que la responsabilidad material, civil o criminal de las empresas constructoras en sus obras de hormigón armado, por accidentes, imperfecciones o peligros derivados por causa que le sean imputables por su personal, dirección, inspección, contralor, cálculos o ejecución, no cesará con la recepción definitiva de las obras ejecutadas ni con la devolución de los depósitos de garantías a la empresa constructora, efectuada en la forma y época estipulada.

Dicha responsabilidad continuará por el término que la legislación vigente acuerde para la "Prescripción", según sea el carácter de las acciones a que dieran lugar las constataciones ulteriores que hicieron al respecto y los reclamos que se impusieron por el Estado o por terceros interesados o afectados en el asunto.

La revisión y aprobación de los planos y cálculos por parte de la repartición en nada limita las responsabilidades de la empresa, establecidas precedentemente.

DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS AL PRESENTE PLIEGO

Dado que los reglamentos redactados por el CIRSOC (Centro de Investigaciones de los Reglamentos Nacionales de Seguridad para Obras Civiles) y las Normas elaboradas por IRAM (Instituto Argentino de Racionalización de Materiales), ya sea exclusivamente o en colaboración con el IAS (Instituto Argentino de Siderurgia), constituyen la reglamentación Argentina vigente, se lo ha adaptado en forma general para

su aplicación en el Proyecto, la Dirección y la Construcción de las Estructuras.

Para todo lo que no esté explícitamente indicado en el presente Pliego, y en todo lo que se oponga, regirán en forma complementaria las prescripciones del C.I.R.S.O.C.

En caso de cualquier divergencia técnica no contemplada por este pliego o por el C.I.R.S.O.C., servirá como elemento de juicio la Norma DIN 1045 o el Reglamento Alemán que se encuentra vigente a la fecha de consulta.

NORMAS PARA EL PROYECTO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA.

Caso en que la Repartición suministre el cálculo

Las estructuras cuya planilla de cálculo, dimensiones de hierro, escuadrías, se indican en los planos oficiales, serán objeto de una prolija revisión por parte del adjudicatario, quien se hará cargo de la responsabilidad de su contenido. Por lo tanto, las Empresas constructoras deberán siempre comprobar que las estructuras proyectadas tienen las armaduras metálicas, escuadrías y espesores de hormigón requeridos para resistir convenientemente los esfuerzos a que dicha estructura está sometida en condiciones normales.

Deberá verificarse o en su defecto efectuarse el análisis de suelos correspondientes para comprobar el valor soportable y características del terreno, no pudiendo comenzar la obra sin que el mismo haya sido ejecutado y entregado a la Repartición en forma fehaciente, siendo ésta una responsabilidad de la Empresa.

En este sentido, el Contratista será el único responsable por cualquier accidente que ocurra durante la ejecución de la obras o en el período de prueba, siendo de su cuenta todo gasto inherente a la reposición de la obra destruida o al arreglo de los desperfectos producidos por cuyo motivo, antes de iniciar los trabajos deberá hacer una verificación de los cálculos pertinentes y si encontrare motivo para ello hará los reparos correspondientes, no salvando así su responsabilidad ulterior ante la Repartición.

Encontrándolo satisfactorio el Contratista se hará cargo de su complementación, si hubiere lugar a ello, de acuerdo con las respectivas normas que se estipulan en los artículos que se establecen a continuación.

Caso en que la repartición suministrare únicamente la distribución de las estructuras

Regirá para este artículo toda la responsabilidad de la Empresa Constructora señalada en puntos anteriores y lo que se establece a continuación.

Cuando la Repartición no suministre a las Empresas Constructoras interesadas, el estudio detallado o parcial que se menciona anteriormente, quedara bien entendido que dicho estudio deberán hacerlo ellas mismas con antelación a la iniciación de los trabajos, debiendo encuadrarse el efecto dentro de las directivas generales en estas normas y a las particulares que se detallan en el respectivo "**Pliego Particular de Especificaciones Técnicas**".

El gasto que ello erogue a las Empresas, se deberá dar por previsto e incluido en los precios que se estipulen para las estructuras a ejecutar.

El estudio deberá hacerse en el concepto de responder ampliamente a las condiciones de seguridad requerida por el carácter de las obras que se ejecutan, no admitiéndose sistemas de cálculo basados en procedimientos empíricos que no respondan a una teoría clásica sobre el particular. Tampoco se aceptarán simplificaciones que no estén perfectamente justificadas y no signifiquen un aumento en la seguridad, en forma tal que los coeficientes de trabajo resultantes sean inferiores a los exigidos por el C.I.R.S.O.C. y los exigidos en el Pliego respectivo.

PRESENTACIÓN DEL PROYECTO A LA APROBACION DE LA REPARTICION

El adjudicatario presentará a la aprobación de la Repartición el proyecto de las estructuras de hormigón armado, de la siguiente forma:

- Tres copias de los estudios de suelos realizados por profesionales debidamente habilitados y acreditados en el ámbito de la mecánica de suelos o geotécnica.

- Tres copias de las plantas de entresijos, comprendiendo la fundación, con distribución y numeración de elementos.
- Tres copias de las memorias de cálculos, y que incluyan y dimensionen todos los esfuerzos; y
- Tres copias de planillas de doblado de hierros.

En el caso de estructuras especiales, el Contratista presentará los cuadernos de cálculos, adjuntando la nómina de la bibliografía consultada y, en caso necesario, su traducción al castellano.

Si el contratista considera conveniente modificar la distribución suministrada, deberá solicitar la aprobación de la Repartición mediante el envío de los planos respectivos.

El cálculo deberá responder a las condiciones reales de la ejecución en cuanto a vínculos y condiciones de apoyo de los distintos elementos entre sí, tratando siempre de evitar los esfuerzos secundarios.

Las tensiones admisibles específicas a adoptar serán las consignadas en el **C.I.R.S.O.C.** o las que especialmente se fijen; las cargas permanentes y accidentales para estructuras de importancia deberán calcularse buscando la combinación más desfavorable de los esfuerzos que se produzcan.

En las copias presentadas, la Repartición procederá a la revisión del cálculo y anotará sobre ellas las observaciones que se consideren pertinentes.

Una vez aprobados los planos, el Contratista presentará una copia en soporte digital y una impresión de cada uno de ellos y regirá para toda la construcción de la obra, no admitiéndose luego ninguna modificación de los mismos sin previa autorización por escrito.

Cuando en las copias presentadas se constataran errores graves de concepto o inobservancia reiterados a las cláusulas del presente "**PLIEGO**" que invaliden total o parcialmente el proyecto de las estructuras, será devuelto al Contratista para su reejecución. En el caso de que el nuevo proyecto ofrezca nuevas deficiencias que motiven el rechazo, la Repartición exigirá que sean calculadas las mismas por otro profesional que ella elija emplazándola por un plazo mínimo necesario para su realización.

MATERIALES A EMPLEARSE:

Agua

Será potable, limpia y exenta de impurezas como sales, ácidos, grasas, etc.

El agua encharcada de pantanos y minerales, no debe ser utilizada en la fabricación del hormigón.

Se utilizará agua corriente suministrada por el organismo competente, la de lluvia o de río dulce, ya sea del lugar o transportada al mismo. El gasto que ello demande será por cuenta del Contratista.

Cuando el Inspector lo crea conveniente, solicitará a la empresa la realización de análisis químicos para verificar la calidad del agua, los gastos de los mismos serán a cargo de la contratista.

Hierro y aceros

Responderá a las prescripciones de las "**Norma Provisoria para acero laminado en Barras de Sección Circular para Hormigón Armado**" publicado por la Norma IRAM 510, además deben cumplimentar con lo requerido por las disposiciones y métodos de ensayos contenidos en el Artículo Nº 6.7 del Reglamento SIREA R.A. 2.1. y en la disposición N.A. 2.1.2.

Para el hormigón armado debe utilizarse acero en barras de tipo ADN 420 (acero nervurado de alta adherencia, de dureza natural). Si en algún caso se prescribiera el uso de mallas de acero, estas serán del tipo AM - 500 (acero nervurado de alta adherencia, de dureza mecánica).

Si se empleara acero importado, debería contarse con el certificado de calidad

extendido por el fabricante y cumplirse, a la entrega en la obra, con los requisitos del Artículo N° 7.8.1. del SIREA R.A. 2.1.

Las verificaciones y ensayos a realizar sobre cada lote de barras y mallas de acero deben efectuarse de acuerdo con lo establecido en Reglamento SIREA y la Disposición SIREA N.A. 2.1.2. y estarán a cargo de la contratista.

Los materiales y métodos de soldadura de las barras y mallas de aceros para hormigón armado deben cumplir con lo establecido por la Norma IRAM - IAS - U 500 - 97.

Las barras deberán ser sin uso anterior ni defectos que afecten su resistencia. La sección transversal deberá ser constante en todo el largo de la barra.

Se procurará siempre que el largo de éstas sea el necesario para evitar en lo posibles ensambladuras o uniones.

Deberán estar bien limpias de materias terrosas y desprovistas de grasitud y comprobarse, previa limpieza del óxido que lo recubra, si la sección útil no ha quedado reducida.

Se admitirá el uso de acero de **alto límite de fluencia marca "SIMA"**, con las especificaciones del "**Reglamento Técnico de la ciudad de Buenos Aires**". Se admitirá el uso de otros aceros de alto límite de fluencia, de otras marcas, obtenidos por procedimientos similares.

Cuando el Inspector lo crea conveniente podrá exigir al Contratista un análisis químico y físico en algunas barras cuyo gasto estará a cargo de la contratista.

Cemento portland

Será de marca aprobada oficialmente, deberá estar siempre protegido de la humedad y quedará constantemente sometido al examen del Inspector, desde su recepción hasta la conclusión de los trabajos en el que el cemento sea aplicado.

Se permitirá el empleo de cemento de "fragüe rápido", previa autorización de la Repartición por escrito.

Todo cemento grumoso o cuyo color este alterado, será rechazado y retirado de la obra como asimismo cualquier partida que resulte averiada durante el transcurso de los trabajos.

El inspector podrá exigir al Contratista que haga comprobar la naturaleza y buena calidad del cemento por medio de los ensayos químicos, físicos y mecánicos pertinentes. El acopio en la obra deberá efectuarse en locales o depósitos "Ad-Hoc" protegidos de la humedad y la cantidad será la necesaria para su inmediata utilización, evitando el uso de cemento con largo estacionamiento en depósito. Deberá suministrarse en envase originales de fábrica, hasta el momento de su uso.

Materiales pétreos

Será canto rodado (grava) de río o mar o piedra triturada de cantera (pedregullo). Si es grava, deberá ser de forma ligeramente redonda u ovalada, si es pedregullo, deberá proceder de piedras duras (granito, gneis, cuarcita, basalto, pórfido, grawaca, etc.), rechazándose las areniscas y las piedras que provengan de la explotación de canteras calizas en las que se aprovechan filones graníticos. En caso de duda se podrá exigir la procedencia del material.

No se aceptará en absoluto ninguna partida de pedregullo en que se comprobare el 5% de piedra de mala calidad (piedra podrida).

El tamaño máximo de la piedra será de 0,03m para hormigones con armaduras metálicas corrientes, pudiendo admitirse tamaños hasta 0,05m donde no haya mayor armadura metálica y el apisonado sea cómodo y eficaz.

Tanto la grava como el pedregullo deberán ser limpios, sin barro ni materia orgánica.

Cuando el Inspector lo considere necesario, podrá exigir al Contratista el empleo de una grava o pedregullo de menor tamaño.

Cascotes

Serán provenientes de la trituración de ladrillos de "boquilla de horno" o recochos. Su tamaño variará de 0,025 a 0,04m deberán ser limpios, angulosos y mojados convenientemente antes de su empleo. No se aceptará el empleo de cascotes proveniente de ladrillos de demolición.

Arena

Será exclusivamente del Río Paraná de composición granulométrica fina, mediana y gruesa, con grano máximo de 5mm. Será limpia y no contendrá salitre, gránulos de arcilla, tierra, materias orgánicas u otras impurezas.

NORMAS PARA LA CONSTRUCCIÓN

Encofrados

El Contratista deberá presentar para su aprobación por la Inspección de Obras, planos detallados del encofrado propuesto. Los planos deberán tener suficiente detalle para indicar el replanteo del encofrado, dimensiones de los componentes, esfuerzos anticipados, tipo de materiales a usar, el medio de protección que se le dará a estructuras existentes y condiciones existentes del suelo.

Se ejecutarán con las dimensiones indicadas en los planos, con una tolerancia de 5mm. en más o en menos para las vigas y las columnas, y sin ninguna tolerancia en menos para las losas y techos abovedados.

Se usarán tablas de 0,025m (1") de espesor y 0,10m (4") de ancho, como mínimo, serán rígidos, suficientemente apuntalados y arriostrados para evitar toda deformación proveniente del peso del hormigón y cargas eventuales, armados perfectamente a nivel, bien alineados, sin partes alabeadas, desuniones o rajaduras; las juntas de las tablas serán prácticamente herméticas para no permitir el escurrimiento de la lechada de cemento.

Antes de hormigonar se limpiarán y mojarán bien. A tal fin se dejarán aberturas en la parte inferior de los moldes de columnas, partes salientes y parte inferior de vigas empotradas.

Durante la ejecución de los encofrados se deberá tener muy en cuenta el pasaje, por losas y vigas, de las cañerías y el enmacizado de cajas, grapas, etc., de las instalaciones de electricidad, teléfonos, obras sanitarias, calefacción, ascensores, etc., a los efectos de ubicar exactamente los huecos a dejar para el paso de las mismas y evitar roturas en las estructuras.

A tal efecto, el Contratista solicitará a la Repartición, los planos de las instalaciones mencionadas que se poseyera.

En casos imprevistos, que obliguen a abrir huecos después de endurecido el hormigón, el Contratista deberá apuntalar la losa en correspondencia con el sitio de perforación a fin de evitar vibraciones perjudiciales.

Los encofrados deberán ser fácilmente desarmables y dispuestos de tal modo que los correspondientes a columnas y losas puedan ser retirados antes que los correspondientes a vigas sin molestar a estas últimas.

Los apuntalamientos y ataduras de los encofrados, deberán ser dispuestos de manera tal que permitan ser ajustados sin necesidad de golpes que perjudiquen las estructuras.

Para apuntalamiento se emplearán maderas derechas, estando prohibido usar puntales o soportes de espesores menores de 0,07m. Cuando sea necesario se disminuirá el largo de pandeo mediante cruces de San Andrés.

En los apeos de vigas se permitirá un puntal con empalme cada 4 de ellos, los que serán repartidos uniformemente. No se usarán puntales con más de un empalme. Al construir el encofrado se tendrá en cuenta que al desarmar será necesario dejar algunos soportes de seguridad, que inmovilizarán los tabloneros del encofrado que sobre ellos se encuentren. Estos soportes se corresponderán verticalmente en los entresijos sucesivos.

Para vigas normales será suficiente un puntal en el medio equidistante de una luz

de 3m. o mayores. Los puntales de más de 3m de altura serán arriostrados para evitar el pandeo. Se prestará atención a la repartición de las cargas que transmitan los puntales sobre el suelo, apoyándose con interposición de soleras firmes de madera (escuadradas firmemente sobre tablones). Para asegurar a las vigas y a las losas de mucha longitud la forma definitiva de proyecto, se construirán los encofrados con una contraflecha de un milímetro por metro.

En caso de utilizarse encofrados metálicos, éstos deberán cumplir los mismos requisitos de seguridad que los antes mencionado y estarán sujetos a la aprobación de la inspección

PREPARACIÓN Y COLOCACIÓN DE ARMADURAS

El Contratista también deberá presentar detalles de armaduras y memorias de cálculo para cualquier estructura o instalación que no hubieran sido proyectadas o especificadas. Éstas deberán ser aprobadas por la Inspección de Obras, previo a la fabricación de dichas armaduras.

Las memorias de las fundaciones deberán presentarse por lo menos 10 días hábiles después de la firma del contrato debiéndose completar el resto de la presentación en un plazo máximo de 20 días hábiles.

Antes de comenzar el cortado y doblado de todas las armaduras, el Contratista deberá presentar planillas de armaduras, detallando sus formas y dimensiones para su aprobación por la Inspección de Obras. Estas deberán ser presentadas por lo menos 10 días hábiles antes de la fabricación de las armaduras.

El doblado y colocación de barras se hará con toda prolijidad, por obreros especializados en el ramo y con útiles y herramientas adecuadas, respetando las indicaciones de los planos.

Se tomarán medidas para mantener la ubicación correcta de las barras durante el colado y apisonado del hormigón y para obtener los recubrimientos requeridos en las zonas de tracción y compresión. Se prohíbe el uso de separadores de madera o pedazos de ladrillos, éstos deberán ejecutarse con elementos premoldeados de hormigón o de material plástico.

Las armaduras superiores de las losas y vigas serán aseguradas contra las pisadas de los obreros.

Se colocaran puentes u otros dispositivos para evitar el tránsito de obreros sobre las armaduras durante el hormigonado.

No se podrá iniciar el llenado de encofrados hasta tanto la Inspección no haya completado el control de las armaduras y dado por escrito su conformidad. El hormigón deberá revestir completamente las armaduras.

Cuando en vigas o encuentros de vigas con columnas, las barras estén muy juntas, se tendrá la precaución de hormigonar con cemento y arena (y granutillo, si lo hubiere) hasta envolver las armaduras.

Ganchos: Toda barra sometida a esfuerzos de tracción se terminará con sus extremos en ganchos semicirculares o agudos, cuyo diámetro libre mínimo sea igual a 2,5 veces el diámetro de la barra.

Para hierros longitudinales de columnas se doblarán las barras perpendicularmente a sus ejes, solo en la parte inferior.

Empalmes: Deberán hacerse sobre apoyo o en su inmediata cercanía.

En el caso de existir más de un empalme en su mismo tramo de viga o losa solicitada por tracción o flexión, estos se ejecutarán en distintas secciones del elemento, evitando superposiciones.

El número de barras empalmadas no debe exceder el 25% del total de barras.

Los empalmes pueden ejecutarse por:

Tensores o manguitos: El manguito se ejecutará del mismo o mejor material de hierro autorizado por este Pliego.

Su sección transversal, paso y características de la rosca deberán ser cuidadosamente calculados y ejecutados según detalles debidamente aprobados por la

repartición.

Yuxtaposición: En estos empalmes se dará a la longitud superpuesta los siguientes valores, para diámetros inferiores a 25mm:

30 diámetros para el acero dulce ordinario.

40 diámetros para el acero superior de construcción con sus extremos terminados en ganchos y atados fuertemente en todo el largo mencionado con alambre negro natural. La atadura será ejecutada en espiral bien estirada y abierta.

Para diámetros superiores a 25mm., la longitud de empalme será el doble de la indicada más arriba, debiendo ser verificada la sección a la adherencia.

Los empalmes por yuxtaposición no se permitirán en los elementos sometidos a tracción como por ejemplo; columnas colgantes (tensores), vigas de tracción, barras de reticulado de armaduras, etc.

PREPARACION, COLADO Y TRATAMIENTO DEL HORMIGON

Preparación: Los agregados inertes, grava o piedra y arena que formen la mezcla, se medirán en volumen. El cemento podrá medirse en volumen, la proporción será la que estipule el Pliego en cada caso.

Se preparará con hormigoneras mecánicas, se prohíbe la ejecución de hormigones en forma manual, dosificando sus componentes con recipientes adecuados y de dimensiones aprobados por la Inspección. Llenados con material, serán peinados sin apretar el contenido mediante una tablita que asiente sobre las aristas del recipiente que lo contiene.

Se colocarán los materiales en la hormigonera, se mezclarán en seco durante 1/2 minuto, se le agregará luego el agua necesaria y se removerá durante un minuto.

Cualquiera sea su preparación, se dará al hormigón la elasticidad suficiente para que envuelva perfectamente las armaduras metálicas, sin exceso de agua: 23 a 25 litros por cada 50kg. de cemento.

Colado: No se autorizará el empleo de hormigoneras continuas. Se colocará inmediatamente luego de fabricado, no admitiéndose pastones preparados con más de media hora de anticipación a su empleo.

Antes de proceder al hormigonado se limpiarán y regarán los encofrados. El hormigón colocado se vibrará con elementos mecánicos hasta su correcto acomodamiento dentro de los encofrados, se prohíbe golpear con mazos o barras a los mismos, para lograr su apisonado.

El vibrado se ejecutará con vibradores neumáticos, eléctricos o magnéticos cuya frecuencia sea regulable entre 5000 y 9000 oscilaciones completas por minutos. El tipo, marca y número de aparatos vibradores a utilizar y su forma de aplicación, así como su separación, se someterán a la aprobación de la Inspección, la cual podrá ordenar las experiencias previas que juzgue necesarias.

No se permitirá hormigonar ningún tramo de estructura con el intervalo de un día. Los moldes de vigas, losas y columnas serán llenados sin interrupción desde el fondo hasta la parte superior.

Las juntas de hormigonado se reducirán al mínimo indispensable, disponiéndose en lugares que no afecten la robustez de la estructura.

Antes de reiniciado se limpiará la superficie de contacto, se lavará y cubrirá con crema de cemento y arena.

El hormigonado de los tanques se procurara hacerlos sin interrupción, y no se admitirá más de una junta de trabajo.

En casos especiales, tales como bóvedas, membranas, vigas principales, columnas importantes, etc., la repartición podrá exigir el colado continuo, sin que la Empresa pueda alegar gastos extras por el trabajo nocturno, etc.

Tratamiento; Cuando deba colocarse el hormigón a temperaturas inferiores a "cero grado" se adoptarán precauciones especiales para protegerlo contra la acción del frío durante el proceso de fragüe ya sea calentando el agua o los materiales agregados o el obrador, aislada o conjuntamente.

No se continuará hormigonando sobre elementos de hormigón helado; las partes de estructuras perjudicadas por heladas serán destruidas.

El hormigón deberá protegerse durante el primer tiempo de fragüe contra toda influencia perjudicial, ya provenga de las temperaturas, vientos, trepidaciones, lluvias inmediatas; además contra el calor y la sequedad con bolsas mojadas, arena húmeda o mejor un espejo de agua.

Durante el transcurso de una helada se prohíbe el tránsito de operarios o la colocación de carga por encima de la misma, por el término de 5 días por cada helada.

Desencofrado: Sólo podrán desarmarse los encofrados cuando el hormigón haya endurecido lo suficiente como para resistir su peso propio y el de las cargas a que puede estar sometido durante la construcción.

Se deberá evitar toda clase de trepidaciones, quedando prohibido retirar el entablado en masa.

Si se comprobasen desprendimiento de hormigón, fisura u oquedades por defecto de colado, no se repararán tales defectos hasta haber comprobado la Inspección la importancia de la falla.

El desarme de los moldes en elementos de importancia, se efectuará aflojando lentamente los dispositivos de apuntalamiento.

En condiciones atmosféricas cuyas temperaturas mínima diaria sea superior a "**cinco grados**" sobre cero (más 5%), serán normalmente suficientes los siguientes tiempos de permanencia de los moldes:

- **Para Cemento Normal:**

| | |
|-------------------------------------|-----------------|
| Costados de vigas..... | 3 días. |
| Costados de Columnas y pilares..... | 7 días. |
| Paredes y Muros..... | 7 días. |
| Losas c/puntales seguridad: | |
| a) de hasta 3,50 m. de luz..... | 7 días. |
| b) de más de 3,50 m. de luz..... | (2 x luz) días. |
| Vigas c/puntales de seguridad: | |
| a) de hasta 4,70 m. de luz..... | 14 días. |
| b) de más de 4,70 m. de luz..... | (3 x luz) días. |

- **Para Cemento de Fragüe Rápido:**

| | |
|-------------------------------------|-----------------|
| Costados de vigas..... | 2 días. |
| Costados de Columnas y pilares..... | 5 días. |
| Paredes y Muros..... | 5 días. |
| Losas c/puntales seguridad: | |
| a) de hasta 3,50 m. de luz..... | 5 días. |
| b) de más de 3,50 m. de luz..... | (1 x luz) días. |
| Vigas c/puntales de seguridad: | |
| a) de hasta 4,70 m. de luz..... | 10 días. |
| b) de más de 4,70 m. de luz..... | (2 x luz) días. |

Características del Hormigón

| Tipo de Hormigón | Res. Media Mín. kg/cm² | Tamaño Max. Agregado Grueso | Contenido Mínimo de Cemento kg/m³ | Max A/C (en kg) |
|-------------------------|--|------------------------------------|---|------------------------|
| H-8 | 120 | 25 mm | 250 | - |
| H-13 | 175 | 25 mm | 320 | - |
| H-17 | 215 | 25 mm | 340 | 0.48 |
| H-21 | 260 | 25 mm | 380 | 0.45 |
| H-30 | 350 | 25 mm | 380 | 0.45 |

Notas:

1) Se le aclara al Contratista que las características mostradas en la tabla anterior no son las proporciones exactas para preparar la mezcla de hormigón, y que su método de construcción determinará la mezcla final a usar.

2) La resistencia media mínima será la obtenida de cada serie de 3 ensayos consecutivos según lo establecido en CIRSOC 201.

CAPITULO VI

OBRAS DE ELECTROMECAÁNICA

GESTIONES

El contratista de las obras eléctricas deberá ajustarse a la reglamentación para las Instalaciones Eléctricas; prescripciones y disposiciones oficiales; reglamentación y exigencias de la Compañía suministradora de Electricidad, planos de los diagramas marcados y especificaciones que más adelante se detallan.

El Contratista de la obra se compromete a gestionar y realizar toda clase de trámites exigidos por Organismos Oficiales para llevar a efectos la instalación eléctrica como así pagar los derechos que corresponda. Cuando la Compañía de Electricidad exija pagos de derechos, así también los hará.

Deberá presentar planos, presupuestos y características constructivas para la red de alimentación del sistema externo e interno a proveer, como así también la Estación Transformadora, con su correcta ubicación y su Potencia adecuada. En caso de que ésta fuera trasladada después de la confección de este Proyecto, la Contratista deberá gestionarla ante la Empresa de la Energía y luego de su aprobación, deberá presentarlo a este organismo debidamente firmado y sellado.

El contratista deberá presentar su presupuesto en un todo de acuerdo a los ítems y artículos especificados que rigen el Pliego Particular de Especificaciones Técnicas y en concordancia con la Reglamentación de la Asociación Argentina de Electrónicos.

OBLIGACIONES

Es obligación del Contratista efectuar los siguientes ensayos:

a) Antes de tapar las cañerías y pozos para tierra y pararrayos, la demostración de una perfecta continuidad metálica de las cañerías y cajas instaladas.

b) Demostración de eficiencia de la puesta a tierra en todas las cañerías.

c) Prueba de aislación una vez pasados los conductores y colocados los tableros.

d) Prueba de aislación durante los tres primeros meses subsiguientes a la entrega final de las instalaciones. La prueba de la aislación se hará mediante megóhmetros con generadores de 500 Volts y deberán estar conectados a todas las partes menos los artefactos de consumo.

La resistencia de consumo será en general de 1000 Ohms por Volt de servicio medio por circuito y desde el tablero principal.

e) Realizar los ensayos y mediciones tendientes a demostrar que la instalación y sus artefactos en conjunto e individualmente, estén dentro de los especificados en el inciso f) relativos al factor de potencia y ruidos parásitos.

f) Las instalaciones, sin excepción alguna, serán realizadas de modo tal que los artefactos conectados posean un factor de potencia superior a 0,85 cuando funcionen motores, y mayores de 0,90 cuando sean artefactos de iluminación, calefacción, etc. Solamente con este fin los artefactos que provea la Contratista deberán, uno a uno, individualmente, responder a estos requisitos. Asimismo, el Contratista podrá corregir el factor de potencia de los aparatos que provea por medio de condensadores eléctricos de capacidad conveniente y bobinas de "choke", además está obligado a dotar de condensadores eléctricos de capacidad conveniente al o los artefactos que por su naturaleza originen perturbaciones parásitas en cualquier gama de radiotelefonía, debiendo explicitar en los planos tales consideraciones.

ENSAYOS

Los ensayos mencionados no eximirán al Contratista de su responsabilidad por el funcionamiento defectuoso de las instalaciones, estando obligado a efectuar cualquier modificación o reparación de los trabajos ejecutados si así se constatará, ya sea durante

el período de los trabajos o el de la garantía, por diferencia derivada del material impropio empleado o de mano de obra defectuosa. En cualquiera de estos casos el Contratista deberá comprometerse a efectuar todas las modificaciones o reparaciones que se le indique sin tener derecho a remuneración alguna por este concepto.

PLANOS

Efectuadas las instalaciones, el Contratista presentará un plano conforme a obra, completo, en la forma que el prestador de servicios lo determine (bajo recibo firmado) para su uso, con las modificaciones aportadas convenientemente marcadas dejándolo como plano definitivo.

GARANTÍA

El contratista de las instalaciones eléctricas, ya sea que haya efectuado las diversas obras por su cuenta o subcontrato se responsabiliza "**solidariamente**" del buen funcionamiento de las instalaciones por el término de un año, a contar de la fecha de terminación de los trabajos estando a su cargo el arreglo, cambio o modificación de cualquier parte defectuosa, imputable a la mala calidad del material, al deficiente montaje, excluyendo de este compromiso el desgaste normal de llaves u otros elementos análogos y desarreglos o intervenciones llevadas a cabo por terceros.

TRABAJOS ADICIONALES, MODIFICACIONES Y ARREGLOS

El contratista se obliga a efectuar los trabajos según pliegos, planos aprobados, siempre que no excedan las modificaciones que disponga la Inspección de la Obra:

1º- Las salidas o bocas, sobre la cantidad requerida.

2º- El cambio de posición de tableros, llaves, brazos, toma corrientes siempre que la distancia entre la nueva posición y la primitiva fijada en los planos, aumente la longitud de las cañerías en 1,50m. como mínimo.

3º- Cualquier renovación de cajas de tableros ya instalados y también de salidas de centros y cañerías colocadas en losas de hormigón armado.

No se considera con derecho al cobro una simple remoción de llaves, brazos de luz, toma corriente a salida de timbre, a una distancia no mayor de 1,5m de cañería si el número total de estas remociones no sobrepasa un equivalente del 5% del número total de llaves, toma corrientes y salidas de timbres de la obra. Los toma corriente al lado de las llaves o distanciados de las mismas en todos los casos se consideran como salidas normales sin distinción.

4º- El Contratista antes de empezar a colocar en cada piso las llaves toma corrientes, etc., consultará a la Inspección de la obra por si hubiera modificaciones a realizar.

CONDICIONES GENERALES DEL EQUIPAMIENTO ELECTROMECHANICO

El Contratista deberá proveer todas las herramientas, materiales de aporte y de consumo, equipo, provisiones y todo el personal necesario para suministrar, construir, instalar, y probar todo el equipamiento electromecánico y accesorios requeridos. El equipamiento solicitado deberá ser completo y deberá operarse de acuerdo a los requerimientos del Contrato.

El Contratista deberá presentar la siguiente información de todo el equipamiento electromecánico especificado:

- 1) Memorias de cálculo hidráulica, electromecánica y eléctrica.
- 2) Límites de operación recomendados por el fabricante para operar en forma estable y evitar sobrecarga, cavitación, vibración.
- 3) Planos de fabricación y planos detallados de instalación de todo el equipo.
- 4) Esquemas eléctricos y datos del motor.
- 5) Documentación final sobre el funcionamiento automático.
- 6) El contratista es el único responsable ante el Comitente por el fiel y estricto cumplimiento de todos los datos garantizados que presentó en su oferta.
- 7) Planos de fabricación y detallados. Deberán mostrar todas las cañerías, válvulas y controles para ser verificados por la Inspección de Obras.
- 8) Los planos detallados de Ingeniería Civil donde se indiquen las reservas así como todos los informes necesarios y las tolerancias para la elaboración de los planos de ejecución de Ingeniería Civil. Estos planos deberán mencionar las cargas y los valores de empuje estático y dinámico aplicados en el suelo.

Las memorias de cálculo deberán ser claras y concisas, debiendo además mostrar en los planos detallados, los esfuerzos y capacidad de los bulones de anclaje del equipo. Esta documentación deberá ser presentada no más allá de 20 días hábiles después de la firma del contrato.

Repuestos

- Repuestos cuya provisión se solicita explícitamente en las especificaciones para cada tipo de equipo: El Contratista deberá cotizar la provisión requerida. Más tarde cuando sea solicitado por Inspección de obras, deberá enviar una lista de repuestos alternativa, la cuál deberá ser también cotizada. Los repuestos serán para tres años de uso del equipo.

- Repuestos no solicitados en las especificaciones para cada tipo de equipo: El Contratista deberá presentar la lista de repuestos recomendada por el fabricante para tres años de uso del equipo. Esta lista no indicará el precio de dichos repuestos al momento de licitarse.

Deberá incluir una garantía escrita del fabricante manifestando que el equipo de bombeo trabaja con los rendimientos, altura manométrica total (AMT) y regímenes de caudal indicados, y cumple con los límites de vibraciones y velocidad crítica indicados y recomendados por el fabricante.

Si un análisis de vibración es solicitado para los equipos, el Contratista deberá incluir en su oferta el costo de por lo menos dos visitas del especialista a la obra mencionado anteriormente, durante la construcción y prueba del equipo. Durante las pruebas deberá además analizar y medir las vibraciones del equipo y hacer una recomendación por escrito para mantener la vibración dentro de un límite de seguridad. El Contratista deberá avisar a la Inspección de Obras por lo menos 15 días hábiles antes de hacer las pruebas. Estas pruebas deberán efectuarse en presencia de la Inspección de Obras.

Requerimientos generales de los equipos

Trabajos de soldadura: las soldaduras se harán dentro de las reglas del arte. El procedimiento y tipo de soldadura, como también la calidad de los electrodos, deberá estar de acuerdo a las normas de la American Welding Society, (AWS). Los soldadores deberán haber calificado profesionalmente para el tipo de trabajo a realizar.

Pintura y protección de las superficies: Todo el equipo deberá recibir una capa de protección de acuerdo a la Sección "Recubrimiento Protectorio". La aplicación de la última capa de pintura se hará cuando la Inspección de Obras apruebe los colores a usar. El Contratista deberá proveer a la Inspección de Obras una paleta de colores suficientemente variada para su selección.

Protección del equipo: Todo el equipo deberá ser embalado, para protección contra el deterioro y humedad durante el transporte, manipulación y almacenamiento. Todo el equipo deberá ser protegido contra la corrosión y deberá mantenerse seco en todo momento. Bombas, motores, equipo eléctrico y cualquier otro equipo que tenga cojinetes deberá ser guardado en un almacén a prueba de las inclemencias del tiempo antes de su instalación. Deberá evitarse el uso de material plástico para embalar si el almacenamiento se hará por un largo período de tiempo para prevenir la acumulación de condensación en los engranajes y cojinetes.

Identificación del equipo: Cada pieza del equipo enviada deberá ser identificada legiblemente con el número del equipo correspondiente y en el caso de las bombas se debe indicar además altura de agua y caudal de diseño, tamaño del impulsor y velocidad de la bomba.

Nivel de vibración: Todo equipo sujeto a vibraciones deberá estar provisto de dispositivos antivibratorios de acuerdo a las recomendaciones escritas del fabricante del equipo.

Bases de apoyo: Todas las bases de apoyo o soporte para equipo y los bulones de anclaje deberán ser adecuadamente diseñadas para resistir todas las cargas dinámicas y estáticas a que estarán sometidas.

Fundaciones para equipo: Las fundaciones para equipo deberán diseñarse de acuerdo a las recomendaciones escritas del fabricante.

Soportes de cañerías: Todas las conexiones de cañerías con el equipo deberán ser soportadas, ancladas y guiadas de tal manera que se eviten esfuerzos y cargas sobre el equipo y sobre las bridas del equipo.

Conectores: El Contratista deberá solicitar que el fabricante del equipo seleccione o recomiende el tamaño y el tipo de conectores a usar en cada aplicación específica.

El material será embalado por el Contratista y a su costo. Cuando el equipo es enviado a la obra, el Contratista deberá preparar el lugar de almacenamiento, con los requerimientos estructurales, de espacio, espacios libres y las conexiones de servicios necesarias.

El transporte del material desde las fábricas o desde los proveedores se realizará a costo exclusivo y bajo la responsabilidad del Contratista. Cada envío deberá estar acompañado de una lista detallada con todas las indicaciones que permitan la identificación del mismo. Ningún aparato de izaje será puesto a disposición del Contratista para la descarga de material.

El Contratista deberá examinar los materiales y equipos cuando ingresen a la obra para garantizar su perfecta conservación durante el transporte y en caso de averías, comunicar a la Inspección de Obras los informes y las reservas que hacen al transportador. Los embalajes usados para el transporte y para conservar almacenados los repuestos y el equipo son de propiedad del Cliente.

El Contratista será responsable de la vigilancia de los materiales hasta el momento en que la propiedad de los mismos sea transferida al Cliente. El costo de toda la vigilancia lo cubrirá el Contratista.

El Contratista deberá proveer todos los materiales, herramientas de la obra, y personal necesario para hacer una instalación completa según las recomendaciones del fabricante. El costo de toda la instalación lo cubrirá el Contratista.

El equipo deberá ser alineado apropiadamente y deberá operar libre de defectos incluyendo, raspaduras, vibraciones, bloqueo y otros defectos. Los ejes deben ser medidos antes de ser ensamblados para asegurar una alineación correcta sin esfuerzo.

La instalación incluye el suministro de aceites y grasas necesarias para la operación inicial.

ELECTROBOMBAS SUMERGIBLES CLOACALES

Comprende la provisión e instalación de equipos electrobombas de motor sumergible, centrífuga, de eje vertical corto con las siguientes características: Deberán ser aptas para trabajar parcialmente sumergidas, con solamente la parte hidráulica sumergida ó totalmente sumergida, en servicio permanente con líquidos cloacales ó líquidos con sólidos en suspensión, para los caudales y altura manométrica de diseño y para tal fin el oferente deberá llenar las planillas de datos garantizados, pudiendo utilizar las fotocopias de las del anexo del P.B.C.C.

El motor eléctrico será sumergible, tipo asincrónico con rotor en cortocircuito, para corriente alterna trifásica de 3 x 380 Volts y 50 Hz, cuyas características de diseño (Potencia, caudal, r.p.m., diámetro de salida, etc.) se ajustarán al PPET ó al cómputo y presupuesto.

El cuerpo de la bomba será de fundición de hierro con diámetro de entrada adecuado al paso de sólidos permitido por el impulsor y salida bridada dispuesta en forma centrada con el eje de la bomba. Impulsor de tipo cerrado- monocanal - inatascable, con una sección de paso según especificaciones en PPET ó presupuesto, construido en fundición de hierro revestido en poliamida 11 (Rislan) resistente a la abrasión y al ataque de los líquidos cloacales, guiado por aro de desgaste de fácil reposición que evita rebombeo.

Todos los elementos de la bomba que se encuentren en contacto con el líquido a bombear deben ser adecuados para tal trabajo, de terminación prolija, admitiendo el reemplazo fácil por separado de las piezas sujetas a desgaste.

El eje constituido por la prolongación del eje del motor eléctrico montado sobre rodamientos a bolillas pre lubricados, deberá ser de acero inoxidable ó acero al carbono de características resistentes aptas.

Estará alojado en una carcasa hermética, que garantice la estanqueidad; formando una unidad con la electrobomba. La que deberá poder trabajar total o parcialmente sumergida en el líquido, la estanqueidad estará asegurada por juntas adecuadas sin empleo de selladores que impidan su desarme y armado y admitirá su inmersión hasta 20m garantizando su estanqueidad.

El motor estará dimensionado para desarrollar la potencia exigida por la bomba en el régimen garantizado de mayor demanda, funcionando sin sobrecarga y sin que la temperatura sobrepase el valor fijado por la norma IRAM 2180 para el régimen permanente. El bobinado estará fabricado con aislación clase F o mejor.

La debida refrigeración del motor estará asegurada, para potencias superiores a 10 Kw., por la derivación de parte de líquido bombeado a una cámara de refrigeración que bordea en forma externa a la carcasa del estator.

El motor estará separado de la bomba mediante doble juego de sellos mecánicos, con cámara intermedia de aceite, y contará con tapones de inspección, dos en la cámara de aceite y uno en la cámara estatórica. Los sellos mecánicos deberán ser recambiables, con pistas de acción axial de gran duración (carburo de tungsteno sobre carburo de tungsteno y carburo de tungsteno sobre carbono).

El estator estará conectado mediante caja de conexiones con bornera de porcelana y terminales de bronce al cable de alimentación. La caja de conexiones tendrá tapa independiente que permitirá la revisión eléctrica sin el desarme del motor en su parte mecánica a los efectos de facilitar las inspecciones eléctricas en el lugar de trabajo y será estanca respecto del motor. Los equipos con motor de potencia superior a los 8 CV deberán ser provistos para arranque estrella triángulo o a tensión reducida. Todas las partes rotantes deberán estar estática y dinámicamente balanceadas.

El equipo se proveerá con cables eléctricos bajo goma neoprene de una elasticidad que asegure el cierre hermético en la entrada del cable y con la longitud necesaria para la conexión al tablero de alimentación.

El conjunto deberá estar provisto de uno o más cáncamos, manija o elemento similar para levantarlo sin inconvenientes en forma vertical y de una placa con características del equipo.

El equipo se proveerá en la conexión de salida con codo base o pié de acoplamiento con extremo bridado del lado de la cañería. Incluye los soportes inferiores de barras guías para el acoplamiento automático de la electrobomba por medio de una garra y su peso propio, permitiendo la extracción de la misma desde el exterior de la cámara cloacal. La provisión incluirá el soporte superior de las barras guías y los metros necesarios de cadena galvanizada para el izado de la electrobomba.

CABLES DE B.T.

La presente especificación, se refiere a cables para uso en instalaciones fijas de tensión menor o igual a 1 kV, aplicados en circuitos de potencia, o auxiliares.

Los cables tendrán conductores de cobre y aislación de polietileno reticulado o de PVC, con cubierta protectora de PVC. Serán para una tensión nominal de servicio de 1,1 kV Categoría II, tipo Retenax o Sintenax o similar calidad, y responderán a la norma IRAM 2261 o 2220 respectivamente, y/o CEI.

Serán verificados por el Contratista, con el criterio de que deberán soportar las corrientes de carga y de cortocircuito, como así también de que la caída de tensión desde los bornes de entrada a la estación de bombeo hasta las cargas, no supere el 3%.

Las secciones mínimas serán de 4mm² para los circuitos que alimentan cargas, y de 2,5 mm² para los que llevan señales.

Ensayos

Ensayos de recepción en fábrica: Se efectuarán de acuerdo a la norma IRAM 2261 o 2220, según el tipo.

Ensayos en obra: Se medirá continuidad, polaridad, conexión imprevista a tierra y aislación.

Instalación

Las acometidas a tableros, cajas o equipos deberán hacerse mediante prensacables. Dentro de las celdas, los cables deberán estar fijados sobre soportes tipo cepo o con abrazaderas, a fin de evitar que el peso del cable traccione los terminales.

Los cables en trincheras, serán instalados sobre soportes de perfiles de hierro galvanizados en caliente, a los que serán fijados con precintos.

Durante su instalación, no deberá curvarse el cable con un radio menor al indicado por el fabricante.

La tracción necesaria durante el tendido, deberá efectuarse mediante una media aplicada sobre el conductor, evitándose la aplicación de esfuerzos sobre las capas aislante y protectora. Una vez instalado el cable, se procederá a la verificación de su resistencia de aislación.

Los cables serán conducidos por bandejas, sobre soportes en trincheras, o por caños de PVC o de acero galvanizado ampliamente dimensionados para facilitar un eventual agregado o reemplazo de los cables, y la ventilación de los mismos.

La cañería enterrada será de PVC reforzado (Sch.40). Para la misma, deberá preverse cámaras de tiro de hormigón premoldeado, con tapa estanca identificada, provista de cáncamos para su remoción. La profundidad de tal cañería no será menor de 0,80m. En caso de usarse trincheras de cables, deberá preverse un adecuado sistema de desagüe que asegure la evacuación de agua por gravedad.

Todos los conductores deberán ser identificados en ambos extremos mediante dispositivos indelebles a proponer por el Contratista (perlinas, carteles, rótulos, cintas, etc.), que serán colocados a no más de 10 cm. del extremo del cable. Todos los cables serán identificados mediante dispositivos colocados en sus extremos y cada 3m a lo largo de su longitud. El número de cables será parte de la denominación del conductor.

Las bandejas portacables serán de tipo escalera de chapa de acero galvanizada en caliente, o bien de PVC. En las bandejas deberá dejarse un 25% de lugar de reserva. Los soportes serán dimensionados con un coeficiente de seguridad de 3 para la carga total de cables a instalar, con más de un 25% de reserva, y una sobrecarga puntual de montaje de 100kg.

Para la instalación de cables, se seguirán los lineamientos de la Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles, última edición, de la Asociación Electrotécnica Argentina.

PUESTA A TIERRA

La puesta a tierra consistirá en un sistema de malla y jabalinas.

La resistencia total del sistema de puesta a tierra no debe superar los 3 Ohms.

El dimensionamiento del sistema será efectuado por el Contratista según Norma VDE 0141 o IEEE N° 80 o equivalente a satisfacción del Comitente, tomando como base una potencia de cortocircuito de 250 MVA en 13,2 Kv.

Todos los equipos deben tener una conexión eléctrica a tierra. Las conexiones de los equipos a dicha tierra general, deberán efectuarse con cable de cobre que recorrerá la totalidad de las canalizaciones eléctricas.

Cuando se trate de conducción por caños eléctricos dicho cable debe ser aislado, según la Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles, de la Asociación Eléctrica Argentina. Cuando sea conducido por trincheras, bandejas, o directamente enterrado, el cable será desnudo.

El dimensionamiento del cable deberá efectuarse según las indicaciones del citado Reglamento, u otro método aceptado.

La malla será de cable o fleje de cobre o Copperweld, de la sección que surja del dimensionamiento, y las jabalinas serán de Copperweld de f 3/4" de 3m de longitud mínima.

La malla estará enterrada a no menos de 0,80m de la superficie final del terreno. No deberá agregarse al suelo productos químicos para reducir el valor de la resistencia de puesta a tierra.

Las conexiones entre los tramos de malla y entre ésta y las jabalinas se efectuarán mediante soldadura cuproaluminotérmica tipo Cadweld o similar calidad.

Las jabalinas se hincarán a una profundidad mínima de 3m en terreno virgen, a contar desde donde termine el eventual relleno. Sus extremos superiores estarán alojados en cámaras de inspección de mampostería de 300x300x400mm revocadas interiormente o prefabricados, de material inerte, con tapa identificada de chapa rallada u hormigón.

TABLERO GENERAL

El Contratista proveerá e instalará un tablero eléctrico, para control total de la instalación, a ubicar en el local de comando, de acuerdo a las siguientes especificaciones:

Estará construido por medio de paneles hechos en chapas doble decapada, doblada y soldada, de modo de formar una estructura continua de los siguientes espesores:

- a) Estructura y puertas: Chapa N° 14 (BWG).
- b) Fondo, laterales y techo: Chapa N° 16 (BWG).

Llevará burletes de neopreno en las puertas y otras aberturas, con el fin de proteger contra el polvo y la humedad del medio ambiente al mismo.

La tensión de servicio será de 3 x 380 v, 50 HZ. Las puertas de los paneles, permitirán el fácil acceso a todos los elementos instalados en su interior, siendo su ancho entre 0,50 m y 0,60 m, y llevarán manijas aislantes Hoyos de 70 mm. con cierre a pestillo.

La altura total del tablero será de 1,70 m. como mínimo.

En el caso del gabinete modular, la altura del mismo será de 1,90 m. y su profundidad de 0,40 m.

Indicadores de nivel: Comprende la provisión e instalación de indicadores de nivel para arranque, parada, alarma por rebalse debido a rotura de equipos, etc. El dispositivo a colocar será del tipo sonda con ampolla de mercurio, sin partes metálicas móviles, a prueba de impactos; el cable de unión entre el dispositivo y el tablero será aislado en P.V.C. flexible y los accesorios de bronce o acero inoxidable. Deberá soportar una temperatura máxima de 60 °C, y una presión máxima de 20 metros de columna de agua. Estos controles accionarán la bobina del contactor del sistema de arranque, parada y alarma sonora. El Contratista presentará el proyecto ejecutivo correspondiente.

Pilar de medición: Comprende la ejecución de pilar de medición, en un todo de acuerdo a las Normas de la Compañía prestataria del servicio eléctrico.

Se construirá de mampostería en elevación y contendrá el correspondiente gabinete para el medidor, las correspondientes cañerías y accesorios para acometida aérea o subterránea, y salida aérea o subterráneo a tablero general.

Cuando la distancia entre pilar y tablero resulte superior a los 10m. se deberá colocar en la parte posterior del pilar, un gabinete estanco, de dimensiones apropiadas, con seccionador fusible de capacidad adecuada a la carga total instalada, con cartuchos NH.

Tablero de transferencia automática: Deberá ser de primera marca. Permitirá el arranque automático del grupo electrógeno y la transferencia de la alimentación al mismo hasta tanto se reestablezca la energía de red. Debe estar diseñado para la potencia del grupo electrógeno que se proveerá.

Ventilador: Comprende la provisión y colocación de ventilador centrífugo, con un caudal tal que garantice treinta renovaciones horarias del volumen total del pozo y local, cuyo cálculo efectuará el Contratista y presentará a aprobación.

De cualquier modo, el caudal no podrá ser inferior a 50 m³/minutos, con una presión mínima de 25 mm. de columna de agua, con un régimen de 1.500 RPM, acople directo y motor 380V. blindado, 100% normalizado, construcción IP44 de la potencia que requiera el equipo.

Toda la estructura, incluyendo su rotor: se tratará con pintura epoxi, con tratamiento, forma de aplicación y espesores adecuados.

El sistema de fijación y basamento será acorde a las características del equipo.

Tablero de transferencia automática: Deberá ser de primera marca. Permitirá el arranque automático del grupo electrógeno y la transferencia de la alimentación al mismo hasta tanto se reestablezca la energía de red. Debe estar diseñado para la potencia del grupo electrógeno que se proveerá.

CANALIZACIÓN

El tendido de conductores de fuerza motriz, comando e iluminación, se efectuará utilizando zanjas de 0,40m x 0,70m de profundidad, las que llevarán una cama de arena de 0,10m. de espesor, sobre la cual se colocarán los cables y se cubrirán luego con otra capa igual y sobre está, una fila continua de ladrillos atravesados, para terminar con un relleno de tierra convenientemente compactada y parquizada.

En la zona de edificación, se practicarán canaletas en piso, con cubierta de chapa rayada continua y desmontable, de 4,7mm. de espesor.

Las dimensiones mínimas, serán de 0,15m. de ancho, con una profundidad de 0,20m. con pendiente hacia algún punto de desagote, y variarán según la cantidad de conductores.

También se dispondrán conductos de P.V.C., embutidos en el hormigón, serán del tipo extra reforzado, con dimensiones tales que la sección de los conductores que por ellos pasen, ocupen solo el 30% de la sección útil de los mismos.

En los arranques y terminales de estos conductos, se colocarán sendas cajas de empalmes o de paso, construidas en aluminio fundido, convenientemente dispuestas, según lo requiera la instalación o a la sola indicación de la Inspección.

También se dispondrán cajas similares, donde existan encuentros o llegadas de zanjeo con canaletas o conductos y todo otro sitio que así lo requiera.

En todos los casos, se presentará el detalle de ejecución de los distintos tendidos.

CONDUCTORES

Los conductores eléctricos a utilizar en las líneas de fuerza motriz e iluminación exterior, serán de cobre electrolítico, con aislación termoplástica Tipo VN 2211 de P.V.C. del tipo Sintenax, Ericsson, Cimet o equivalente.

Los conductores eléctricos para iluminación de edificios y que se inserten en cañerías, serán de cobre electrolítico, con aislación termoplástica del tipo VN 2211 de Pirelli, Ericsson o equivalente.

En el primer caso, los empalmes se podrán realizar en botellas de tipo Scoch y resina, mientras que en el segundo se ejecutarán en cajas de paso o derivación.

CAPITULO VII

OBRAS SANITARIAS

GENERALIDADES

Los trabajos de Obras Sanitarias comprenderán la colocación de todas las cañerías de desagües de cloacas, albañales, agua corriente fría y caliente, pozos absorbentes, cámaras sépticas, instalaciones especiales, etc., los que se ejecutarán en un todo de acuerdo a los planos, presupuestos y especificaciones detalladas.

MATERIALES

Todos los materiales artefactos y accesorios a emplearse en las obras, serán de marcas acreditadas, de óptima calidad y cumpliendo con los requisitos de estas especificaciones.

Serán de marcas aprobados por la Empresa de Saneamiento, y el contratista los suministrará y colocará, como así también los artefactos y accesorios para la total terminación de las instalaciones.

OBREROS

Deberán estar matriculados o inscritos en la Empresa de Saneamiento correspondiente, todos los obreros especializados a emplear en la ejecución de las obras. Cuando en la localidad que se ejecutan las obras no haya instalación sanitaria ni de provisión de agua potable, podrán ser ejecutadas las obras por personal no matriculado siempre y cuando éstos reúnan a juicio de la Inspección, la suficiente idoneidad, en caso contrario, la misma estará facultada para exigir la ejecución de los trabajos con obreros matriculados.

PLANOS Y PAGOS DE DERECHOS

a) Los planos "**nuevos**" de "**modificación**", "**conforme a la obra**", etc., los preparará el Contratista y de acuerdo a las exigencias de la Empresa de Saneamiento, debiendo antes de ser presentados, tener los mismos la necesaria visación de la Repartición, la cual los firmará en su condición de Propietario de la Obra a ejecutarse.

b) El Contratista recibirá los planos generales del proyecto de las obras sanitarias a contratarse.

c) El pago de todos los derechos y sellados por la ejecución que la obra demande, correrá por cuenta del Contratista.

TRÁMITES

El contratista se encargará de llevar a cabo ante quien corresponda, todos los trámites que se refieren a la aprobación de planos, inspección de obras, obtención del correspondiente Certificado Final, etc.

MODIFICACIONES

El contratista deberá ajustarse estrictamente a las indicaciones de los planos del Contrato y no se reconocerá ninguna variante a los mismos que no haya sido previamente ordenada por la Inspección. Quedan excluidas del presente artículo aquellas modificaciones que la Empresa de Saneamiento considere imprescindible y que a juicio de esta Inspección redunden en beneficio directo de la obra.

INSPECCIONES Y PRUEBAS:

a) De todas las inspecciones y pruebas que deban ser sometidas las diversas partes de una obra de esta índole, antes de ser considerada esta última como totalmente ejecutada en forma reglamentaria (de lo cual da fe el "Certificado Final"), el Contratista solicitará a la Empresa de Saneamiento "la Inspección general" y la de "Enlace y

conexiones de agua".

En los casos en que no existan en la localidad Servicios Sanitarios ni provisión de agua, al igual que aquellos donde las haya, el Contratista preparará las inspecciones y pruebas mencionadas y las restantes que figuren en el inciso c) de este artículo y se practicarán en presencia de la Inspección de la Obra, debiendo, para tal fin solicitar con la debida antelación y directamente a la Repartición la correspondiente inspección.

b) La Inspección de Obras podrá solicitar en cualquier momento la realización de las pruebas que estime conveniente, aun en el caso que se hubieran llevado a cabo con anterioridad.

c) La Contratista tomará las medidas necesarias para que los trabajos puedan ser terminados previas las inspecciones y pruebas que a continuación se detallan:

1º- Materiales en la Obra.

2º- Zanjas.

3º- Fondos de: Cámaras en general, pozos de enfriamientos, cámaras sépticas, interceptores, decantadores, etc.

4º- Hormigón para asiento de cañerías.

5º- Hormigón para recubrimiento de cañerías.

6º- Primera prueba hidráulica de los tramos de cañería entre cámaras o entre cámaras y pozos en general.

7º- Primera prueba hidráulica de las descargas de artefactos y receptáculos bajos (inodoros, piletas de patio, bocas de acceso, etc.).

8º- Cámaras rústicas (las de albañilería y las de hormigón cuando éstas sean construidas en el lugar de su emplazamiento definitivo).

9º- Cámaras colocadas (las de hormigón armado construidas fuera del lugar de emplazamiento definitivo).

10º- Prueba de agua de cada uno de los elementos señalados en **3º** cargándolo totalmente.

11º- Piletas de lavar rústicas o colocadas según sean construidas en el lugar de su emplazamiento definitivo o ejecutadas fuera del mismo, respectivamente.

12º- Ventilaciones exteriores e interiores.

13º- Se pasará el tapón a todas las cañerías de 0,102m. y de diámetros mayores que descarguen a una cámara cualquiera y a todas las cañerías de esos mismos diámetros que se enlacen a las anteriores por medio de ramales, exceptuando de unas y otras la parte vertical situada arriba del nivel de la palangana de los inodoros del piso bajo.

14º- Segunda prueba hidráulica de las cañerías mencionadas en los artículos y, excluidas las descargas verticales de lluvias y las cañerías verticales de ventilación.

15º- Descargas de: rejillas de piso, bañaderas, bidet, lavatorios, bocas de desagües, piletas de lavar, piletas de cocina, piletas para cualquier otro uso, fuentes surtidoras de agua, cámaras de bombeo, etc.

16º- Enlace del caño de ventilación exterior (a T) bajo vereda y enlaces análogos de las cañerías de ventilación interiores.

17º- Rejas de aspiración, rejas de aireación de locales y chimeneas para calefones a gas o supergas.

18º- Cañerías para ventilación, colocadas pero sin soldar los puntos de empalme, inspección de agujeros y cañerías de capas de plomo o de rejillas de pisos también colocados sin soldar.

19º- Bridas colocadas.

20º- Bocas de desagües (caja de plomo) con agua.

21º- Cañerías para agua corriente (incluso de bombeo y las de bajadas para válvulas) y cañerías para agua caliente.

22º- Cañerías para agua caliente con este servicio en funcionamiento cuando sea posible.

23º- Enlace de la cloaca, bajo vereda.

24º- Revoques impermeables de muros (incluso detrás de bañaderas para revestir o embutir) y pendientes de pisos hacia las rejillas.

25º- Tanques terminados.

26º- Pozos absorbentes.

27º- Inspección general provisoria.

28º- inspección general definitiva.

RELLENOS DE TIERRA

Se ejecutará por capas de 20cm., de espesor humedecidas convenientemente y apisonadas. No se podrá cubrir ninguna cañería de material vítreo, fibrocemento o cemento comprimido, hasta 24hs. después de terminada la junta, ni antes de efectuarse la primera prueba hidráulica.

ALBAÑILERIA

La albañilería para albañales, bocas de desagües, canales abiertos, cámaras de inspección, cámaras de bombeo, cunetas sobre piletas para piletas de patio, etc., se harán con ladrillos comunes de primera calidad y mortero compuesto de una parte de cemento portland y 4 partes de arena.

MORTEROS Y HORMIGONES

a) Para la base de los albañales, canales, se empleará hormigón compuesto de una parte de cal hidráulica, 3 partes de arena y 5 partes de cascotes.

b) Para losas, tapas, contratapas y estructuras de hormigón armado, se empleará hormigón compuesto de una parte de cemento portland, 3 de arena y 3 de piedras partidas.

c) Para las bases de bocas de desagües, cámaras de inspección, cámaras de bombeo y piletas de patio, se empleará mortero de una parte de cemento portland y 2 de arena, debiendo terminarse con un alisado de cemento puro hasta llegar al espesor especificado.

CÁMARAS, RECEPTÁCULOS Y TANQUES PARA AGUA CORRIENTE

a) Albañales y canales: Sobre una base de 0,70m. de espesor del hormigón especificado, se levantarán las paredes con mampostería de 0,15m. de espesor, revocando base y paredes como está dicho. Los albañales de canales se terminarán con una tapa de hormigón de 0,04m. de espesor. Las medidas internas de los canales son las que se detallan en los planos y presupuestos.

b) Bocas de desagües y de acceso: Tendrán paredes de espesor asentadas sobre una base de 10cm. de espesor del hormigón especificado, revocadas en su parte interior y se construirá con materiales indicados. Llevará marco y rejas de las características y dimensiones indicadas en los planos y presupuesto. El fondo se ejecutará con declive reglamentario.

c) Cámaras de Enlace e Inspección: En el fondo de la excavación se colocará una banquina del hormigón especificado para bases, de un espesor de 0,15m. como mínimo, la que servirá de entrada y salida, colocados en su nivel y dirección exactos y recién después de efectuada la primera prueba hidráulica de las cañerías, procederá a levantar la albañilería de los muros las que serán de 0,15m o 0,20m de espesor, revocadas y alisadas interiormente según lo especificado.

En el fondo se construirán los cojinetes con el hormigón correspondiente terminado con un alisado de cemento puro. Los cojinetes tendrán fuerte declive hacia las canaletas, que se construirán profundas y bien perfiladas, revocando sus caras con cemento puro y colocando en su fondo los medios caños (canaletas) rectos, curvas de M.V., etc., del mismo diámetro.

d) Cámara de Bombeo: Se construirán con albañilería revocada, alisada y asentadas sobre una base de 0,15m o 0,20m de mortero especificado y tendrán las

medidas señaladas en el plano de detalles. Llevarán marco y tapa, o marco y reja, de las características y dimensiones indicadas en el presupuesto.

e) Piletas de Patio: Sobre una base de 0,10m de espesor se construirá con el mortero correspondiente, se colocará la pileta de patio de F.F., M.V. y/o P.V.C., etc., según el caso, en su exacto nivel y dirección y luego se levantará la albañilería de 0,15m de espesor, teniendo en cuenta lo especificado en el inciso b) Boca de Desagüe.

f) Tanques para el servicio de Agua Corriente: Serán de Polipropileno Tricapa, con capacidad máxima de 1.000lts, llevarán tapa hermética y ventilaciones, tapa de inspección, flotante automático y llaves de pasos en la alimentación y en cada uno de los ramales de bajada y limpieza.

ARTEFACTOS Y ACCESORIOS

El Contratista deberá tener especialmente en cuenta que la Inspección no aceptará de ningún modo, artefactos o accesorios, cuya calidad no sea igual o superior a lo especificado para cada tipo, y que solo considerará proporciones de cambio de modelo fijado cuando sin apartarse de la condición fundamental señalada, con respecto a la calidad, las circunstancias lo impongan. En este caso la Inspección podrá no aceptar los tipos presentados y elegirá otros cuyos precios considere que se hallan dentro de los que figuran en el presupuesto oficial, sin afectar a estos con descuentos de ninguna naturaleza. Los artefactos y accesorios, cumplirán con los requisitos siguientes:

a) Bañeras: Serán de hierro enlosado antiácido y/o P.R.F.V., sus medidas y características responderán a las indicadas en los planos y presupuestos correspondientes. Cada bañera llevará sopapa con desborde, fundido o forjado y cadenas de cuentas, todo de bronce cromado y tapón de caucho y los receptáculos sopapa del mismo material.

b) Inodoros a Pedestal, Bidets, Lavatorios y Fuentes de Beber, Lavatorios y Piletas de Loza Vitrificada: Serán de loza vitrificada, según lo especifican los presupuestos y sus medidas corresponderán a las indicadas en los planos de detalles correspondientes. Para su colocación se tendrá en cuenta lo siguiente:

1º- Inodoros a Pedestal: La pieza de conexión para la alimentación de agua será del material que se indique en los planos o presupuestos, al igual que el tirón de caño hasta la pared. La unión del desagüe del artefacto a la cañería de descarga se efectuará con el correspondiente tubo forrado y brida de bronce fundido y la del artefacto al piso por medio de dos tornillos de bronce de fijación.

2º- Bidets: Se unirá al piso de un modo similar a los inodoros por medio de 4 tornillos de bronce de fijación. La alimentación a las llaves desde la pared y el tirón de desagüe hasta el piso serán de PVC de 0,009m y 0,032m de diámetro respectivamente.

3º- Lavatorios y Fuentes de Beber: Se colocarán sobre los soportes de fundición debidamente anclados en la pared o sobre el pedestal del mismo material. Cuando así se especifique la alimentación a las llaves y el codo para el desagüe hasta la pared serán de PVC de 0,009m y 0,038m de diámetro respectivamente; los lavatorios y fuentes de beber llevarán sopapas de bronce fundido cromado en sus partes vistas de 0,032m de diámetro. Los bebederos serán ejecutados, de acuerdo a los detalles y especificaciones que para cada caso se indiquen.

4º- Piletas de Loza Vitrificada: Su colocación se hará sobre los correspondientes soportes de hierro laminados de sección adecuada al peso que deberán soportar, y llevarán sopapa fundida; las medidas responderán a los planos de detalles.

c) Inodoros Comunes o a la Turca de Gres: enlosado blanco sobre sifón de Fº Fº, se colocará la palangana de gres enlosada blanca, efectuándose la junta en la forma especificada anteriormente y después de construir a su alrededor un macizo con la albañilería correspondiente, se colocará el asiento con chapa de mármol blanco o de gres enlosado según correspondan "a la Turca", y el correspondiente asiento y el frente de mármol blanco lustrado. La forma y medida de las palanganas y chapas de asiento,

responderán a los planos de detalles correspondientes, al igual que el tipo de "inodoros a la turca integrales".

d) Piletas de Gres enlozadas: Serán colocadas en la misma forma que se especifica en el inciso b) y llevarán los mismos accesorios.

e) Piletas de Hormigón Armado: Se construirán de acuerdo a las medidas del plano de detalles correspondientes o serán prefabricadas y llevarán los mismos accesorios descritos en el inciso b).

f) Asiento y Tapa para Inodoros Pedestal: Las características se detallan en las normas de aprobación pertinentes que se encuentran en la planilla complementaria.

g) Accesorios Cromados: Además de lo especificado para cada tipo, deberán tenerse en cuenta las normas de aprobación pertinente.

AISLACIÓN PARA CAÑERIAS

Las cañerías de agua caliente, cuando así lo indique el presupuesto o los planos, serán aisladas en la siguiente forma:

a) Cuando queden embutidas en canaletas o contrapisos, con una envoltura de cartón acanalado, asegurado con ataduras de alambre cada 0,30m.

b) Cuando queden entre techos: con una envoltura de lana de vidrio hilado de no menos de un centímetro de espesor, completando la aislación con un recubrimiento de arcilla, yeso u otro material, que deberá ser permitido cuando la cañería quede a la vista.

c) Cuando queden en el terreno, con una envoltura de lana de vidrio hilado no menor de un centímetro de espesor, completando la aislación con un recubrimiento de fieltro asfáltico con ataduras de alambre y garfios metálicos. Además la cañería deberá ser colocada sobre un contrapiso de 0,10m de espesor, y se recubrirá con un medio caño de hormigón u otro material resistente del diámetro necesario, tomándose esmeradamente la junta.

GASTOS A TENER EN CUENTA

El Contratista deberá tener presente que para las obras designadas en los distintos ítems del presupuesto Oficial, se han computado los gastos relativos a excavación, relleno, apisonado, cortes de muros y formaciones de arcos para el paso de cañerías, recortes y relleno de canaletas para colocación de conductos de agua, desagües o de ventilación, juntas, grampas, soportes especiales, soldaduras, clavos, ganchos, etc., como asimismo los importes relativos a piezas de cañería tales como curvas, codos, tees, cruces, reducciones, ramales, etc., y los accesorios que al igual que las piezas que fueran necesarias para la perfecta terminación y funcionamiento de las instalaciones.

VARIOS

a) Caños de Ventilación: Todos los caños de ventilación propios y linderos se colocarán según lo establecido por el reglamento de la Empresa de Saneamiento correspondiente.

b) Canaletas de Aireación y Conductos de Ventilación: Todos los locales destinados a Servicios de W.C., estarán en comunicación con el aire libre mediante un conducto provisto de una reja interna y otra exterior, o de una reja interna y un sombrerete de H^o G^o, en la parte superior del edificio.

c) Cruces de caños de Ventilación para los Techos: Cualquiera que sea la estructura de los techos, cuando los caños de desagüe y ventilación deban cruzarlos, se ejecutará una junta perfecta con los mismos forrándolos con chapa de plomo de 3mm de espesor si fuera necesario.

d) Cruces de Muros: Se aplicará lo estipulado en los reglamentos de instalaciones sanitarias que rigen a la fecha de firma de contrato.

e) Pozos, Aljibes y Sumideros a Cegar: Deberán ser vaciados y desinfectados por medio de cal viva en la cantidad que considere conveniente la Inspección de la Obra, pero en ningún caso será inferior a 200 kg.; luego se rellenarán convenientemente con

tierra y se cerrarán de acuerdo a las instrucciones de la inspección.

f) Protección de Cañerías y Elementos de Plomo, de Hierro Galvanizado o de Latón: Cuando cualquier cañería, receptáculo o pieza, de las clases señaladas, deban quedar dentro de estructuras de albañilería o de espacios no accesibles, deberán recubrirse con dos manos (2) de asfanol "K" en caliente, de modo que el espesor no sea inferior a 1,5mm en ningún punto.

g) Pintura: Los depósitos de hierro fundido, hierro galvanizado, soporte, ménsulas, tapas de cámaras y en general toda estructura de hierro, será limpiada y pintada con una mano de pintura epoxídica y dos de esmalte sintético de color a determinar por al Inspección.

h) Cámaras Sépticas: Serán del tipo y dimensiones indicadas para cada caso, debiéndose para tal fin tener en cuenta lo especificado en el presupuesto y en los planos de detalles generales.

i) Pozos Absorbentes: Para su construcción regirán las disposiciones del inciso anterior.

j) Aljibes, Cisternas, etc.: La ejecución de estas instalaciones se harán en un todo de acuerdo a los planos y presupuestos respectivos.

CAPITULO VIII

CARPINTERIA Y HERRAJERIAS

El trabajo incluido en esta sección comprende la provisión, montaje y traslado de toda la carpintería y herrajería necesaria para la obra incluyendo, todos los premarcos, su provisión y colocación.

El Contratista deberá coordinar la instalación de carpintería con el trabajo de otras secciones de las especificaciones técnicas.

La siguiente documentación deberá ser presentada para su aprobación por la Inspección de Obras por lo menos con 10 días hábiles de anticipación a la compra de todos los materiales:

- 1) Planilla de carpintería: detalles de las mismas y herrajes correspondientes.
- 2) Esquema organizado por juegos de herrajería, con un índice de puertas y aberturas.

El Contratista someterá a la aprobación de la Inspección de Obras un muestrario, por duplicado con las muestras de los herrajes y mecanismos a colocar.

En todos los casos el Contratista someterá a la aprobación de la Inspección de Obra un tablero con todas las muestras de los herrajes que debe colocar o que propusiere sustituir, perfectamente rotulado y con la indicación de los tipos en que se colocará cada uno. La aprobación de este tablero por la Inspección de Obra es previa a todo otro trabajo. Este tablero incluirá todos los herrajes y mecanismos necesarios.

3) Está a cargo y por cuenta del Contratista la confección de los planos completos de detalles, con los cálculos y aclaraciones necesarias basándose en esta documentación y en las instrucciones que le suministrará la Inspección de Obra. Cualquier variante, que la Inspección de Obra crea conveniente o necesaria introducir a los planos generales o de detalles antes de iniciarse los trabajos respectivos y que sólo requiera una adaptación de los planos de licitación, no dará derecho al Contratista a reclamar modificación de los precios contractuales.

El Contratista presentará un muestrario de materiales a emplearse en la obra, a fin de que sean aprobados por la Inspección de Obra, sin cuyo requisito no se podrán comenzar los trabajos.

4) Presentar muestras de los materiales a utilizar para cumplir con la aislación acústica e ignífuga si así lo necesitare.

Deberá protegerse, sujetarse para evitar en su traslado y acopio, cualquier ralladura o deterioro que afecte su buen funcionamiento.

Las carpinterías metálicas serán entregadas con una mano de antioxido según "Revestimientos Superficiales".

La Inspección de Obras podrá rechazar la carpintería o herrajería que se encuentre deteriorada o dañada.

Se deberán proveer todas las piezas de carpintería para completar la obra según estas especificaciones técnicas y las instrucciones del proyecto en cantidad y tipo según planos del pliego.

El trabajo requiere que el Contratista obtenga cada tipo de carpintería de un solo proveedor, aunque varios pueden ser identificados si ofrecen productos que cumplan los requisitos especificados.

Se deberá tomar en todos los casos medidas en obra confeccionándose las planillas que sean necesarias.

Las cantidades se verificarán en obra y se recibirá el conforme de la Inspección de Obras.

Se deberá tener en cuenta e incluir en su presupuesto, todos los materiales y/o trabajos que, aún no estando expresamente indicados en el pliego de condiciones y/o planos, sean necesarios proveer o efectuar para asegurar la perfecta terminación y funcionalidad de los trabajos contratados.

CARPINTERÍAS METÁLICAS

Chapa y perfiles metálicos

Las chapas a emplear deberán ser de primera calidad, doble de capada BWG N°16, libre de oxidaciones y de defectos de cualquier índole.

El total de las estructuras que constituyen la Carpintería Metálica se ejecutará de acuerdo con los planos de conjunto y especificaciones de detalles, planillas; estas especificaciones y las órdenes de servicio que al respecto se impartan.

El Contratista podrá ofrecer variantes o modificaciones de los tipos a emplear, debiendo en este caso presentar los detalles.

Los perfiles a emplearse serán perfectos, las uniones se ejecutarán compactas y prolijas; las superficies y molduras así como las uniones serán alisadas con esmero, debiendo resultar suaves al tacto. Las partes móviles se colocarán de manera que giren o se muevan suavemente y sin tropiezos, con el juego mínimo necesario.

Las chapas a emplear serán de primera calidad, libres de oxidaciones y de defectos de cualquier índole. Los tipos que se indiquen en los planos como desmontables serán de desarme práctico y manuales a entera satisfacción de la Inspección de Obra.

Los perfiles de los marcos, premarcos y batientes deberán satisfacer la condición de un verdadero cierre a doble contacto; los contravidrios serán de hierro o de madera bien estacionada, según se especifique en cada caso, y asegurados con tornillos de bronce platil, salvo indicación expresa en contrario.

Todas las molduras, chapas de terminación y unión, etc., así como también cualquier otro motivo que forme parte de las estructuras especificadas, se ejecutarán en hierro o con los metales que en cada caso se indique en los planos o planillas respectivas.

El Contratista deberá prever y proveer todas las piezas especiales que deben incluirse en las losas o estructuras, ejecutando los planos de detalles necesarios de su disposición y supervisará los trabajos, haciéndose responsable de todo trabajo de previsión para recibir las carpinterías.

El Contratista hará controlar periódicamente la calidad de los trabajos que se le encomiendan. Además, la Inspección de Obra cuando lo estime conveniente, hará inspecciones en taller, sin previo aviso, para constatar la calidad de la mano de obra empleada y si los trabajos se ejecutan de acuerdo a lo contratado.

En caso de duda sobre la calidad de ejecución de partes no visibles, hará hacer las pruebas o ensayos que sean necesarios.

Después de la inspección por parte de la Inspección de Obra, se dará en el taller una mano de pintura antióxido de acuerdo a lo especificado, formando una capa protectora homogénea y de buen aspecto.

Las partes que deben quedar ocultas llevarán dos manos. Con anterioridad a la aplicación de esta pintura, se quitará todo vestigio de oxidación y se desengrasarán las estructuras con aguarrás mineral u otro disolvente.

Herrajes

El Contratista proveerá en cantidad, calidad y tipo, todos los herrajes, para cada tipo de abertura, entendiéndose que el costo de estos herrajes ya está incluido en el precio unitario establecido para la estructura de la cual forma parte integrante.

Antes de la colocación de las hojas se verificará que el marco esté perfectamente aplomado y nivelado y bien niveladas las cabezuelas.

Las cerraduras de embutir reforzadas de seguridad serán del tipo "SCHVARTZER" o similar en calidad y propiedades con pestillo patente y las de cilindro serán del tipo "NEIMAN" o similar. En todos los casos se entregarán tres llaves por cada cerradura.

En las puertas se colocarán por lo menos tres bisagras por hoja y no menos de 1 por cada metro o fracción de la abertura.

El Contratista deberá instalar toda la carpintería como se especifica. Ésta deberá ajustarse antes de ser pintada. Una vez aprobada por la Inspección de Obras, se dará en

el taller una capa protectora y homogénea y de buen aspecto, según "Revestimientos de Protección".

Las partes que deberán quedar ocultas, llevarán dos manos con anterioridad a la aplicación de esta pintura. Se quitará todo vestigio de oxidación y se desengrasarán las estructuras según "Revestimientos de Protección".

La superficie de todas las carpinterías será terminada como indica "Revestimientos de Protección".

Toda la carpintería deberá ser instalada apropiadamente y asegurada firmemente de acuerdo a los requisitos del proveedor.

Las uniones deberán ejecutarse compactas y prolijas; las superficies y molduras así como las uniones deberán ser alisadas con esmero debiendo resultar suaves al tacto.

Las partes móviles deberán colocarse de manera que giren o se muevan suavemente y sin tropiezos, con el juego mínimo necesario.

No se aprobará un costo adicional por cambios o correcciones necesarias para facilitar la instalación de la carpintería. El Contratista será responsable de la apropiada fabricación de todo el trabajo que incluye la carpintería y Herrería.

Todos los herrajes serán montados mediante tornillos de bronce con la cabeza embutida en el herraje, utilizándose el destornillador y prohibiéndose terminantemente su entrada a martillazos.

El Contratista está obligado a sustituir todos los herrajes que no funcionen con facilidad y perfección absolutas y colocar bien el que se observe esté mal colocado, antes de que se le reciba definitivamente la obra de carpintería de taller.

El Contratista deberá verificar en la obra todas las dimensiones y cotas de niveles y/o cualquier otra medida de la misma que sea necesaria para la realización y buena terminación de sus trabajos y su posterior colocación, asumiendo todas las responsabilidades de las conexiones y/o trabajos que no debieran realizar para subsanar los inconvenientes que se presenten.

La colocación se hará con arreglo a las medidas y a los niveles correspondientes a la estructura en obra, los que deberán ser verificados por el Contratista antes de la ejecución de las carpinterías.

Las operaciones serán dirigidas por un capataz montador, de competencia bien comprobada por la Inspección de Obra en esta clase de trabajos. Será obligación también del Contratista pedir cada vez que corresponda la verificación por la Dirección, de la colocación exacta de las carpinterías y de la terminación del montaje.

Correrá por cuenta del Contratista el costo de las unidades que se inutilizan si no se toman las precauciones mencionadas.

El arreglo de las carpinterías desechadas sólo se permitirá en el caso de que no afecte la solidez o estética de la misma, a juicio de la Inspección de Obra.

El Contratista deberá tomar todas las precauciones del caso para prever los movimientos de la Carpintería por cambios de la temperatura sin descuidar por ello su estanqueidad.

La estructura deberá ser instalada con un desplome máximo de 3milímetros cada 3,6metros lineales y de 12,5milímetros en toda la altura. Dos elementos contiguos podrán tener un desplome máximo de 1,5milímetros.

El Contratista será responsable de la limpieza y protección de sus trabajos hasta el fin de la obra.

Cualquier deficiencia o ejecución incorrecta constatada en obra, de un elemento terminado será devuelto a taller para su corrección, así haya sido éste inspeccionado y aceptado en taller.

Se controlará nuevamente la calidad y espesor de la capa de oxidación anódica en elementos colocados y sin colocar corriendo por cuenta del Contratista el retiro de los elementos que no estén en condiciones.

REVESTIMIENTOS DE PROTECCIÓN

Los trabajos comprenden la aplicación de un revestimiento de protección a todas las superficies indicadas, incluyendo la preparación y acondicionamiento de las mismas, aplicación de imprimación y terminación del revestimiento, retoques, limpieza posterior y todo otro trabajo relacionado.

Salvo que se indique expresamente, no se aplicará revestimiento de protección a las siguientes superficies:

- 1) Acero inoxidable.
- 2) Superficies maquinadas.
- 3) Niples de engrase.
- 4) Vidrio.
- 5) Placas de identificación de equipos.
- 6) Pisos de plataformas, escalones de escaleras, umbrales de puertas y otras superficies de tránsito.

Los diferentes sistemas de revestimiento presentados más adelante, suman las superficies que deberán ser revestidas y el tipo de recubrimiento que deberá aplicarse. Al menos que no esté específicamente aclarado en otras secciones, el contratista deberá cumplir con todos los requisitos de esta sección.

Salvo que se indique lo contrario, se aplicarán a los Trabajos los textos vigentes de las siguientes reglamentaciones:

- 1) IRAM
- 2) SSPC
- 3) NACE

El Contratista deberá presentar los siguientes documentos:

- 1) Lista de Materiales para los Revestimientos:

El Contratista proveerá una lista de materiales para los revestimientos, en la que deberá figurar el fabricante y el número del revestimiento, codificada de acuerdo con los sistemas de revestimiento previstos en la presente, antes o en forma simultánea con la presentación de las muestras.

- 2) Catálogo del Fabricante de Pintura:

Para cada sistema de pintura empleado, el Contratista deberá presentar el catálogo de pinturas del fabricante con una anticipación mínima de 30 días a la fecha de la pintura, que deberá contener lo siguientes datos:

(a) Hoja de información técnica sobre cada producto utilizado, junto con una declaración sobre la idoneidad del material para el fin previsto.

(b) Instrucciones y recomendaciones para la preparación de la superficie, uso de diluyentes, mezclado, manipulación, aplicación y almacenamiento.

(c) Colores disponibles para cada producto (cuando corresponda).

(d) Compatibilidad entre la cubierta de protección aplicada en el taller y la aplicada en obra (cuando corresponda).

(e) Hoja informativa sobre seguridad de los materiales, para cada producto utilizado.

- 3) Muestrarios:

Muestrario de los colores de todos los materiales, que deberán coincidir con cada color que la Inspección de Obras seleccione de los muestrarios habituales del fabricante. Cuando los colores sean mezclas para requerimientos individuales, las muestras de colores se prepararán empleando formulaciones que coincidan con las muestras de colores suministradas por la Inspección de Obras.

La fórmula de los colores deberá figurar al dorso de cada muestra de color. Las muestras de pintura de protección se presentarán sobre chapas metálicas de 200mm x 280mm. La superficie de cada muestra deberá cubrirse completamente con un solo material, tipo y color de la protección.

- 4) Antecedentes del Subcontratista de Trabajos de Pintura:

Se requerirán cinco referencias para acreditar que el subcontratista de trabajos de

pintura tiene una experiencia previa exitosa con los sistemas de revestimientos especificados. El Contratista deberá obtener las referencias del subcontratista y presentarlas a la Inspección de Obras.

Se incluirá lo siguiente en el Manual del Propietario:

1) Para los sistemas de protección sumergidos o expuestos a condiciones severas, el Contratista exigirá al fabricante del revestimiento una declaración manifestando que se han prestado los servicios estipulados en el punto 1,5 titulado "Servicios del Fabricante".

2) El Contratista presentará todas las declaraciones a la Inspección de Obras dentro de los 7 días de la terminación de cada sistema de protección.

Para los sistemas de protección sumergidos o expuestos a condiciones severas, el Contratista exigirá que el fabricante preste los siguientes servicios:

1) El representante del fabricante deberá dar instrucción en obra por un plazo no inferior a 6 horas sobre la debida preparación de la superficie, uso, mezcla, aplicación y curado de los sistemas de protección.

2) El representante del fabricante deberá presenciar personalmente el comienzo de las tareas de preparación de la superficie, mezcla, y aplicación de los materiales de protección.

3) El representante del fabricante deberá prestar apoyo técnico para resolver los problemas de la obra que se relacionen con los productos del fabricante suministrados en virtud del presente Contrato, o con su aplicación.

INSPECCIÓN Y ENSAYOS

En general: El Contratista deberá notificar a la Inspección de Obras, con una anticipación mínima de 3 días, el comienzo de cualquier trabajo de preparación de superficie o aplicación de las protecciones en obra y, con anticipación mínima de 7 días, el comienzo de cualquier trabajo de preparación de superficie en el taller.

Todos estos trabajos se realizarán únicamente en presencia del representante de la Inspección de Obras, salvo que la Inspección de Obras haya otorgado su aprobación previa para realizar dichos trabajos en su ausencia.

Ninguna inspección efectuada por la Inspección de Obras, ni la renuncia a inspeccionar cualquiera de los trabajos en particular, eximirá al Contratista de su obligación de realizar los trabajos de acuerdo con la presente Especificación.

ELEMENTOS DE INSPECCIÓN

Hasta la aprobación definitiva de dichos revestimientos, el Contratista deberá proveer elementos de inspección, en buenas condiciones de uso, para detectar partes sin cubrir y medir los espesores de película seca de las diferentes protecciones.

En todo momento deberá haber medidores de espesor a disposición de la Inspección de Obras mientras se aplica la cubierta, hasta la aceptación definitiva del mismo.

El Contratista proveerá los servicios de un operador capacitado en el uso de los elementos de inspección de partes sin cubrir, hasta la aceptación definitiva de los revestimientos.

Los elementos para detectar partes sin cubrir sólo se usarán en presencia de la Inspección de Obras.

ENSAYOS PARA DETECTAR PARTES SIN CUBRIR

Cuando se trate de un tanque de acero, el Contratista deberá probar todas las superficies ferrosas dentro de cualquier recipiente de acero, u otras superficies que deban encontrarse sumergidas en agua u otros líquidos, o las superficies cerradas de espacios que contengan vapor en dichas estructuras, y las superficies cubiertas con cualquiera de los sistemas de protección para elementos sumergidos o expuestos a condiciones severas.

Las áreas que contengan partes sin cubrir deberán marcarse, repararse y cubrirse

nuevamente, de acuerdo con las instrucciones impresas del fabricante del revestimiento.

Los detectores de áreas sin cubrir deberán ser de los siguientes tipos:

1) Protección cuyo espesor exceda los 508 mm (20 mils):

Para superficies con una protección cuyo espesor total de película seca exceda los 508 mm: (20 mils) se empleará un detector de partes sin cubrir de la clase que emite pulsaciones, por ejemplo el Tinker & Razor Modelo AP-W, D.E. Stearns Co, Modelo 14/20, o similar. La unidad se regulará para operar con el voltaje necesario para producir un salto de chispa a través de un espacio de aire cuya medida sea el doble del espesor de la capa especificada.

2) Protecciones con espesor hasta 508 mm (20 mils):

Para superficies con una protección cuyo espesor de película seca total no exceda los 508 mm (20 mils) se empleará un detector de partes sin cubrir del tipo no destructor, por ejemplo el Tinker & Razor Modelo M1, K-D Bird Dog, o similar. La unidad deberá poder operar a menos de 75 volts. Para espesores entre 254 y 508 mm (10 y 20 mils), antes de mojar la esponja del detector deberá agregarse al agua un agente húmedo del tipo "non-sudsing", por ejemplo el Kodak Photo-Flo o similar.

Comprobación del Espesor de Película

Para metales ferrosos se medirá el espesor de película seca de la protección de acuerdo con la SSPC "Especificación N° 2 para Aplicación de Pintura", empleando un medidor de espesor de película seca del tipo magnético, por ejemplo el Mikrotest modelo FM, Elcometer modelo 111/1EZ, o similar.

Se verificará cada capa para comprobar que tenga el espesor correcto. No se realizarán mediciones hasta que pasen por lo menos 8 horas desde la aplicación de la cubierta.

Para metales no ferrosos y otros sustratos se medirán los espesores de la protección en el momento de la aplicación, empleando un medidor de película mojada.

Evaluación de la Preparación de Superficie

La evaluación de trabajos de preparación de superficies limpiadas con aire comprimido se fundará en la comparación de las superficies sopladas con los modelos de muestras de la norma NACE TM-01-70 o SSPC.

Las costuras de soldadura deberán amolarse y redondearse evitando todo tipo de ángulo agudo que no permita obtener espesores de película homogéneos. Las salpicaduras de soldaduras recibirán el mismo tratamiento.

INSPECCIÓN DE GARANTÍA

Podrá realizarse una inspección de garantía durante el onceavo mes siguiente a la terminación de todos los trabajos de aplicación de protección y pintura. Deberán concurrir a dicha inspección el Contratista y un representante del fabricante de los materiales de la protección.

Se repararán todos los trabajos deficientes de acuerdo con lo dispuesto en las presentes especificaciones y a satisfacción de La Repartición.

La Repartición podrá reprogramar la inspección de garantía para otra fecha dentro del año previsto para efectuar correcciones, mediante notificación escrita al Contratista, o podrá cancelar totalmente la inspección de garantía.

El Contratista no quedará liberado de las obligaciones previstas en la Documentación Contractual por el hecho de no haberse realizado una inspección de garantía.

Materiales

Los materiales para revestimientos deberán estar en envases que muestren claramente su designación, fórmula o número de especificación, número de lote, color, fecha de elaboración y vencimiento, instrucciones del fabricante y nombre del fabricante, todo lo cual deberá ser plenamente legible en el momento de usarlos.

Los materiales de pintura deberán almacenarse cuidadosamente para evitar que se produzcan daños, y en un área protegida de elementos nocivos e incendio.

Productos

A los efectos del presente, los términos "pintura", "cubierta", "revestimiento" y "terminación" se utilizan para designar los tratamientos de superficies, emulsiones, esmaltes, pinturas, resinas epoxi, y toda otra cubierta de protección, con excepción del galvanizado o anodizado, ya sea que se empleen como tratamiento previo, imprimación, capa intermedia o capa de terminación. El término "EPS" significa espesor de película seca.

El Contratista deberá emplear materiales para cubiertas adecuados para el uso previsto y recomendados por el fabricante para ese fin.

Compatibilidad

Para trabajos destinados a aplicar cualquier sistema de protección, sólo deberán utilizarse materiales que sean compatibles entre sí y provengan del mismo fabricante.

Deberá cuidarse especialmente que sea compatible la imprimación con las capas de terminación. De ser necesario, y siempre que lo apruebe la Inspección de Obras, se aplicará una capa que forme una barrera entre la capa de imprimación existente y las capas posteriores que se apliquen en obra, a fin de asegurar dicha compatibilidad.

Colores

Todos los colores y tonos de color de todas las capas de pintura deberán ser las especificadas según la norma IRAM 2507/65 y la carta de colores de la Norma IRAM 10.005 o, a falta de indicación al respecto, las que determine la Inspección de Obras. Cada capa deberá ser de un tono ligeramente distinto para que pueda inspeccionarse fácilmente si cada capa cubre bien la superficie.

Materiales de la Cubierta de Protección

Los productos deberán ser productos standard, producidos por fabricantes de reconocido prestigio y dedicados en forma habitual a la producción de dichos materiales, para situaciones de uso esencialmente idénticas.

En caso de solicitarse, el Contratista deberá proveer a la Inspección de Obras la designación de 10 casos, como mínimo, en que se hayan aplicado con éxito los productos del fabricante propuesto, para acreditar el cumplimiento de este requisito.

PRESENTACIÓN DE PRODUCTOS SUSTITUTOS O SIMILARES

En la mayoría de los casos se han especificado los materiales con información obtenida de catálogos de los fabricantes, a fin de mostrar el tipo y la calidad de las cubiertas requeridas. Podrán aceptarse materiales de otros fabricantes siempre que se determine su compatibilidad con las cubiertas de los fabricantes indicados y sean de la misma calidad.

El Contratista deberá proveer documentación satisfactoria de la empresa fabricante del material sustituto o similar, acreditando que dicho material cumple con los requisitos y es equivalente o mejor que los materiales detallados, en cuanto a las siguientes características:

- 1) Calidad
- 2) Durabilidad
- 3) Resistencia a la abrasión y a los daños físicos
- 4) Vida útil prevista
- 5) Aptitud para recibir una nueva capa en el futuro
- 6) Contenido de sólidos por unidad de volumen
- 7) Espesor de película seca por capa
- 8) Compatibilidad con otras cubiertas
- 9) Idoneidad para el fin previsto

- 10) Resistencia al ataque de agentes químicos
- 11) Limitaciones de temperatura durante su uso y durante la aplicación
- 12) Tipo y calidad de las capas subyacentes y superyacentes
- 13) Facilidad de aplicación
- 14) Facilidad para reparar superficies dañadas
- 15) Estabilidad de los colores

Correrá por cuenta del Contratista el costo de cualquier ensayo o análisis de los materiales sustitutos propuestos que requiera la Inspección de Obras.

En el caso de que la sustitución propuesta requiera efectuar cambios en los trabajos contratados, todos los costos correspondientes serán a cargo del Contratista, así como los costos de los gremios afines que intervengan en la sustitución.

TRATAMIENTO DE PROTECCIÓN PARA USO GENERAL

Imprimación I 1: Inhibidor de óxido

La imprimación deberá consistir de una cubierta de epoxi de dos componentes, inhibidora del óxido, con un contenido mínimo de sólidos del 70% en volumen.

Terminación T 1: Poliuretano Alifático

El material para la cubierta deberá ser poliuretano acrílico alifático de dos componentes, debiendo proporcionar una retención de color y brillo de calidad superior, resistencia al salpicado de agentes ácidos y alcalinos, resistencia a los vapores de agentes químicos y a la exposición severa a la intemperie, con un contenido mínimo de sólidos del 58% en volumen.

Tratamiento completo PM1

- 1) Capa de imprimación I1 (EPS = 101,6 mm (4 mils)) Carbomastic 801, Sika guarda fondo cromato o similar.
- 2) Capa de terminación (una o más, EPS = 76,2 mm (3 mils)) Carboline 134, Carboline 132 o similar.
- 3) EPS total del sistema = 177,8 mm (7 mils)
- 4) Se aplicará más de una capa de terminación, según necesidad, para lograr una terminación de color y textura uniforme.

Imprimación I 2

La capa de imprimación deberá ser la recomendada por el fabricante del producto de terminación.

Terminación T 2- Látex acrílico (para interior con antihongo)

El material deberá ser látex acrílico al agua de un solo componente, con aditivo fungicida, debiendo tener un contenido mínimo de sólidos del 35% en volumen.

Tratamiento completo PH1

- 1) Capa de imprimación (EPS) = 50,8 mm (2 mils) Carboline 3400 o similar.
- 2) Capas de terminación (dos o más, EPS) = 152,4 mm (6 mils) Carboline 3400 o similar.
- 3) EPS total del sistema = 203,2 mm (8 mils).

Imprimación I 3 - Antióxido sintético

La imprimación consistirá en aplicar un antióxido con contenido de cromato de zinc al 15% con un contenido de sólidos mayor al 50% cumpliendo con la norma IRAM 1182.

Tratamiento completo PM2

- 1) Imprimación y terminación con EPS = 50micrones pudiendo ser Fondo Antióxido Sintético S-3004 SCHORI o similar.

Imprimación I 4

La capa de imprimación deberá ser la recomendada por el fabricante del producto de terminación.

Terminación T4

El material de revestimiento deberá ser acrílico con alto peso molecular, debiendo tener un contenido mínimo de sólidos del 35% en volumen.

Tratamiento completo PH4

- 1) Capa de imprimación indicada por el fabricante.
- 2) Capas de terminación (dos o más, EPS) = 76,2 mm (3 mils) Carboline 3300 , Duralba, o similar.
- 3) EPS total del sistema = 76,2mm (3 mils).

NOTA: Los colores a utilizar se indicarán en las planillas de locales de cada proyecto.

TRATAMIENTOS DE PROTECCIÓN PARA USO SUMERGIDO O EXPUESTO A CONDICIONES SEVERAS

Se utilizarán estas protecciones en todas las superficies con tal exposición, excepto en las cañerías de transporte de fluidos como desagües y/o agua potable, las que contarán con un revestimiento, indicado a tal efecto, en las especificaciones correspondientes.

Procedencia de los Materiales

Los productos de los fabricantes detallados más abajo en este punto satisfacen las descripciones de materiales previstas en el mismo, contándose también con antecedentes documentados de su uso exitoso bajo condiciones sumergidas o severas.

Si los materiales propuestos no se encontraran detallados más abajo, se aplicarán los requisitos del punto "Presentación de Productos Sustitutos o Similares".

El Contratista presentará además una lista para su estudio, que contenga como mínimo diez instalaciones con condiciones de uso similares, en los que los productos sustitutos o similares que proponga hayan demostrado un comportamiento exitoso por un plazo mínimo de varios años, debiendo figurar el nombre, domicilio y teléfono del propietario de cada instalación.

Protección para Superficies Metálicas

Imprimación IMC1 Cinc Inorgánico:

Deberá ser una protección inorgánica de 2 componentes, al agua o a solvente, autocurante, con un contenido mínimo de cinc metálico del 85% en peso en la película seca, y recomendada por el fabricante para usar como imprimación de material epoxi.

Terminación TMC1- Epoxi de Alquitrán de Carbón.

Protección a base de resinas epoxidicas y de alquitrán de Hulla sin solventes con los requisitos de las normas DOD-P-23236 Clase 2, o SSPC Paint - 16.

Tratamiento completo PMC1

- 1) Capa de imprimación (EPS = 38,1mm, (1,5 mils)), Sikaguard cinc rich o similar.
- 2) Capas de terminación (dos o más, EPS = 406mm (16 mils)) Sikaguard 64 o similar.
- 3) EPS total del sistema = 444,5mm (17,5 mils).

Protección para superficies de Hormigón

Toda superficie de hormigón en contacto con líquidos cloacales total o parcialmente y/o afectada por sus emanaciones deberá ser protegida, incluyendo la parte

inferior de las tapas, con un revestimiento epoxi sin solvente, aprobado por la Inspección para contacto con agua potable y líquidos cloacales, que deberá cumplir con los siguientes requerimientos:

1. Resistencia al agua caliente: Las probetas serán sumergidas en agua que se calentará progresivamente hasta ebullición manteniéndose a esa temperatura 5 minutos. No deberá observarse ablandamiento, desprendimiento de partículas, pérdida de brillo, ningún otro tipo de alteraciones.

2. Envejecimiento acelerado: Las probetas serán sometidas al ensayo en Weather-Ometer (Norma IRAM N° 1109) ejecutándose la observación y el registro correspondiente según norma IRAM 1023.

3. Resistencia a los siguientes reactivos químicos: (Según norma ASTM D 543-60-T).

- Solución de hidróxido de amonio al 10%
- Solución de ácido cítrico al 10%
- Aceite comestible
- Solución de detergente al 0,25%
- Aceite mineral (densidad 0,830-0,860)
- Solución de jabón al 1%
- Solución de carbonato de sodio al 10%
- Solución de cloruro de sodio al 10%
- Solución de ácido sulfúrico al 5%
- Solución de ácido sulfúrico al 2,5%
- Solución de ácido sulfhídrico

4. Absorción de agua: (Según norma ASTM D 570-59-T). Después de tres semanas de inmersión la absorción de agua no debe ser > 0,5%.

5. Ensayo de adherencia de mortero: Con mortero de cemento (1:3) se prepararán probetas en forma de ocho para ensayos de tracción, divididas por la sección mínima en dos mitades. Después de curadas serán unidas con resina y sometidas al ensayo de rotura, debiendo soportar una tensión igual o mayor que 20 kg/cm².

6. Resistencia al impacto: Una chapa de acero de 300x300x3mm con revestimiento similar al que aplicará a las cámaras será sometida al ensayo de impacto directo e indirecto, dejando caer sobre las caras protegidas y no protegidas respectivamente, una esfera de acero de 650g desde una altura de 2,40m.

Para la realización del ensayo, las probetas serán colocadas sobre un taco de madera con un agujero circular de 9cm de diámetro. El impacto deberá producirse a un mínimo de 10cm de los bordes, no deberán producirse roturas o desprendimientos del revestimiento.

Los requisitos anteriores podrán cubrirse con productos como los siguientes:

Imprimación IHC1

Como imprimación se utilizará lo propuesto por el fabricante del producto de terminación.

Terminación THC1 Epoxi (sometido a los anteriores análisis)

Protección de dos componentes a base de resinas epoxídicas sin solventes en los EPS indicados por el fabricante a tal fin. Sikaguard 62 o similar.

Tratamiento completo PHC1

1) Capa de imprimación, EPS = entre 60 y 75 micrones, Sikaguard 62 diluido según fabricante o similar.

2) Capa de terminación, EPS = 2 manos entre 175 y 200 micrones cada una, Sikaguard 62 o similar.

3) EPS total del sistema: aproximadamente 470 micrones.

TRATAMIENTOS VARIOS DE PROTECCIONES ESPECIALES

Tratamiento Cinta de PVC

Antes de envolver el caño con cinta de PVC, deberá aplicarse previamente una imprimación recomendada por el fabricante de la cinta de PVC.

Después de aplicada se envolverá el caño con cinta adhesiva de PVC de 508mm (20 mils), solapada al 50%, hasta obtener un espesor total de 1016mm (40 mils).

Tratamiento TE2 Mortero Rico en Cemento Portland

Los revestimientos de mortero rico en cemento portland deberán tener un espesor mínimo de 3,17mm (1/8 de pulgada), cerrándose luego con hoja de polietileno de 203,2mm (8 mils) de espesor, superponiéndose y sellándose con cinta todas las juntas y bordes.

Tratamiento TE3: Aislación para Metal de Aluminio

Deberá aplicarse una capa de imprimación para limpieza de 12,7 mm (0,5 mils), y luego una capa de pintura bituminosa de cuerpo pesado, 203,2mm (de 8 mils) de espesor. El espesor total del sistema deberá ser de 215,9mm (8,5 mils).

Almacenamiento, mezclado y dilución de los materiales

Salvo que se indique lo contrario en la presente, deberá cumplirse estrictamente con las recomendaciones e instrucciones impresas del fabricante del revestimiento en lo referente a la dilución, mezclado, manipulación, aplicación y protección de sus materiales para cubiertas, preparación de superficies para recibir el revestimiento, y para todos los demás procedimientos relacionados con dicho revestimiento.

Todos los materiales para revestimientos de protección deberán protegerse de la exposición a las inclemencias del tiempo, y serán mezclados completamente, filtrados y mantenidos con una consistencia y color uniforme durante su aplicación. No deberán mezclarse cubiertas de distintos fabricantes.

Superficies

Todas las superficies que deban recibir revestimientos de protección deberán limpiarse en la forma indicada en el presente antes de aplicar dicha protección.

El Contratista revisará todas las superficies a cubrir, y deberá subsanar toda deficiencia de la superficie antes de aplicar cualquier material de cubierta. Todos los puntos dañados o erosionados de las superficies con imprimación de taller o con terminación de fábrica deberán restaurarse con retoques antes de aplicarse cualquier cubierta.

PROTECCIÓN DE SUPERFICIES QUE NO DEBAN CUBRIRSE

Durante las operaciones de preparación de la superficie, limpieza y aplicación de la cubierta de protección deberán protegerse las superficies que no deban recibir cubierta.

Se deberá retirar, enmascarar, o proteger de otro modo toda la morsetería, artefactos de iluminación, interruptores, superficies maquinadas, acoples, ejes de mando, rodamientos, placas de identificación de máquinas, y demás superficies que no deban pintarse.

Se proveerán telas de cobertura para evitar que los materiales de la cubierta caigan sobre las superficies adyacentes o las dañen.

Las partes móviles de todo equipo mecánico o eléctrico deberán protegerse de sufrir daños durante las operaciones de preparación de la superficie y aplicación del revestimiento. Deberán enmascararse las aberturas de los motores para evitar la entrada de materiales de revestimiento u otros.

Deberá cuidarse para no dañar los trabajos adyacentes durante las operaciones de limpieza con aire comprimido.

La pintura con soplete se realizará bajo condiciones cuidadosamente controladas.

El Contratista será plenamente responsable y deberá reparar de inmediato todo perjuicio causado a los trabajos adyacentes o a bienes que se encuentren en las inmediaciones, que se produzcan como consecuencia de las operaciones de limpieza con aire comprimido o aplicación del revestimiento.

Protección de Superficies Pintadas: deberá programarse la limpieza y aplicación del revestimiento de manera que el polvo u otros elementos contaminantes producidos por la limpieza no caigan sobre superficies mojadas y recientemente cubiertas.

NORMAS PARA LA PREPARACIÓN DE SUPERFICIES

Se aplicarán las siguientes especificaciones para preparar las superficies a cubrir:

1) Limpieza con Solventes: Se eliminará el aceite, grasa, tierra, sales y demás contaminantes solubles mediante limpieza con solvente, emisiones, álcali, emulsión o vapor.

2) Limpieza con Herramientas de Mano: Se eliminará la herrumbre suelta, desechos sueltos de amoladoras, pintura suelta, y todo otro material extraño nocivo y suelto, picando con hachuela, rasqueteando, arenando y cepillando con cepillo de alambre.

3) Limpieza con Herramientas de Potencia: Se eliminará la herrumbre suelta, desechos sueltos de amoladora, pintura suelta, y todo otro material extraño nocivo y suelto, picando con herramientas de potencia, descascarando, arenando, cepillando con cepillo de alambre y lijando.

4) Limpieza con Aire Comprimido hasta dejar el Metal Blanco: Eliminación de todo, aceite, herrumbre, grasa, tierra, polvo, residuos de amoladora, pintura, óxidos, productos resultantes de la corrosión y demás materiales extraños que queden visibles, con aire comprimido.

5) Limpieza Comercial con Aire Comprimido: Eliminación de todo, aceite, herrumbre, grasa, tierra, polvo, residuos de amoladora, pintura, óxidos, productos resultantes de la corrosión y demás materiales extraños que queden visibles.

6) Limpieza con Aire Comprimido a Intensidad de Cepillo: Se eliminará todo aceite visible, grasa, tierra, polvo, residuos sueltos de amoladora, herrumbre suelta y pintura suelta. Podrá quedar el residuo de amoladora, herrumbre o pintura que se adhiera firmemente y no pueda eliminarse con espátula de borde romo.

7) Limpieza con Aire Comprimido hasta dejar el material Casi Blanco: Eliminación de todo aceite, grasa, tierra, polvo, residuos de amoladora, herrumbre, pintura, óxidos, productos resultantes de la corrosión y demás materiales extraños que queden visibles.

La preparación mínima de la superficie por soplado de aire comprimido con abrasivos será la indicada en los programas de aplicación de tratamiento de protección.

Cuando exista contradicción entre las presentes especificaciones y las recomendaciones impresas del fabricante de la cubierta para el uso previsto, se aplicarán los requisitos que sean más estrictos.

El nivel de la mano de obra para la preparación de superficies de metal deberá cumplir con las normas vigentes de la SSPC y con la presente Sección.

Se eliminará todo aceite, grasa, restos de soldadura y demás contaminantes de la superficie mediante limpieza con solvente según lo dispuesto en la norma SSPC-SP1, antes de limpiar con aire comprimido.

Deberán redondearse todos los bordes filosos, y todas las rebabas, deficiencias de la superficie o salpicados de soldadura se amolarán hasta que la superficie quede pareja antes de limpiar con aire comprimido.

Se seleccionará la clase y tamaño de abrasivo para producir una superficie que cumpla con las recomendaciones del fabricante para la cubierta y condiciones de uso en particular de que se trate. Los abrasivos para sistemas de cubierta que deban usarse sumergidos o bajo condiciones severas deberán consistir de escoria limpia, dura, cortante y molida.

No se usará nuevamente el mismo abrasivo, salvo que la Inspección de Obras apruebe lo contrario. Para los sistemas automatizados de soplado con aire comprimido en taller, se mantendrán abrasivos limpios y sin aceite.

Para la limpieza con aire comprimido, el Contratista deberá cumplir con todas las normas nacionales, provinciales y municipales en la materia sobre control de la contaminación del aire.

El aire comprimido para limpieza por soplado de aire deberá suministrarse a presión adecuada, con compresores en buenas condiciones de mantenimiento, equipados con separadores de aceite/humedad que eliminen por lo menos el 95% de los agentes contaminantes.

Antes de pintar se quitará de las superficies toda tierra y partículas de residuos de la operación de limpieza realizada, limpiándolas mediante soplado de aire comprimido seco, aspiración u otro método aprobado.

Las áreas cerradas y demás áreas donde el asentamiento de polvo constituya un problema deberán limpiarse con aspiradora y frotarse con trapo adherente.

Las cubiertas dañadas o deficientes se eliminarán mediante limpieza con aire comprimido en la forma indicada, para cumplir con los requisitos de limpieza de superficie antes de aplicar nuevamente la cubierta.

Podrá limpiarse con herramientas de mano o de potencia cuando la limpieza por soplado de aire comprimido con abrasivos pueda dañar trabajos adyacentes, el área a limpiar no supere los 10,75m² y la superficie a cubrir no deba usarse sumergida.

Antes de aplicar los revestimientos especificados, se eliminarán completamente los revestimientos de composición desconocida aplicadas en taller.

Se revisarán las válvulas, coladas, cañerías de fundición dúctil o hierro fundido y las cañerías y equipos tratados, para verificar la presencia de cubiertas provisionales aplicadas en taller.

Antes de comenzar la limpieza por soplado de aire comprimido con abrasivos deberán eliminarse totalmente los revestimientos provisionales mediante limpieza con solvente.

Los equipos con imprimación aplicada en taller se limpiarán con solvente en la obra antes de aplicarse las capas de terminación.

El metal ferroso galvanizado deberá limpiarse con álcali para eliminar todo aceite, grasa u otro contaminante que perjudique la adherencia del sistema de revestimiento protector a utilizar.

Los revestimientos de superficie aplicados como tratamiento preliminar deberán cumplir con las recomendaciones impresas del fabricante del revestimiento.

PREPARACIÓN DE SUPERFICIES FERROSAS CON REVESTIMIENTOS EXISTENTES, EXCLUYENDO EL INTERIOR DE TANQUES DE ACERO

Deberá eliminarse toda grasa, aceite, tiza pesada, suciedad u otro contaminante con abrasivo antes de limpiar por soplado de aire comprimido.

El tipo de revestimiento existente se determinará en forma genérica mediante análisis de laboratorio.

Limpieza por Soplado de Aire Comprimido con Abrasivos

El Contratista deberá proveer el grado de limpieza indicado en el programa para el sistema de protección, para la totalidad de la superficie a cubrir. Cuando el grado de limpieza no se indique en el programa, se eliminarán los revestimientos deteriorados mediante soplado de aire comprimido con abrasivo según lo dispuesto en la norma SSPC-SP6, "Limpieza Comercial con Aire Comprimido".

Las áreas con cubiertas firmemente adheridas se limpiarán hasta el grado establecido en la norma SSPC-SP7, "Limpieza por Soplado de Aire Comprimido con Intensidad de Cepillo", no debiendo superar los 76,2mm (3 mils) el espesor restante de la cubierta existente.

Revestimientos Incompatibles

En el caso de que las cubiertas a aplicar no sean compatibles con las cubiertas existentes, el Contratista aplicará cubiertas intermedias de acuerdo con las recomendaciones del fabricante de la pintura para el sistema de cubierta indicado, o eliminará totalmente la cubierta existente antes de limpiar mediante soplado de aire comprimido con abrasivo. Se realizará una aplicación de prueba en pequeña escala para determinar la compatibilidad, antes de pintar superficies mayores.

Revestimientos Desconocidos: Antes de aplicar una nueva cubierta se eliminarán totalmente las cubiertas desconocidas.

Limpieza por Soplado con Agua/Abrasivo o Abrasivo Mojado

En los casos que se indiquen, o cuando las condiciones de la obra no permitan el soplado con abrasivo seco para los sistemas de cubiertas industriales, por consideraciones sobre el polvo o la contaminación del aire, podrá utilizarse el soplado con agua/abrasivo o con abrasivo mojado.

Para ambos métodos se utilizarán inhibidores de la corrosión compatibles con la pintura, y la aplicación de la cubierta comenzará en cuanto se sequen las superficies.

Se realizará soplado con agua/abrasivo empleando agua a alta presión con inyección de arena. Para ambos métodos deberán utilizarse equipos producidos en forma comercial, con antecedentes de uso exitoso. No se emplearán métodos de soplado con abrasivo mojado para los sistemas de cubierta destinados a un uso sumergido o bajo condiciones severas, salvo que se indique lo contrario.

PREPARACIÓN DE SUPERFICIES DE HORMIGÓN Y MAMPOSTERÍA

La preparación de la superficie no deberá comenzar hasta 30 días después de colocarse el hormigón o mampostería.

Todo aceite, grasa, material sobrante y compuestos de curado deberán eliminarse con detergente de acuerdo con la norma SSPC-SP1 antes de la limpieza por soplado con abrasivo.

Las superficies de hormigón, mampostería y las superficies de hormigón deteriorado que deban cubrirse se limpiarán por soplado de aire comprimido con abrasivo para eliminar las cubiertas existentes, depósitos, hormigón deteriorado, y para dar a la superficie una aspereza equivalente a la superficie de un papel de lija de arena N° 80.

Cuando las instrucciones para aplicar la cubierta requieran dar dibujo a la superficie usando ácido, el tratamiento deberá realizarse después del soplado con abrasivo. Después del dibujado, deberá enjuagarse la superficie con agua, probándose el pH. El pH deberá estar entre neutro y 8.

Antes de comenzar a aplicar la cubierta, las superficies deberán estar limpias y en la forma recomendada por su fabricante.

Las superficies deberán estar secas antes de aplicar la cubierta, salvo que se requiera lo contrario para darles la adherencia adecuada.

Las superficies de mortero deberán curarse por un plazo no inferior a 14 días antes de comenzar los trabajos de preparación de la superficie.

PREPARACIÓN DE SUPERFICIES DE PLÁSTICO, FIBRA DE VIDRIO Y METALES NO FERROSOS

Se utilizarán estas protecciones en todas las superficies con tal exposición, excepto en las cañerías de transporte de fluidos como desagües y/o agua potable, las que contarán con un revestimiento, indicado a tal efecto, en las especificaciones correspondientes.

Las superficies de plástico y fibra de vidrio deberán arenarse o limpiarse por soplado con intensidad de cepillo, antes de limpiarse con solvente empleando un producto químico que sea compatible con la imprimación del sistema de la cubierta.

Las superficies de metales no ferrosos deberán limpiarse con solvente según lo

dispuesto en la norma SSPC-SP1, limpiándose a continuación con arenado o soplado con intensidad de cepillo de acuerdo con la norma SSPC-SP7.

Todas las superficies deberán estar limpias y secas antes de aplicar la cubierta.

Para todos los trabajos deberán emplearse personas diestras en el oficio y capataces experimentados.

Deberán emplearse telas limpias para proteger contra el goteo. Todos los daños que se produzcan a la superficie como consecuencia de trabajos realizados de acuerdo a lo dispuesto en el presente deberán limpiarse, repararse y terminarse nuevamente hasta dejarlos en las condiciones originales.

Todas las protecciones deberán aplicarse sobre superficies secas y libres de polvo. El revestimiento se aplicará de acuerdo con las reglas del arte para producir una capa pareja de espesor uniforme. Deberá prestarse atención especial a los bordes, esquinas, resquicios y juntas para verificar que estén completamente limpios y que reciban un espesor adecuado del material de revestimiento. Las superficies terminadas no deberán exhibir corridas, goteo, rebordes, olas, pliegues, marcas de pincel, ni variaciones en su color, textura y terminación.

La cobertura deberá ser completa, de manera que el agregado de otra capa no aumente la superficie cubierta. Deberá prestarse atención especial a que los bordes, esquinas, resquicios, soldaduras y áreas similares reciban un espesor de película igual a las áreas adyacentes.

REQUISITOS PARA LOS REVESTIMIENTOS APLICADOS EN EL TALLER

Salvo que se indique lo contrario, los equipos o partes de equipos que no deban sumergirse para su uso recibirán imprimación en el taller, aplicándose las capas de terminación en la obra, después de la instalación, con el color indicado o aprobado. Los métodos, materiales, equipos de aplicación y todos los demás detalles de la pintura en taller deberán cumplir con lo dispuesto en esta Sección.

Si la imprimación aplicada en el taller requiere la colocación de una capa subyacente dentro de un lapso determinado, se aplicarán a los equipos las capas de terminación en el taller, retocándose la pintura después de la instalación.

Deberán realizarse en obra todos los trabajos de preparación de superficie y aplicación de las protecciones, para todos los equipos, o partes o superficies de equipos que se encuentren sumergidos, o dentro de estructuras hidráulicas cerradas cuando están en uso, con excepción de las bombas y válvulas.

Para algunos equipos puede resultar inconveniente o imposible aplicar las capas de terminación en la obra. Entre dichos equipos pueden encontrarse los grupos electrógenos, equipos tales como los tableros de control eléctrico, tableros de distribución o de control general, partes sumergidas de bombas, pasajes de metal ferroso en las válvulas, u otros elementos para los que no sea posible obtener en la obra la calidad especificada. Dichos equipos recibirán la imprimación y capas de terminación en el taller, retocándose luego en la obra con material idéntico, una vez instalados.

El Contratista deberá requerir del fabricante de cada uno de dichos equipos, como parte de la documentación a presentar, una certificación manifestando que la preparación de la superficie se realizó en un todo de acuerdo con las presentes especificaciones. La hoja de datos de los materiales de la cubierta deberá presentarse junto con la documentación a presentar para los equipos.

Para algunos equipos pequeños el fabricante puede tener un sistema de revestimiento universal que resulte adecuado para las condiciones de uso previstas. En tal caso, se determinará en definitiva su aptitud cuando se proceda a analizar la documentación presentada. En general, los equipos en estas condiciones son sólo equipos para uso en interiores, como los instrumentos, compresores pequeños, y bombas para la medición de productos químicos.

Las superficies pintadas en taller deberán protegerse durante su embarque y manipulación, tomando provisiones adecuadas como el acolchado, uso de tacos, y cubiertas de lona o nylon.

Las superficies con imprimación no deberán exponerse a la intemperie durante más de 2 meses antes de recibir la capa superior, o por un tiempo menor si así lo recomienda el fabricante de la cubierta.

Los daños que se produzcan a los revestimientos aplicados en taller deberán repararse de acuerdo a lo especificado y con las instrucciones impresas del fabricante de la cubierta.

El Contratista se asegurará de que las imprimaciones puestas en el taller y las capas superiores aplicadas en obra sean compatibles entre sí y cumplan con los requisitos de la presente.

Junto con la documentación a presentar para los equipos deberán presentarse copias de las hojas de datos correspondientes del fabricante del revestimiento.

La aplicación de los revestimientos protectores sobre sustratos de acero deberá realizarse de acuerdo con la Especificación N° 1 para la Aplicación de Pintura” (SSPC-PA1), del Steel Structures Painting Council.

Deberán inspeccionarse las superficies limpias y cada capa antes de aplicarse la capa siguiente. El Contratista deberá programar dicha inspección por adelantado con la Inspección de Obras.

Las superficies de metal ferroso limpiadas con aire comprimido deberán pintarse antes de que se produzca cualquier aparición de óxido u otro deterioro de la superficie. La limpieza por soplado sólo se limitará a las superficies que puedan recibir la capa el mismo día hábil.

Los revestimientos deberán aplicarse de acuerdo con las instrucciones y recomendaciones del fabricante, o con lo dispuesto en la presente Sección, lo que contenga los requisitos más estrictos.

Deberá prestarse especial atención a los bordes, ángulos, costuras de soldadura, pestañas, tuercas y bulones, y demás lugares donde probablemente el espesor de la película sea insuficiente. Dichas áreas deberán pintarse con fajas.

CURADO DE LOS REVESTIMIENTOS

El Contratista proveerá condiciones de curado de acuerdo con las recomendadas por el fabricante del material de la cubierta o por la presente lo que tenga los requisitos más elevados, antes de poner en servicio el sistema de cubierta terminado.

Cuando se trate de áreas cerradas, podrá requerirse la ventilación forzada con aire, empleando aire caliente si es necesario, hasta que las superficies estén totalmente curadas.

VENTILACIÓN FORZADA CON AIRE PARA ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS CERRADAS

La ventilación forzada con aire se requiere para la aplicación y curado de los revestimientos en las superficies internas de estructuras hidráulicas cerradas. Durante el tiempo de curado deberá extraerse el aire en forma continua del nivel más bajo de la estructura, empleando extractores portátiles.

Después de completarse todas las operaciones para aplicar el revestimiento interior, deberá proveerse un tiempo no inferior a 10 días para el curado definitivo, durante el cual se operará el sistema de ventilación forzada en forma continua.

ENSAYOS PARA DETERMINAR LA EXISTENCIA DE COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES EN TANQUES DE AGUA POTABLE

El Contratista deberá prestar los siguientes servicios para asegurar que no se infiltren al agua potable compuestos orgánicos volátiles de los revestimientos internos de los tanques.

El Contratista deberá proveer un sistema de revestimiento con antecedentes exitosos en cuanto al cumplimiento de los reglamentos y políticas nacionales, provinciales y municipales, con relación a la infiltración de compuestos orgánicos volátiles al agua potable.

Antes de usar los materiales de revestimiento, el Contratista notificará por carta a la autoridad de aplicación con competencia en la materia. En dicha notificación se describirán los materiales propuestos, debiendo figurar las marcas, números de catálogo, catálogo de datos técnicos, instrucciones de aplicación y curado, y hojas de datos sobre la seguridad del material.

El Contratista deberá proveer el tiempo, temperatura y ventilaciones de curado en la forma indicada por el fabricante o con la presente, lo que contenga los requisitos más exigentes.

En algunos casos el Contratista podrá necesitar un mayor tiempo o ventilación de curado, más allá de lo requerido, para cumplir con los requisitos dispuestos por la autoridad de aplicación, o para reducir los compuestos orgánicos infiltrados hasta los niveles requeridos. Todo tiempo extra que se requiera para el curado se dará sin costo alguno para La Repartición.

Una vez cumplido el tiempo de curado o ventilación, el Contratista deberá limpiar, desinfectar y llenar el tanque en la forma indicada.

A continuación del llenado inicial se dejará pasar un lapso de 7 días de remojo para establecer la presencia de cualquier compuesto orgánico infiltrado. Antes de poner el tanque en servicio, la Inspección de Obras tomará muestras de agua del tanque para su análisis en un laboratorio habilitado por la autoridad competente para funcionar. Dichos análisis se efectuarán de acuerdo con el método 624 de la EPA o su equivalente (dicho análisis comprende TCE, PCE, xilenos, tolueno, acetonas, tetracloruro de carbono, y compuestos similares).

En el caso de que los ensayos arrojen un resultado por encima de

(1) 0,005mg/l para TCE, 0,004mg/l para PCE, 0,62mg/l para xilenos, 0,10mg/l para tolueno, 0,75mg/l para cetona de metil-etilo (que se empleará como material representativo de todos los compuestos de cetona), 0,005mg/l para tetracloruro de carbono, o

(2) los Límites de Nivel de Actividad establecidos por la autoridad de aplicación, lo que sea menor, el Contratista deberá drenar el agua del tanque y lavarlo, llenar nuevamente y proceder a efectuar un nuevo ensayo sin costo adicional alguno para la Repartición.

El Contratista deberá proveer tantos ciclos de curado, remojado y lavado como sea necesario para reducir los niveles de infiltración de compuestos orgánicos volátiles por debajo de los límites requeridos.

IDENTIFICACIÓN DE CAÑERÍAS

En los casos en que cualquier dependiente pueda estar expuesto al contacto con una sustancia peligrosa, deberá identificarse cada válvula o conexión en la forma establecida por las normas vigentes sobre seguridad e higiene del trabajo.

Toda cañería no enterrada que se encuentre en una estructura o en una zanja para cañería de productos químicos deberá pintarse con un código de color. Los colores deberán ser los establecidos por la Inspección de Obras, y según las indicaciones de advertencia señaladas en las especificaciones correspondientes a tal efecto.

Toda cañería de productos químicos no enterrada, incluso las cañerías de productos químicos que se encuentren en una estructura o en una zanja para cañerías de productos químicos, deberá pintarse con código de color. Los colores serán los que establezca la Inspección de Obras, o según se indique.

CAPÍTULO IX

OBRAS CIVILES

CUBIERTAS METALICAS

El trabajo comprende la provisión y montaje de todos los materiales necesarios para realizar la cubierta metálica, babetas, cenefas, cupertinas, tirafondos, cabios, listones, cuchas, clavos, arandelas, anclajes para canaletas, etc.

El Contratista deberá coordinar la instalación de la cubierta con el trabajo de otras secciones de las especificaciones técnicas.

El trabajo comprende también todos los materiales y trabajos necesarios para que la cubierta sea estanca en todo su perímetro y superficie, como ser trabajos en mampostería, juntas, etc. para cumplimentar las cargas, que sean requeridas en planos de proyecto detallado.

La siguiente documentación deberá ser presentada para su aprobación por la Inspección de Obras por lo menos con 10 días hábiles de anticipación a la compra de todos los materiales.

El Contratista presentará un muestrario de materiales a emplearse en la obra, a fin de que sean aprobados por la Inspección de Obras, sin cuyo requisito no se podrán comenzar los trabajos.

Los detalles de terminaciones se realizarán según planos de proyecto detallado y con la aprobación de la Inspección de Obras.

Deberá protegerse, sujetarse para evitar en su traslado y acopio, cualquier golpe o deterioro que afecte su buen funcionamiento.

La Inspección de Obras podrá rechazar los materiales que se encuentren deteriorados o dañados.

Productos

Se utilizará en este caso chapa galvanizada sinusoidal 24 de espesor 0,55mm, 8 ondas de 76,2mm en un ancho de 0,88m.

Con estructura de madera, cabios de 3" x 6" y listones de 1/2" x 1 1/2" en una sola agua.

Se deberá tener en cuenta e incluir en su presupuesto, todos los materiales y/o trabajos que, aún no estando expresamente indicados en el pliego de condiciones y/o planos, sean necesarios proveer o efectuar para asegurar la perfecta terminación y funcionalidad de los trabajos contratados.

Se someterá a la aprobación de la Inspección de Obras, los detalles y materiales a utilizar para la realización de los trabajos.

Chapa

Las chapas a emplear deberán ser de primera calidad, galvanizada sinusoidal N° 24, libre de oxidaciones y de defectos de cualquier índole.

El total de las estructuras que constituyen las cubiertas metálicas se ejecutará de acuerdo con los planos de conjunto y especificaciones de detalles, planillas, estas especificaciones y las órdenes de servicio que al respecto se impartan.

El Contratista podrá ofrecer variantes o modificaciones de los materiales a emplear, debiendo en este caso presentar los detalles y muestras de los mismos.

Las uniones y anclajes se ejecutarán compactas y prolijas.

El Contratista deberá prever y proveer todas las piezas especiales que deben incluirse en los trabajos contratados.

La colocación de las chapas en relación a su longitud serán superpuestas no menos de 30cm y en el sentido de las ondas la superposición será de no menos de 1 1/2

onda en el sentido Noreste.

Los claros serán separados de la chapa con arandelas de plomo o símil para proteger el contacto de estos materiales, al menos 3 en la longitud de la chapa.

La carga en unión con la chapa deberá tener por lo menos 3 hiladas de ladrillos y su parte superior deberá tener revoque o pendiente de 1% en la misma dirección de la chapa.

PISOS

El trabajo incluye provisión, transporte y colocación de los distintos tipos de pisos, zócalos, solías y umbrales requeridos en planos de proyecto y en esta especificación, incluyendo los materiales de asiento de los mismos y el diferente tratamiento de las superficies para recibir estas terminaciones.

El Contratista deberá presentar para aprobación a la Inspección de Obras, con 15 días hábiles de anticipación a la compra de los materiales:

- los planos de detalle
- las muestras de los materiales propuestos.

Todos los materiales deberán manipularse con cuidado para evitar posibles daños y/o diferencias de propiedades. En el caso de ser productos envasados estos se mantendrán en sus envases originales en lugares frescos y secos y perfectamente cerrados, verificando su fecha de vencimiento por la Inspección de Obras.

Los materiales podrán ser rechazados por la Inspección de Obras de encontrarse en cualquier forma dañados o deteriorados.

Los materiales responderán estrictamente a las especificaciones sobre los distintos tipos de pisos, dimensiones y color que en cada caso particular se indique en los planos de detalles y/o planillas de locales.

Tipos de pisos, zócalos y umbrales

A. Pisos

- 1) Cemento rodillado.
- 2) Piedra partida.
- 3) Baldosones de Cemento de 0.60m. x 0.40m.

B. Zócalos

- 1) De cemento.

C. Umbrales y Solías

- 1) De cemento rodillado.

Pisos

Los pisos deberán presentar siempre superficies regulares, dispuestas según las pendientes, alineaciones y cotas de nivel determinadas en los planos correspondientes y que la Inspección de Obras verificará y aprobará en cada caso.

Se respetarán las coincidencias de juntas de los elementos del piso y del zócalo.

En veredas, circulaciones, y superficies de grandes dimensiones, deberán dejarse juntas de dilatación cada 5m y/o 25m² aproximadamente, salvo indicación en contrario de los planos.

Las juntas se sellarán con masilla tipo TM-852 (Elastom) o su equivalente en calidad, previa aprobación del mismo por la Inspección de Obras.

La Colocación y Terminación deberá realizarse con personal especializado y sujeto a aprobación de la inspección de obras.

En ambos casos las juntas de dilatación se rellenarán con sellador o masilla elástica, según estas especificaciones.

La ejecución de las veredas en piedra partida o piso articulado liviano se programarán de forma que sea compatible con el cronograma de ejecución de las plataformas y de colocación de las redes secundarias.

Tipos de piso

Piso de cemento rodillado: Se hará con mortero 1:3 colocado algo seco, perfectamente nivelado y comprimido, de un espesor mínimo de 2cm.

Antes del fragüe de esta capa, se hará un enlucido con mezcla 1:2 (arena fina) de 4mm de espesor, la que se alisará hasta que el agua refluya por la superficie y cuando

tenga la resistencia necesaria se acabará de alisar con cemento puro y se le pasará el rodillo.

Después de 6 horas de ejecutado el manto, se regará abundantemente y se mantendrá húmedo hasta su fragüe total. Se agregará pigmento de color a determinar.

Será aserrado en todo su espesor formando paños aproximadamente de 3 x 3, formando juntas que se rellenarán con sellador.

Piedra partida: Se aplicará en la superficie de localización en veredas (según Planos de Proyecto) una manta pareja y nivelada de piedra partida de dimensiones no mayores a 30mm., de 10cm de espesor en caja excavada en el terreno natural. En esta zona se aplicará un desmalezante para evitar la presencia de malezas indeseables.

Baldosones de cemento (de 0,60m. X 0,40m.): Se colocarán baldosones de hormigón comprimidos, de 0,60 x 0,40 x 0,05 m. colocados con junta abierta de 1cm sobre contrapiso como terminación para veredas.

Zócalos

En los lugares indicados en los planos y planillas de locales, se colocarán zócalos de materiales, tipos, dimensión y color que para cada caso particular se especifique en los mismos.

Se cuidará especialmente la nivelación general y recíproca entre los elementos.

En los ángulos entrantes y salientes se realizarán las curvas y contracurvas necesarias siguiendo siempre una línea respecto del plomo del muro.

Será curvo de una altura igual a 10cm desde el N.P.T. y seguirá en una línea al respecto del plomo de la terminación del muro.

En mortero será de igual proporción a la del piso de cemento.

Umbrales

Los umbrales seguirán las instrucciones dadas para el piso correspondiente.

CONTRAPISOS

El trabajo incluido comprende el suministro y transporte de todos los materiales necesarios para los diferentes contrapisos y la ejecución de los distintos tipos de contrapisos de acuerdo a su ubicación:

- Sobre terreno natural
- Sobre losa de hormigón

El Contratista deberá presentar planos de detalles para su aprobación por la Inspección de Obras, por lo menos con 15 días hábiles de anticipación a la compra de todos los materiales.

Todos los materiales deberán ser almacenados en un lugar seco y cubierto, para proteger las características y propiedades de los materiales.

Los materiales podrán ser rechazados por la Inspección de Obras de encontrarse en cualquier forma deteriorados o fuera de fecha de vencimiento.

Los materiales responderán estrictamente a las especificaciones para los distintos tipos de contrapisos, dimensiones y color según los planos de proyecto detallado y planillas de acabados.

Debajo de todos los pisos, en general se ejecutará un contrapiso de hormigón del tipo y espesor que en cada caso particular se especifique. Los espesores indicados son los mínimos, debiendo adoptarse el que establezca la Inspección de Obras para cada caso. La adopción de un mayor espesor no dará lugar a reclamos de ninguna naturaleza.

Los contrapisos serán de un espesor uniforme y se dispondrán de manera que su superficie sea regular y lo más paralela posible al piso correspondiente, debiendo ser fuertemente apisonado de forma de lograr una adecuada resistencia.

El hormigón deberá ser preparado fuera del lugar de aplicación cuidando el perfecto mezclado de sus materiales.

El contrapiso deberá seguir la caída y proporción de escurrimiento indicada en planos de detalles y ser verificada y aceptada por la Inspección de Obras.

El hormigón será algo seco y se colocará apisonando toda su superficie, haciéndose su preparación en lugar exterior al de su colocación.

Cuando los contrapisos deban ejecutarse sobre tierra, se apisonará y mojará el terreno en forma conveniente, tendrá como mínimo un espesor entre 10cm y 12cm.

Los contrapisos tendrán juntas de dilatación en correspondencia con las de los solados. En todos los casos se lograrán con poliestireno expandido de 1cm de espesor, rellenándose luego con sellador correspondiente.

El Contratista deberá prever la apertura de canaletas para conductos, de manera que en su parte inferior siempre queden protegidos por más de 5cm de espesor y cubiertos totalmente con un espesor compatible con la carga a recibir.

Al fijar el nivel superior de los contrapisos de estos locales se tendrá en cuenta que el nivel de piso terminado en todo el perímetro del local, quede como mínimo 5mm más alto que el de los solados adyacentes.

Tipos de contrapisos

- *Sobre terreno natural:* Se ejecutará un contrapiso de hormigón tipo "H-8" según la sección Hormigón, compactando perfectamente el terreno antes de colocar el hormigón. Tendrá como mínimo un espesor de 12cm.

Se cortará en todo su espesor formando paños de aproximadamente 3m x 3m, dejando juntas de 1cm de espesor que se rellenarán con SIKAFLEX 1A o similar colocadas según lo especifique el fabricante.

- *Sobre losa:* Se ejecutará con un mortero tipo C en azoteas con pendiente, tendrá un espesor mínimo de seis (6) cm en los embudos de desagüe y un máximo que se determinará según la naturaleza de la cubierta.

MAMPOSTERIA

Comprende el suministro, transporte y colocación de todos los materiales para la realización de los trabajos de construcción de mampostería, ladrillo, morteros y sus accesorios para completar la obra, es decir, la mampostería para cimientos y para elevación en ladrillos comunes a la vista con junta rasada.

Incluye además todos los trabajos necesarios para la reparación y/o reconstrucción de medianeras, así como el suministro de materiales, transporte, colocación y accesorios que sean necesarios para completar la obra.

El Contratista deberá presentar a la Inspección de Obras para su aprobación la siguiente documentación por lo menos 15 días hábiles antes de comenzar las tareas:

- Planos detallados de replanteo en escala 1:50
- Planos de detalles en escala 1:20

También se deberá presentar muestras de los ladrillos a utilizar para su aprobación por la Inspección de Obras por lo menos 15 días hábiles antes de hacer la compra de todos los materiales.

Todos los materiales a usar para las paredes de mampostería deberán manejarse con mucho cuidado para evitar daños de ninguna clase, y deberán ser almacenados en un lugar seco hasta su uso. Estos materiales podrán ser rechazados, por la Inspección de Obras, de encontrarse en cualquier forma deteriorados.

Productos

Los ladrillos a utilizar en la obra deberán ser ladrillos de primera calidad uniformes en tamaño y color.

El espesor del mortero a utilizar no deberá exceder 1,5 cm y será del tipo P o lo indicado para cada caso según Tabla de Morteros.

Morteros para mampostería y rellenos

| Mortero | Cemento | Cal Hidráulica | Cascote de Ladrillo | Marmolina | Arena F |
|---------|---------|-------------------|------------------------|-----------|---------|
| A | 1 | | | 1 | 3 |
| B | 1 | 1 | | | 5 |
| C | 1/4 | 1 | 4 | | 6 |
| D | 1/8 | 1 | | | 3 |
| E | 1 | | | | 6 |
| K | 1 | | | | 3 |
| P | 1/2 | 1 | | | 3 |

Los ladrillos se colocarán mojados, a mano, en un baño de la mezcla correspondiente para cada caso, y con trabazón, haciéndolos deslizar con el canto de la llana y en ésta se recogerá la mezcla que fluya por las juntas.

Las hiladas se colocarán usando la plomada, el nivel, las reglas, etc., de modo que resulten horizontales, a plomo y alineadas, con parámetros bien paralelos entre sí y sin pandeos, coincidiendo sus ejes con los indicados o resultantes de los planos correspondientes.

Los muros se ligarán a columnas y/o pantallas de hormigón armado, separadas entre sí como mínimo 3,50m de distancia, previamente salpicados con mortero tipo 1:1:4 por medio de barras de hierro de 4,2mm de diámetro, cada 50cm de separación entre ellas como máximo.

La elevación de los muros se practicará simultáneamente al mismo nivel en todas las partes que deban ser trabadas para regularizar el asiento y enlace de la albañilería. Los muros que se crucen y empalmen serán trabados en todas las hiladas.

Se pondrá especial cuidado en el amuramiento de los marcos para que queden bien aplomados y escuadrados protegiendo los cantos de los mismos durante la duración de la obra. Todas las partes de los marcos que queden cubiertos por los revoques, llevarán metal desplegado para evitar el desprendimiento de los mismos.

Cuando los paños de mampostería sean revestidos, revocados o a la vista y se encuentren con la estructura de hormigón armado, se ejecutará una buña rehundida de aproximadamente 1cm x 2cm.

Los ladrillos se asentarán con un enlace nunca menor que la mitad de su ancho en todos los sentidos.

Cuando los caños de descarga pluviales, cloacales, y cualquier otra cañería deba quedar embutida, el contratista al levantar las paredes dejará las canaletas correspondientes.

Los huecos para andamios o similares se rellenarán con mezcla fresca y ladrillos recortados a la medida necesaria.

Al levantar la mampostería se colocarán simultáneamente los marcos de la carpintería en general, asegurándola con grapas.

Las juntas verticales serán alternadas consiguiendo una perfecta y uniforme trabazón.

Las juntas de unión entre la albañilería con el hormigón o la carpintería, etc.; expuestas a la intemperie, serán tratadas con un sellador elástico en forma de asegurar una impermeabilización permanente.

Mampostería de elevación

Se entiende por tal toda mampostería que se construya por encima del nivel de la primera capa aisladora horizontal con ladrillos comunes, prensados o semiprensados.

Mampostería de ladrillos comunes 0,15 – 0,30.

Las paredes que deban ser revocadas o rejutadas, se trabajarán con sus juntas degolladas a 15mm de profundidad. No se permitirá el uso de medios ladrillos salvo lo imprescindible para la trabazón, y prohibido en absoluto el uso de cascotes. Se usarán ladrillos de primera calidad asentados con mortero tipo 1:1:4

Vanos, dinteles y refuerzos.

Todo vano que no vaya adintelado por el esqueleto resistente llevará un dintel aislado de hormigón armado de tipo H-17, de ancho correspondiente al muro respectivo.

Se reforzarán con encadenados todos aquellos tabiques que no lleguen hasta el cielorraso, o que por si solos no tengan la estabilidad requerida.

Los tabiques de 0,10m de espesor de más de 3m de altura que lleguen hasta el cielorraso, estarán unidos a éste por hierros de 6mm de diámetro cada metro.

Cuando a juicio de la Inspección de Obras se deba reforzar la mampostería se

colocarán 2 hierros de 4mm de diámetro cada cinco hiladas.

Todas las paredes de mampostería que soporten una losa de hormigón armado rematarán con viga perimetral de hormigón armado de tipo H-17.

Mampostería de ladrillo visto

La mampostería de ladrillo visto seguirá las indicaciones generales terminando sus juntas rasadas con el mortero indicado para juntas.

Reparación y construcción

Se realizará la reparación y/o reconstrucción de la mampostería (medianera) existente cuando sea necesario y continuando con los materiales originales en los niveles y filos existentes y respetando las distancias al eje medianero.

Si se necesitara realizar un muro medianero éste seguirá lo especificado para la mampostería de 0,30m. correspondiente, y siguiendo con una altura igual a 3m. para todos los casos.

REVOQUES

El trabajo comprende la provisión y transporte de todos los materiales necesarios para la ejecución de todos los revoques, enlucidos y cielorrasos, de acuerdo a lo que indiquen los planos incluyendo la realización de los mismos y todos los trabajos y materiales surtientes para el cumplimiento de dichas tareas.

También se incluye el acondicionamiento de las superficies para la aplicación de los diferentes tratamientos y los materiales para dicho acondicionamiento; por ejemplo: metal desplegado.

El Contratista deberá presentar a la Inspección de Obras para su aprobación la planilla de locales.

Se deberá presentar muestras de los materiales básicos para preparación de los revoques y enlucidos. Para cualquier tipo de revoque el Contratista preparará las muestras que la Inspección requiera hasta lograr su aprobación.

Antes de comprar los materiales, se deberá obtener la aprobación de la Inspección de Obras.

Toda la documentación y muestras requeridas deberán presentarse por lo menos con 15 días hábiles de anticipación a la ejecución de las tareas.

Todos los materiales básicos a usar deberán ser almacenados en un lugar seco hasta su uso.

Los materiales podrán ser rechazados por la Inspección de Obras de encontrarse en cualquier forma deteriorados o fuera de fecha de vencimiento.

Los productos a emplear en la construcción deberán ser de primera calidad y de marca reconocida.

En general, salvo en los casos en que se especifique lo contrario los revoques tendrán un espesor mínimo de 1,5cm en total.

Los enlucidos tendrán una vez terminados un espesor entre 3mm y 5mm y no podrán realizarse hasta que el jaharro haya enjutado suficientemente.

Se deberán ejecutar puntos y fajas de guía aplomadas, con una separación máxima de 1,50m no admitiéndose espesores mayores de 2cm para el jaharro y de 5mm para el enlucido.

Serán perfectamente planos; las aristas y rehundidos serán correctamente delineadas, sin depresiones ni alabeos; serán homogéneos en grano y color; libres de manchas, granos, rugosidades, uniones defectuosas, ondulaciones, etc.

Las aristas de intersección de los paramentos entre sí y de éstos con los cielorrasos serán vivas y rectilíneas. La intersección entre cielo raso y paramentos se harán según lo indicado en la planilla de locales y detalles adjuntos.

La separación entre revoque y revestimiento se hará según lo indicado en planos o mediante una buña de 1cm x 1cm.

Todos los jharros interiores serán ejecutados con mortero tipo P.

En el caso de aislación horizontal y vertical serán ejecutadas con mortero tipo K con adición de hidrófugo químico inorgánico de primera calidad con la dosificación que indique el fabricante a tal efecto (1Kg en 10Lts de agua).

En el caso de las capas horizontales ubicadas a 5 cm como mínimo por debajo del nivel de piso (cuando exista diferencia de nivel de piso a ambos lados del muro, se tomará el nivel del piso más bajo) serán continuas, no interrumpiéndose en vanos o aberturas y cuidándose las uniones en los encuentros de muros, el espesor de éstas será de 2 cm y su ancho igual al del muro correspondiente sin revoque. Esta capa será terminada con cemento puro estucado con cuchara, usando pastina de cemento y no espolvoreando el mismo, el planchado deberá ser perfecto sin reducir su espesor, una vez fraguada se aplicará sobre la misma dos manos de emulsión asfáltica.

Las capas horizontales se unirán por ambos lados del muro con una capa aisladora vertical ejecutada mediante un azotado del mismo mortero con dicho agregado en el agua de amasado, este tendrá un espesor de 1,5cm como mínimo y su superficie será suficientemente rugosa para permitir la adherencia perfecta del revoque. Ésta seguirá verticalmente hasta superar los 50 cm del nivel de piso terminado

correspondiente (cuando exista diferencia de nivel de piso a ambos lados del muro, se tomará el nivel del piso más alto).

Antes de iniciar cualquier revoque o enlucido, los paramentos de las paredes se limpiarán esmeradamente, degradando las juntas hasta 1,5 cm de profundidad mínima, raspando la mezcla de la superficie, eliminando las partes no adherentes y humedeciendo el paramento con agua.

El mortero será arrojado con fuerza, de modo que penetre bien en las juntas.

En los revoques a la cal, se pasará sobre el enlucido un fieltro ligeramente humedecido de manera de obtener superficies completamente lisas.

Para evitar remiendos, no se revocará ningún paramento hasta que hayan concluido los trabajos de otros gremios (sanitarios, gas, electricidad, etc.) y estén colocados todos los elementos que van adheridos a los muros.

En aquellas paredes en que debe colocarse revestimientos hasta cierta altura, el revoque por encima de ésta debe engrosarse hasta obtener el mismo plomo que dicho revestimiento, logrando así un paramento sin resaltos.

Antes de comenzar el revocado de un local, se verificará el perfecto aplomo de marcos, ventanas etc., y el paralelismo de las moquetas o aristas.

Se cuidará la fractura del revoque a la altura de los zócalos para que al aplicarse éstos, se adosen perfectamente a la superficie revocada sin presentar ondulaciones.

Cuando se trate de revoques preparados con materiales de una marca determinada, los mismos llegarán a obra envasados en bolsas que aseguren la procedencia y la impermeabilidad para su aplicación. La localización será según lo indicado en la planilla de locales y detalles adjunto.

CAPITULO XII

CONDICIONES Y MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO

El Contratista deberá tomar todas las precauciones necesarias para evitar todo tipo de daño a personas o bienes de cualquier naturaleza, siendo único y exclusivo responsable del resarcimiento de los daños y perjuicios que la obra y/o sus dependientes ocasionen a aquellas.

Los materiales peligrosos (combustibles, lubricantes, bitúmenes, aguas servidas, desechos, etc.), deberán transportarse y almacenarse en las condiciones tales que garanticen la seguridad a fin de evitar potenciales contaminaciones.

Durante la construcción, deberán tomarse las medidas necesarias a efectos de respetar las normas de cuidado que establece la Ley Provincial N° 11.717 y Decretos Reglamentarios.

HIGIENE Y SEGURIDAD

Organización

Dentro de los 10 (diez) días corridos contados a partir de la firma del Contrato, deberá la Contratista presentar a la Inspección los siguientes planes y programas, desarrollados de conformidad a las Especificaciones Técnicas Contractuales, Normas y Disposiciones vigentes en la materia.

- Programa de Control Ambiental.
- Programa de Reducción de los Efectos Ambientales.
- Programa para la Higiene, Seguridad, Señalización y Control del Tránsito.
- Plan para las Instalaciones - Servicios Provisorios para la Construcción.
- Organización de los Servicios de Medicina e Higiene y Seguridad en el trabajo conforme al artículo 5 de la Ley N° 19.587, Decreto Reglamentario 351/79 y posteriores actualizaciones, indicando en cada caso los datos de los responsables.

Obrador

El Contratista deberá proveer a partir de la fecha de comienzo hasta la Recepción Provisoria, un Obrador que contará con un área e instalaciones adecuadas y suficientes para desarrollar todas las necesidades de la administración, depósito de materiales y todos los sucesos que ocurran acorde al tamaño y complejidad de las obras a realizar. Su localización geográfica será previamente aprobada por la Inspección.

El Contratista pagará, obtendrá y mantendrá a su costo la renta y todos los permisos y autorizaciones que requiera el obrador.

Los requerimientos que se exigirán con respecto al mismo estarán en un todo de acuerdo a las Condiciones Contractuales.

Instalaciones Sanitarias

Toda obra y su campamento dispondrá de servicios sanitarios adecuados e independientes para cada sexo en cantidad suficiente y proporcionales al número de personas que trabajan en ella.

Los sanitarios deben tener las siguientes características:

- Pisos lisos, antideslizantes y con desagües adecuados.
- Paredes, techos y pisos de material de fácil limpieza y desinfección.
- Puertas con herrajes que permitan el cierre interior y que asegure el cierre del vano en el 75% de su altura.
- Iluminación y ventilación adecuada.
- Agua potable.
- Limpieza diaria y desinfección periódica.

El grupo sanitario mínimo deberá contar con la siguiente proporción de artefactos:

- Hasta 10 trabajadores
 - 1 Inodoro
 - 1 Mingitorio
 - 1 Lavabo
 - 1 Ducha

- De 11 a 20 trabajadores:
 - 1 Inodoro
 - 1 Mingitorio
 - 2 Duchas
 - 2 Lavabos

Se aumentará un inodoro y una ducha cada veinte trabajadores, un lavabo y un mingitorio cada diez trabajadores o fracción.

Se debe garantizar el caudal de agua necesaria acorde a la cantidad de artefactos y trabajadores.

Cuando los frentes de obra no resultaran fijos (Obra Lineal) deberá proveerse obligatoriamente de la cantidad suficiente de servicios sanitarios de tipo desplazable provisto de desinfectantes (Baños Químicos), en función de la cantidad del personal afectado en cada frente.

El Contratista establecerá un programa regular de recolección de todos los residuos sanitarios y orgánicos, cuya disposición se hará fuera de la obra a satisfacción de la Inspección y de acuerdo con las Normas que regulan tales trabajos.

Los costos que demanden la recolección y disposición de la totalidad de los residuos extraídos, correrán por cuenta del Contratista.

De contarse en el área de trabajo, con instalaciones existentes apropiadas, la evacuación de los líquidos cloacales se realizará recolectando los mismos mediante cañerías colectoras con descarga a dichas instalaciones existentes, en un todo de acuerdo a las instrucciones que imparta la Inspección.

Equipos y Elementos de Protección Personal

Los equipos y elementos de protección personal serán entregados a los trabajadores y utilizados obligatoriamente por éstos, mientras se agoten todas instancias técnicas tendientes a la aislación o eliminación de los riesgos que originaron su utilización.

Los trabajadores deberán utilizar los equipos y elementos de protección personal, de acuerdo al tipo de tarea que deban realizar, y a los riesgos emergentes de la misma.

La determinación de la necesidad de uso de equipos y elementos de protección personal, condiciones de utilización y vida útil, estará a cargo del responsable del Servicio de Higiene y Seguridad, con la participación del Servicio de Medicina del Trabajo en lo que se refiere a su área de competencia.

Se consideran elementos básicos los siguientes:

- Ropa de trabajo.
- Casco de protección.
- Botines de seguridad, con puntera reforzada.
- Botas de goma con puntera reforzada, para trabajos en presencia de agua.
- Capa de lluvia.
- Chalecos reflectantes cuando se trabaja en calles con mucho tránsito.
- Guantes.
- Protectores auditivos, por ejemplo para el caso de rompe pavimentos, martillo neumático.

- Anteojos de seguridad, para aquellos trabajos en lo que exista riesgo de protección de partículas.

Tal listado no es taxativo sino que se deberá adecuar a los riesgos de las distintas tareas de obra.

Cada obrero contará con los elementos de protección personal necesarios, siendo los mismos de uso exclusivamente personal.

Todas las prendas o elementos de protección tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido se repondrá el mismo, sin necesidad del transcurso del tiempo.

Asimismo será responsabilidad del operario controlar el estado de conservación de los elementos de protección personal y solicitar su reemplazo cuando las condiciones así lo aconsejen. El capataz constatará periódicamente estas circunstancias.

Queda terminantemente prohibido introducir modificaciones en los elementos de protección.

Será obligación de los empleados, la conservación y el cuidado de dicho material.

Todos los elementos de protección personal se ajustarán a las Normas I.R.A.M. que regulan la fabricación de los mismos. La Inspección podrá requerir el certificado I.R.A.M. correspondiente.

Las siguientes son algunas consideraciones básicas sobre los elementos de protección:

Cascos de Seguridad

Riesgo a cubrir:

- Caídas de objetos (Impacto y/o penetración).
- Golpes en la cabeza.
- Contactos eléctricos.

Anteojos Panorámicos de Seguridad

Riesgo a cubrir:

- Proyección de partículas y/o elementos (Impacto y/o penetración)

Calzado de Seguridad

Riesgo a cubrir:

- Caída de objetos pesados
- Penetración de elementos punzantes y/o cortantes.
- Golpes contra objetos fijos.

Botas de Goma con Puntera Reforzada

Riesgo a cubrir:

- Trabajos en lugares con presencia de agua o elevada humedad.

Protector Auditivo

Riesgo a cubrir:

- Deterioro auditivo por exposición a elevados niveles sonoros.

Guantes

Riesgo a cubrir:

- Corte, abrasión y/o penetración.

Guantes Dieléctricos

Riesgo a cubrir:

- Contactos eléctricos

Disposiciones Básicas en el uso de Vehículos y Maquinarias

- Todas las maquinarias y camiones deberán llevar un rótulo visible con indicación de la carga máxima que soportan.
- La carga no deberá sobrepasar su capacidad, ni el peso estipulado.
- Queda prohibido transportar personas conjuntamente con las cargas, a menos que sean o estén adaptados a tal fin.
- Deberán tener en perfecto funcionamiento todos los mecanismos y dispositivos de seguridad, así como señales fono-luminosas que adviertan de los desplazamientos.
- Únicamente serán conducidos por trabajadores seleccionados para tal fin, que reúnan las condiciones de aptitud, y a los cuales se les proveerá de una credencial de identificación.
- Todas las maquinarias y camiones deberán estar provistos de extinguidores de incendio, de acuerdo a la carga de fuego a la que estén expuestos.
- Las cargas que sobresalen de la parte trasera de un vehículo deberán ser señalizadas y estarán aseguradas de tal manera que no tengan movimiento alguno.
- Antes de abandonar un vehículo y cuando se proceda a su carga o descarga se deberán poner en punto muerto los instrumentos movidos por motor, bloquear las ruedas y aplicar el freno de mano.
- Todos los vehículos y maquinarias llevarán obligatoriamente cinturón de seguridad combinado inercial (Bandolera y Cinturón), y éstos serán usados en forma permanente por sus usuarios.
- Las máquinas que posean cabina deben estar provistas de un espejo retrovisor de cada lado y señales de dirección.
- Cuando vehículos y máquinas de obra deban trabajar avanzando o retrocediendo ocupando parcial o totalmente la vía pública se deben designar señaleros para advertir al tránsito.

El Contratista cumplimentará estrictamente la Resolución N° 1.069/91 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, así como la Ley Nacional N° 19.587.

Orden y Limpieza del Área de Trabajo

El Contratista deberá mantener permanentemente el control del orden y la limpieza en toda la obra.

No se acumularán escombros ni material de desecho de ningún tipo en los lugares de trabajo, mas que los producidos durante la jornada y que serán retirados por lo menos una vez por día.

De igual modo no deben quedar dispersos por la obra los elementos de trabajo para los cuales se asignará un lugar apropiado para su acopio, disponiéndolos de tal modo que no obstruyan los lugares de trabajo y de paso.

Deberán eliminarse o protegerse todos aquellos elementos punzo-cortantes como hierros, clavos, etc., a fin de evitar lesiones y heridas.

El material sobrante de las excavaciones deberá ser retirado al mismo ritmo que el de la ejecución de las obras.

En todo momento debe evitarse la acumulación de tierra en los cordones, que impidan el normal escurrimiento del agua a lo largo de los mismos.

Durante la ejecución de los trabajos, el Contratista mantendrá el sitio de las obras libre de toda obstrucción innecesaria y almacenará o se deshará de las maquinarias y materiales sobrantes, retirando los escombros, basuras u obras provisionales que no hayan de utilizarse.

En todo momento deberá mantener libres, seguros y en buenas condiciones los accesos a las propiedades frentistas, tomando además las medidas necesarias para el libre acceso de los vehículos a los garages existentes en dichas propiedades.

Cuando el lugar de la obra no se mantuviera en las condiciones indicadas, la

Inspección impondrá términos para efectuarla. Si el Contratista no diera cumplimiento a las órdenes recibidas, se hará pasible de la aplicación de multas, según lo establecido en los Pliegos de Condiciones Contractuales; sin perjuicio del derecho del M.A.S.P.yM.A., de disponer la realización por terceros de los trabajos que correspondiesen, con cargo al Contratista.

Al finalizar la obra, el Contratista hará limpiar y reacondicionar por su cuenta los lugares donde se ejecutaron los trabajos y sus alrededores, retirando las construcciones auxiliares y estructura del obrador, la maquinaria, restos de materiales, piedras, escombros, tierra, maderas y cualquier otro elemento resultante de dicho trabajo, debiendo cumplir las órdenes que en tal sentido le imparta la Inspección. Sin este requisito no se considerará terminada la obra y no se procederá a la Recepción Provisoria. Igual criterio se seguirá respecto de la Recepción Definitiva si, durante el período de garantía, se hubiesen desarrollado trabajos.

No obstante el Contratista tendrá derecho a mantener en las obras, los materiales, maquinarias y obras provisionales que sean necesarias para el cumplimiento de sus obligaciones durante el período de garantía.

Prevención y Protección Contra Incendios

La prevención y protección contra incendios en la obra, comprende el conjunto de condiciones que se deben observar en los lugares de trabajo y todo otro lugar, vehículo o maquinaria donde exista peligro de fuego.

Los objetivos que se persiguen son los siguientes:

- Que el incendio no se produzca.
- Si se produce que quede asegurada la evacuación de las personas.
- Que se evite la propagación del fuego y los efectos de los gases tóxicos.
- Que se faciliten las tareas de ataque al fuego y su extinción.
- Que como consecuencia del siniestro no se originen daños irreparables.

La protección contra incendios puede dividirse en tres conceptos:

▪ ***Protección preventiva o prevención:***

Comprende el estudio de los riesgos de incendio resultantes de las distintas actividades o actitudes humanas y de las características de los ambientes donde dichas actividades se realicen estos análisis dan lugar a la formulación de Normas sobre instalaciones eléctricas, utilización de la electricidad, almacenamiento, transporte y uso de sustancias inflamables, estudio de materiales atacables por el fuego y toda cuestión que pueda vincularse al origen del incendio.

▪ ***Protección pasiva o estructural:***

Prevé la adopción de las medidas necesarias para que, en caso de producirse el incendio quede asegurada la evacuación de las personas, limitado el desarrollo de fuego, impedidos los efectos de los gases tóxicos y garantizada la seguridad estructural.

▪ ***Protección Activa o Extinción:***

Destinada a facilitar la tarea de ataque al fuego y su extinción. Aquí se contempla todo lo relacionado con las labores operativas de los Cuerpos de Bomberos y sus materiales, y la disponibilidad de elementos e instalaciones para atacar inicialmente el fuego y procurar su extinción.

Para lograr estos objetivos se procederá a:

- Establecer un organigrama funcional de responsabilidades en la emergencia, con la designación y capacitación de los responsables en cada función específica y del operativo en general.
- Implementar el funcionamiento de los grupos de primera intervención en distintos roles.
- Colaborar con los Organismos Oficiales especializados, tales como

Bomberos, Policía, etc.

- Se capacitará a parte del personal que constituya la brigada contra incendio, y serán instruidos en el manejo correcto de los equipos contra incendios.
- Se planificarán las medidas necesarias para el control de emergencias y evacuaciones.
- Se instalarán matafuegos en cantidad y tipo adecuado en:
 - Los obradores.
 - Todos los lugares donde se almacenen materiales combustibles e inflamables.
 - Los lugares donde se efectúen trabajos de soldadura o de oxicorte u otros que generen o puedan generar riesgos de incendios.
 - En cada frente de obra donde exista riesgo potencial de incendio.
 - En todo vehículo o maquinaria afectada a la obra.

Los equipos e instalaciones de extinción de incendio deben mantenerse libres de obstáculos y ser accesibles en todo momento. Deben estar señalizados y su ubicación será tal que resulten fácilmente visibles.

La cantidad de matafuegos necesarios se determinará según las características y superficie del área a proteger, importancia de riesgos, carga de fuego, clases de fuegos involucrados y distancia a recorrer para alcanzarlos.

Prescripciones Generales a Seguir Ante un Accidente

Las siguientes son algunas recomendaciones que permiten actuar con rapidez y eficacia para el caso de que ocurra alguna emergencia en la obra:

- Todo el personal de la Contratista deberá ser informado, del nombre, domicilio y teléfono de los servicios médicos de la misma, y de los Centros Asistenciales próximos a los lugares de trabajo donde se trasladarán los posibles accidentados.
- En el obrador, en lugar bien visible, se colocará una lista con dichas direcciones y teléfonos.
- El Jefe de Obra y cada uno de los capataces tendrá un idéntico listado en una tarjeta plastificada, que portarán en su bolsillo durante toda la jornada de trabajo.
- Ante un accidente se deberá actuar rápidamente pero con serenidad.
- Cuando hay varios heridos es necesario identificar los que necesitan ayuda en primer término. Debe ser tratada ante todo la asfixia y la hemorragia.
- Si persisten las causas que han determinado el accidente se deben tomar de inmediato las medidas correspondientes para evitar la propagación del siniestro.
- En caso de ser posible es preferible que el personal médico se desplace al lugar del accidente, debiendo esperar su llegada antes de emprender el transporte del herido.
- Se dará aviso de inmediato al Servicio de Higiene y Seguridad y al Servicio Médico.

Señalización y Balizamiento

a- Letreros de Señalización

Cuando sea necesario interrumpir el tránsito de las calles que afecten a las obras, y previa autorización de las autoridades correspondientes, el Contratista colocará letreros indicadores en los que se inscribirá bajo el título M.A.S.P.yM.A., el nombre y domicilio del Contratista y la designación de la obra.

Los letreros identificatorios de obra serán de 90 x 60 centímetros adheridos a una base fabricada de chapa de acero de un espesor mínimo de tres milímetros. Dicha base tendrá el pie y estructura del mismo material que la chapa y deberán ser soldados a esta.

Los letreros deberán ser autoportantes y tener suficiente estabilidad como para no caer ante la presión de un viento de 60 Km./h.

Los letreros que se adhieren a estas bases podrán ser de calcomanía de tipo vinilo o calidad similar.

Los letreros contendrán los siguientes datos: M.A.S.P.yM.A., identificación de la obra, nombre, dirección y teléfono del Contratista.

El diseño del conjunto del letrero y base deberá presentarse a la Inspección para recibir la autorización antes de su fabricación.

Se colocará un letrero por frente de trabajo y cada cien metros a lo largo de las zanjas abiertas.

Además de los letreros de señalización, en cada obra se colocarán carteles en los lugares indicados por la Inspección, según el modelo correspondiente, en la cantidad y con los requerimientos establecidos en el Pliego de Condiciones Complementarias.

Se deberán señalar con toda claridad los desvíos para canalizar el recorrido vehicular con señales diurnas y nocturnas, y con carteles de orientación que indiquen en forma inequívoca el camino a seguir.

Las señales visuales deberán ser fácilmente visibles a distancia, y en las condiciones y ubicación que determine la Dirección Gral. de Tránsito y la Inspección.

Es sumamente importante que las señales indiquen claramente el riesgo del que se pretende advertir, sin dar lugar a confusiones.

Se utilizarán colores de seguridad para identificar personas, lugares y objetos físicos y asignarles un significado relativo a la seguridad. Los colores a utilizar serán los establecidos por las Normas I.R.A.M. 10.005 y 2.507 o las que las reemplacen.

Con una antelación de 10 (diez) días corridos al inicio de los trabajos respectivos; la Contratista deberá contar con las señales y elementos de seguridad en general, dispuestos por la Dirección Gral. de Tránsito y la Inspección.

En aquellos locales a construir, que sirvan para la construcción de la obra, obrador, campamentos, etc., se indicarán según convengan con líneas amarillas y flechas bien visibles los caminos de evacuación en caso de peligro, así como todas las salidas normales de emergencia.

Puentes, Planchas y Pasarelas: Cuando con las obras se pase delante de puertas o accesos vehiculares de garajes públicos o privados, galpones, depósitos, fábricas, talleres, etc., se colocarán puentes o planchadas provisionales destinadas a permitir el tránsito de vehículos.

Para facilitar el tránsito de peatones, en los casos en que el acceso a sus domicilios se hallare obstruido por las construcciones, se colocarán cada cincuenta metros pasarelas provisionales de 1,20m. de ancho libre y de la longitud que se requiera con pasamanos y barandas.

b- Balizamiento Nocturno

En los lugares de peligro y en los que indique la Inspección se colocarán durante el día banderolas rojas y por la noche faroles rojos en número suficiente, dispuestos en forma de evitar cualquier posible accidente.

Se colocarán balizas para señalamiento nocturno ubicadas en todos los puntos de riesgo y en todos los obstáculos e interrupciones en la zona de tránsito vehicular o de personas.

Se recomienda las balizas del tipo destellante con batería propia, pero se aceptarán los típicos faroles rojos. No se podrán utilizar balizas de combustible.

En caso de utilizar faroles rojos, éstos deben ser alimentados por energía eléctrica con una tensión máxima de 24 Voltios, es decir resultarán indispensables los transformadores correspondientes. No se aceptará el uso directo de tensión de 220 Voltios.

Precauciones en la utilización de la Energía Eléctrica

Todas las conexiones provisionales de electricidad estarán sujetas a la aprobación

de la Inspección y de la Empresa que presta el servicio respectivo. Serán retiradas por el Contratista, a su cargo, antes de la Recepción Definitiva de la obra.

Si bien el riesgo eléctrico está presente tanto para el personal de la obra como para terceros, estos últimos solo lo están básicamente por contactos accidentales con algún elemento bajo tensión por defectos de aislación o deterioros en los elementos de señalización nocturna.

A fin de evitar tales situaciones se extremarán las precauciones al respecto inspeccionando a diario el estado de las mismas.

Todo el sistema de balizamiento nocturno que implique el uso de la energía eléctrica, estará alimentado con una tensión de 24 voltios, es decir tensión de seguridad.

Queda terminantemente prohibido el uso directo de la energía eléctrica tomándola directamente de las líneas de distribución, sin interposición de los correspondientes tableros.

El personal que efectúe el mantenimiento de la instalación eléctrica será capacitado por la Empresa para el buen desempeño de su función, informándosele sobre los riesgos a que estará expuesto, y sobre la manera segura de trabajar.

La ejecución de tareas bajo tensión se deberá efectuar:

- Con métodos de trabajo específicos, siguiendo las Normas Técnicas que se establecen en las instrucciones para estos tipos de trabajo.
- Con material de seguridad, equipo de trabajo y herramientas adecuadas.
- Con autorización especial del responsable de la obra, quien detallará expresamente el procedimiento a seguir en el trabajo.
- Queda prohibida esta clase de trabajos a personal que no este capacitado para tal fin.

Los Contratistas deberán contar con tableros que posean todas las protecciones necesarias y suficientes contra contactos eléctricos directos e indirectos.

Estos tableros se irán desplazando conjuntamente con el avance de las obras.

El tablero deberá estar construido en material no higroscópico, es decir que no absorba humedad. Se deberán utilizar preferentemente gabinetes metálicos.

Como interruptor general se utilizará un interruptor automático por corriente diferencial de fuga (disyuntor diferencial).

Por cada una de las líneas derivadas se instalará un interruptor automático con apertura por sobrecarga y cortocircuito (llave termomagnética).

Todo tablero deberá construirse con descarga a tierra en su borne correspondiente, de estos se derivarán las tierras a todos los lugares de consumo a través de un conductor de protección.

Los cables aéreos que atraviesen pasos peatonales tendrán una altura mínima de tres metros respecto del terreno en el punto más alto del cruce, y cinco metros como mínimo si atraviesan zonas de tránsito vehicular.

Los equipos y herramientas eléctricas portátiles deberán tener las partes metálicas accesibles a la mano unidas a un conductor de puesta a tierra.

Los cables de alimentación serán del tipo doble aislación, suficientemente resistentes para evitar deterioros por roce o esfuerzos mecánicos normales de uso, y se limitará su extensión empleando tomacorrientes cercanos. Todos los trabajos que impliquen riesgos eléctricos serán ejecutados solamente por personal autorizado.

ESPECIALISTA AMBIENTAL

El Contratista deberá designar una persona física como Especialista Ambiental y en Higiene y Seguridad, cuyos antecedentes y datos identificatorios deberán ser incluidos en la oferta.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS AMBIENTALES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Objetivos

El presente Artículo comprende básicamente el control y protección del medio ambiente que deberá observar el Contratista, en un todo de acuerdo a las Leyes, Decretos, Resoluciones y Disposiciones (nacionales, provinciales y municipales) y requerimientos de la restante documentación contractual, con el objeto de velar por la seguridad de las personas con derecho a estar en las obras, conservando las mismas en un estado de orden que evite cualquier peligro, proporcionando y manteniendo – en tiempo y forma – todos los elementos necesarios para la seguridad, tomando todas las medidas necesarias para proteger el ambiente dentro y fuera de la Obra, suprimiendo o reduciendo los impactos ambientales negativos durante la ejecución de las obras (entre otras razones por acumulación de materiales en la vía pública, interferencias en el tránsito peatonal y vehicular, ruidos, generación de polvos, gases y/o emanaciones tóxicas, desbordes de pozos absorbentes, riesgos para la población y construcciones aledañas debido a excavaciones profundas, deforestación, anegamiento, etc.).

Serán de aplicación los cuerpos legales que se detallan en el presente Capítulo, las condiciones y especificaciones incorporadas en la totalidad de la documentación contractual, así como las instrucciones y órdenes que imparta la Inspección.

Condiciones y Medio Ambiente del Trabajo

El Contratista deberá tomar todas las precauciones necesarias para evitar todo tipo de daño a personas o bienes de cualquier naturaleza, incluidas las propiedades frentistas de la traza de la obra, siendo único y exclusivo responsable del resarcimiento de los daños y perjuicios que la obra y/o sus dependientes ocasionen a aquellas.

El Contratista será responsable – cuando correspondiere -del cumplimiento de la Ley de creación del Instituto de Estadística y Registro de la Industria de la Construcción 22550/80, los Decretos 1342/81 y 1309/96 que reglamentan la misma, e inclusive el Decreto 660/98, que privatiza el Instituto; así como todas otras Leyes, Decretos, Disposiciones, Ordenanzas y reglamentos de Autoridades Nacionales, Provinciales y Municipales, vigentes en el lugar de ejecución de las obras, así como el pago de las multas que pudieran aplicarse por infracciones a las mismas.

El Contratista dispondrá de la intervención de expertos, a su costa, que durante la ejecución y la terminación de las obras corrijan posibles defectos de las mismas, de manera de:

- Velar por la seguridad de todas las personas con derecho a estar en las obras y conservar las mismas en un estado de orden que evite cualquier peligro a tales personas.
- Proporcionar y mantener a su cargo todas las luces, guardas, vallas, señales de peligro y vigilancia cuando y donde sea necesario y/o requerido por la Inspección o por cualquier Autoridad debidamente constituida, para la protección de las obras o para la seguridad y conveniencia de toda persona.
- Tomar todas las medidas necesarias para proteger el ambiente, dentro y fuera de la obra, para evitar daños a las personas y/o propiedades públicas, como consecuencia de la contaminación del ruido u otras causas derivadas de sus métodos de trabajo.
- Reducir los efectos ambientales de conformidad con las Especificaciones Técnicas Contractuales.

Polvo y humo

El Contratista implementará las medidas pertinentes con la frecuencia necesaria para evitar que las operaciones que desarrolla produzcan polvo o humo en cantidades que causen perjuicios a terceros o bienes públicos y privados, sembrados, cultivos, vegetación o animales domésticos, u ocasionen molestias, según las defina la Inspección.

El Contratista será responsable por cualquier daño producido por polvo o humo originado en cualquiera de sus operaciones. Las medidas que implemente para reducir

los efectos del polvo o humo serán aplicadas hasta tanto la Inspección lo libere de cualquier responsabilidad ulterior.

El Contratista no podrá emitir a la atmósfera, polvo, humo u otros elementos contaminantes en cantidades o concentraciones que configuren una infracción a las reglamentaciones establecidas al efecto.

Explosivos

No se permitirá el uso ni el almacenamiento de explosivos en la obra.

Control de residuos

Durante todas las etapas de la construcción, incluso las suspensiones de tareas hasta la Recepción Definitiva de la Obra, el Contratista mantendrá el lugar de la obra y demás áreas que utilicen, en forma limpia y ordenada, libre de cualquier acumulación de residuos o escombros.

El Contratista eliminará todos los residuos y desechos producidos en la Obra, de cualquier clase que sean, y dispondrá la recolección y eliminación de dichos materiales y residuos a intervalos regulares determinados por la Inspección. El tratamiento de los residuos sólidos hasta su disposición final deberá respetar lo siguiente:

- El almacenamiento en el lugar donde se produjo el residuo.
- La recolección y transporte.
- La eliminación y disposición final.

El Contratista dispondrá de recipientes adecuados, con tapa, resistentes a la corrosión, fáciles de llenar, vaciar y limpiar. El lugar donde se ubiquen los recipientes debe ser accesible, despejado y de fácil limpieza. La recolección se debe realizar por lo menos una vez al día y en horario regular.

El Contratista también mantendrá sus rutas de transporte de cargas libres de suciedad, residuos y obstrucciones innecesarias que resulten de sus operaciones. Se adoptarán los cuidados debidos para evitar derrames sobre las rutas de transporte. Todo derrame será inmediatamente eliminado, limpiándose el área.

La eliminación de residuos y materiales excedentes deberá realizarse fuera de la obra de construcción, en un todo de acuerdo con las ordenanzas locales que rijan los lugares y métodos de eliminación, y con todas las normas vigentes que rijan tales aspectos.

Productos químicos

Todos los productos químicos empleados durante la construcción del proyecto o suministrados para la operación del mismo, ya sean desfoliadores, esterilizadores de suelos, herbicidas, pesticidas, desinfectantes, polímeros, reactivos, o de cualquier otra clase, deberán verificar las disposiciones de la Ley 19.587 Decreto 351/79 Capítulo 9 Anexo III – Resolución 444 MTSS y el Decreto N° 911/96 que actualiza el mismo. El uso de todos dichos productos químicos, y la eliminación de sus residuos, deberá efectuarse estrictamente de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Cuando se realizan trabajos con sustancias tóxicas, irritantes o infectantes, los trabajadores expuestos a la misma serán provistos de vestimenta, equipo y elementos de protección personal adecuado al riesgo a perseguir.

Olores

El Contratista implementará las medidas necesarias en los lugares adecuados y con las frecuencias necesarias para evitar la descarga a la atmósfera de olores molestos originados por su operación.

Si durante la construcción de las obras el Contratista previera el desarrollo de operaciones que pudiesen generar olores molestos, notificará a la Inspección, con una antelación mínima de 72 (setenta y dos) horas el inicio de tales operaciones.

Impactos Ambientales

En todas las áreas donde el Contratista desarrolle operaciones que puedan producir la contaminación del ambiente, con gases, vapores, humos, polvos, fibras, niebla, etc. y emanaciones líquidas o sólidas; dispondrá medidas de precaución y control destinadas a evitar o reducir los efectos ambientales adversos. En cualquier caso, el Contratista será el único responsable frente a las violaciones de medidas o condiciones de autorización establecidas con el fin de reducir tales efectos.

Sin desmedro de otras condiciones que puede establecer la Inspección, el Contratista dispondrá como mínimo, las siguientes medidas:

- Protección de hábitats y especies protegidas por medio de cercas. Prohibición al personal de la construcción al acceso a áreas adyacentes a la obra que constituyen un hábitat.
- Cumplimiento de las medidas sobre control de emisiones dispuestas por la autoridad competente para minimizar las emisiones producidas por las tareas de construcción, por ejemplo:
 - Reducir las emisiones de los equipos de construcción, apagando todo equipo que no esté siendo efectivamente utilizado.
 - Mantener adecuadamente los equipos de construcción.
 - Emplear combustibles con bajo contenido de azufre y nitrógeno para los equipos de construcción, si hubiera disponibles.
 - Prever lugares de estacionamiento para la construcción, a fin de minimizar interferencias con el tránsito.
 - Minimizar la obstrucción de carriles para tránsito de paso.
 - Disponer una persona para dirigir el tránsito, a fin de facilitar el paso del tránsito y evitar los congestionamientos.
 - Programar las operaciones que deban realizarse en lugares de tránsito vehicular si fuera conveniente.
- Cumplimiento de los requisitos más estrictos que dispongan las Ordenanzas vigentes para prevenir la contaminación sonora:
 - Utilización de equipos de construcción de baja generación de ruido.
 - Empleo de silenciadores y equipos auxiliares para amortiguar el ruido.
 - Hincado de pilotes por vibración, y otras técnicas que produzcan menos ruido que el hincado de pilotes por impacto.
 - Programación de las actividades que producen más ruido para los períodos menos sensibles.

Con una antelación de 7 (siete) días al inicio de una nueva actividad, el contratista presentará a la Inspección, para su aprobación, las medidas previstas para reducir el impacto ambiental, incorporando al plan respectivo, como mínimo, los equipos y métodos de construcción que empleará, los efectos esperables y los métodos que propone para reducir dichos efectos.

Servicios de Medicina e Higiene y Seguridad

El objetivo primero del Servicio de Higiene y Seguridad en el Trabajo está dirigido a detectar, evaluar, neutralizar, corregir y/o eliminar todo tipo de riesgo que interfiera con el mantenimiento de adecuadas condiciones en todo lugar de trabajo, observando en todo momento el más alto nivel de Seguridad.

A los fines de brindar una cobertura en términos legales y operativos durante la ejecución de los proyectos, el Contratista procederá como mínimo a:

- Cumplir con las exigencias de la Ley N° 19.587/72 que establece las Normas Generales básicas sobre Higiene y Seguridad en el Trabajo, aprobada y Reglamentada por Decreto N° 351/79, el cual en sus anexos dicta Normas concretas y específicas que

deben ser respetadas en todo ambiente de trabajo; y el Decreto N° 911 /96 que actualiza el Decreto anterior.

- Observar durante el desarrollo de los trabajos la “Normativa sobre Salud y Seguridad en la Construcción” según Resolución N° 1.069/91 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, que normaliza la actividad de la construcción en las distintas etapas y características propias, desde la preparación de las obras hasta la conclusión del proyecto incluyendo los equipos, medios y elementos de que se sirve.

- Respetar la Ley N° 24.557/96 de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales y su Decreto Reglamentario N° 170/96.

- Observar las Resoluciones SRT 231/96, 51/97 y 35/98 relativos a Programas de Seguridad, Coordinación de los mismos; y Mecanismos de Adopción y Verificación de Programas de Seguridad para la Actividad de la Construcción.

- Verificar el cumplimiento de las disposiciones Municipales vigentes para la ejecución de trabajos en la vía pública.

Legajo Técnico de Obra

Conforme al Título II - Capítulo 4 - Artículo 39 del Decreto N° 351/79 reglamentario de la Ley N° 19.587, y las modificaciones introducidas por el decreto N° 911/96, el Servicio de Higiene y Seguridad en el Trabajo, confeccionará y mantendrá actualizado un Legajo Técnico, elaborado y conformado por un profesional especialista en esa área, que contendrá como mínimo y según lo especificado en la Resolución N° 1.069/91 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, lo siguiente:

- Memoria Descriptiva de la obra, con análisis de los riesgos potenciales emergentes por etapa de obra. Se complementará con planos, esquemas y diagramas explicativos.

- Un programa de prevención de riesgos laborales por etapa de obra, que identifique:

- Medidas de prevención de accidentes y enfermedades del trabajo.
- Memoria técnico - explicativa que incluya las Normas a ser aplicadas para cada riesgo.
- Programa de capacitación del personal, a todos los niveles, indicando tiempo de duración y sistema a emplear.
- Elementos y equipos de protección previstos en función de los riesgos emergentes.
- Evaluaciones periódicas de los riesgos físicos y químicos ambientales.
- Plano o esquema del obrador, y servicios del mismo.
- Infraestructura de los servicios de obra, agua para consumo, evacuación de líquidos cloacales, iluminación, accesos, protección contra incendios, etc.

- Organigrama del Servicio de Higiene y Seguridad en el Trabajo.

- Organigrama del Servicio de Medicina del trabajo.