

Redes Primarias Cloacales para los barrios Libertad y Don Orione Viejo, y áreas colindantes – Partido de Almirante Brown

Provincia de Buenos Aires

**Lote 1: “Red Primaria Cloacal Altos del Castillo -
Don Orione Viejo - Barrio Libertad” - Partido de
Almirante Brown**

**Lote 2: “Estación de Bombeo Cloacal Brown 1 e
Impulsión, Barrio Libertad” - Partido de Almirante
Brown**



Lote 1: “Red Primaria Cloacal Altos del Castillo - Don Orione Viejo - Barrio Libertad” - Partido de Almirante Brown



Especificaciones Técnicas Particulares

Memoria Descriptiva

La obra a ejecutar permitirá mejorar el servicio de desagües cloacales en los barrios Altos del Castillo, Don Orione Viejo y Libertad, Partido de Almirante Brown. Ubicado al Noreste de la provincia de Buenos Aires, a 60 km de la ciudad de La Plata.

La misma consiste en la construcción del colector para la evacuación de los efluentes cloacales. Inicia su recorrido sobre la calle Atilio Supparo y Domingo Sapelli, y descargará sus efluentes en la futura Estación de Bombeo Cloacal Brown 1.

La población esperada para el año 2047 es de 63.000 habitantes, de acuerdo a la información obtenida del sistema de información Geográfica de Aysa – Censo 2010.

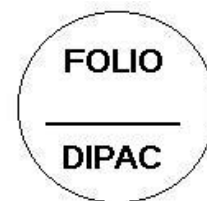
El proyecto comprende la ejecución del colector principal, se construirán 480 m de cañería PVC de Rigidez Nominal SN 32 de pared compacta DN 315 mm, 1880 m de cañería PVC de Rigidez Nominal SN 32 de pared compacta DN 400 mm, 1210 m de cañería PRFV rigidez 10.000 N/m² PN 8 DN 500 mm, 20 m cañería PRFV rigidez 10.000 N/m² PN 8 DN 800 mm y la ejecución de 3120 m² de pavimento.

Además se construirán las correspondientes bocas de registro en los encuentros de cañerías, arranques de las mismas, cambios de diámetros, de pendientes y/o de dirección, y cuando se requiera mantener distancias compatibles con los equipos de desobstrucción tradicionales, por lo que se dispondrán 37 bocas de registro.

Se prevé la ejecución de un cruce de conducto pluvial de 3 x DN 2,3 m en esquina Blas Parera y Chiappe con cañería cloacal DN 800 mm.

El plazo de ejecución es de 300 días corridos.

El operador del servicio es AySA.



Datos Garantizados

El Oferente deberá utilizar los materiales y proveedores aprobados por el Operador del Servicio que corresponda a la zona de obra a ejecutar, vigentes a la fecha del llamado a licitación.

El Oferente garantizará que todos los trabajos, obras, suministros, materiales, que figuran en su oferta, cumplirán con los datos y especificaciones que acompañan a la misma. Dicha garantía se considerará asumida por el solo hecho de la presentación de su oferta acompañada de la documentación descripta en esta sección.

El listado de Datos Garantizados es un conjunto de especificaciones referidas a determinados componentes de la obra propuestos por el Oferente en su oferta, que garantizan el tipo y calidad de los materiales a utilizar en la ejecución de la misma, así como los métodos constructivos a adoptar. El Comitente podrá solicitar aclaraciones a los Oferentes respecto de los Datos Garantizados presentados en su oferta en el marco de lo establecido en el Pliego de Bases y Condiciones Particulares.

En tal sentido, el listado que forma parte de este Pliego de Bases y Condiciones debe considerarse como una guía sobre el conjunto mínimo de elementos y de datos de los mismos que el Oferente estará obligado a presentar. El Oferente deberá confeccionar las planillas necesarias, según el modelo que se adjunta, y podrá incorporar todos aquellos elementos que, aunque no figuren en el listado, integren su oferta.

Para cada uno de los Ítem descriptos se especificará marca y calidad. No se aceptará la expresión "o similar" u otras que no identifiquen sin lugar a dudas la marca a proveer. Se aceptarán hasta tres marcas alternativas, las que deberán ser de calidad equivalente. En caso de dudas o discrepancias, la Inspección podrá determinar cuál de las marcas propuestas será colocada.

Todos aquellos componentes, materiales, etc., que el Oferente incluya en su propuesta que sean importados deberán tener representación técnica y comercial en Argentina, y amplia disponibilidad de repuestos en stock.

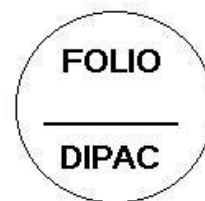
El Oferente especificará también el proveedor de cada material, en consonancia con el Listado de Materiales y Proveedores.

Listado de datos garantizados

Las especificaciones deben ser completadas y acompañar, cuando se trate de productos de fabricación estándar, folletos descriptivos y técnicos del fabricante.

La especificación de materiales no debe dejar dudas sobre sus características y calidad. Los aceros, bronces, etc., deben especificarse con su grado o norma de fabricación (por ejemplo, la especificación de "acero inoxidable" sin detalle de grado o calidad, será considerada incompleta). Igual criterio se seguirá para todos los materiales.

En lo correspondiente a las obras civiles el Oferente detallará y garantizará el tipo y calidad de los materiales a utilizar en la ejecución de las mismas, así como los métodos constructivos a adoptar.



a) Obras, Trabajos y Materiales

Las descripciones y garantías se referirán, como mínimo, a los siguientes elementos y trabajos:

Cemento

Cales

Arenas

Otros áridos

Aditivos y productos químicos para hormigones y morteros

b) Cañerías

Para cada tipo, material, clase y diámetro de cañería, se indicará lo siguiente:

Proveedor:

Fabricante:

Marca:

País de origen:

Tipo de junta:

Longitud de cada caño:

Espesor del caño:

Características de los aros de goma:

Características de las bridas:

Presión de trabajo:

Presión de prueba:

Normas:

Sello de calidad IRAM:

Adjuntar catálogos con características técnicas y dimensiones de las cañerías y sus juntas.

c) Marco-tapa para boca de registro

Tipo:

Fabricante:

Marca:

Características principales:

Normas:

Sello de calidad IRAM:



NOTA

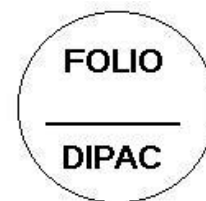
El Licitante deberá presentar los Datos Garantizados de todo otro elemento solicitado en las presentes Especificaciones Técnicas, aunque no esté incluido en el presente listado.



Normas de otros organismos

Se adjuntan las siguientes normas:

- Normas de la Dirección Provincial de Saneamiento y Obras Hidráulicas (DIPSOH – Pcia. de Buenos Aires).
- Normas de la Dirección Provincial de Vialidad (Pcia. de Buenos Aires).



NORMAS PARA LA PRESENTACIÓN DE SOLICITUDES DE AUTORIZACIÓN DE EJECUCIÓN DE OBRAS DE CRUCE CON CAUCES NATURALES O ARTIFICIALES POR PARTE DE TERCEROS.

Normas aprobadas por Disposición N° 378/ 09.

Condiciones a cumplir en la Presentación:

1) Solicitud: dirigida al Director Provincial de Saneamiento y Obras Hidráulicas (original), en la cual se deberá indicar:

- a) Nombre y apellido o Razón Social del solicitante, o denominación del Organismo Oficial o Privado, Empresa Constructora y Empresa Responsable.
- b) Domicilio legal y real.
- c) Ubicación del bien o lugar donde se ejecutarán los trabajos.
- d) Objeto de la presentación.
- e) Profesional de la Ingeniería habilitado por el Consejo Profesional de la Provincia, responsable técnico de los trabajos, quien deberá firmar toda la documentación presentada.

2) Planos: de la obra a construir, en tamaño A3 (ver en plano adjunto el modo de presentación mínima requerida), se deberá indicar la escala y las medidas en el Sistema Métrico, en original transparente y cinco (5) copias donde conste:

- a) Croquis de ubicación en las siguientes escalas: Zona Rural 1:50.000; Zona Urbana 1:20.000
- b) Planialtimetría.
- c) Perfiles longitudinales y transversales de las obras. Escala Hor. 1:500; Vert. 1:50.
- d) Perfiles transversales de la sección del cauce, tres como mínimo, uno en coincidencia con el cruce y los otros dos a 10 m. aguas arriba y aguas abajo de la sección de cruce. Estos deberán contener como mínimo 10 puntos.
- e) Plano de Detalles de obras complementarias.

LAS COTAS ESTARÁN REFERIDAS AL CERO DEL I.G.M.

3) Memoria Descriptiva y Técnica: de los trabajos a ejecutar, en original y tres (3) copias. La misma deberá contar como mínimo con los siguientes datos: motivo de la obra, Empresa que ejecutará el cruce, datos de la ubicación del mismo (progresiva, Ruta o camino, localidad y Partido), características de la cañería a instalar, método constructivo, profundidad (Cotas IGM) y longitud de la instalación.

4) Cómputos y Presupuesto: de las obras a construir, en original y tres (3) copias.

5) Documentación Visada por el Colegio de Ingenieros de la Provincia de Buenos Aires: en cumplimiento de la Ley N° 10.416 y su modificatoria Ley N° 10.698.

6) Relevamiento fotográfico: digital, de la sección de emplazamiento del cruce.

7) Archivo magnético: de la información de los planos del ítem 1-2 y del relevamiento fotográfico del ítem 1-6.

8) Autorización expresa de los Organismos Oficiales o Particulares: en caso que terrenos pertenecientes a los mismos se vean afectados por las obras.

9) Contrato de los trabajos de Ingeniería por Tareas Profesionales: del Profesional responsable de las obras, inscripto en la Ley N° 5.140, visado por la Comisión de Retribuciones Arancelarias, en original y una copia. En caso de que el profesional actuante trabaje en relación de dependencia, la misma se justifi-



cará de acuerdo a los "Requisitos para la demostración de la Relación de Dependencia" del Colegio de Ingenieros. Deberá adjuntarse la constancia de pago de aportes a la Caja de Profesionales de la Ingeniería correspondiente al Contrato por Tareas Profesionales solicitado.

10) Manifestación por escrito: respecto de cual será el Organismo que quedará a cargo del uso y mantenimiento de la instalación, y por parte de este último la aceptación de las condiciones que impone la Provincia para brindar la autorización que se tramita.

11) **Acta de Constitución de Sociedad y Distribución de Cargos en el Directorio:** copia autenticada por Escribano Público o Juez de Paz, de la Empresa responsable del servicio objeto del cruce.

12) **Acta de Acreditación de Apoderado:** copia autenticada por Escribano Público o Juez de Paz.

13) **Certificación de Firmas** ante Escribano Público o Juez de Paz.

14) **Certificado de Aptitud Ambiental:** otorgado por la Secretaría de Política Ambiental de la Pcia. de Buenos Aires, en cumplimiento de la Ley N° 11.723 d e Medio Ambiente.

NORMAS PARA LA PRESENTACIÓN DE SOLICITUDES DE AUTORIZACIÓN DE EJECUCIÓN DE OBRAS DE CRUCE CON CAUCES NATURALES O ARTIFICIALES POR PARTE DE TERCEROS.

TIPIFICACIÓN DE CRUCES.

1) Cruce bajo cursos naturales. Zona rural.

1-a) Cauces menores:

La cañería se ubicará a una profundidad mínima de 2,00 m. por debajo del lecho del cauce; respetando una longitud de tramo horizontal, a dicha profundidad, igual o mayor que dos (2) veces el ancho de la boca superior del mismo, según se indica en el gráfico.

1-b) Cauces principales:

Se deberá realizar un Relevamiento Topográfico de Detalle en la sección de cruce, en el cual se tomarán en consideración los niveles de por lo menos 10 puntos ubicados desde el eje del cauce hacia la margen derecha y otros tantos hacia la margen izquierda, en una distancia mínima de 50,00 metros a ambos márgenes del cauce.

En base a los datos obtenidos, se definirá el ancho de la boca del cauce, siendo la longitud del tramo horizontal y las pendientes de los taludes, a determinar en cada caso.

2) Cruce bajo cursos naturales. Zona urbana.

Para los casos en que las obras de cruce a realizar se encuentren emplazadas en zonas urbanizadas, se deberá presentar un Relevamiento Planialtimétrico del sector, indicando: distancias entre Líneas Municipales, anchos de calles, datos de las obras de arte existentes para el cruce de calles, distancia entre la Línea Municipal y la traza del conducto a construir, cotas de Centro de Calle, como así también todo dato que resulte de interés para el presente proyecto.

La profundidad mínima a respetar será de 2,00 m. por debajo del lecho, mientras que para el tramo horizontal pasante a dicha cota se considerará una longitud mínima de dos (2) veces el ancho de la boca superior del mismo.

Para el presente caso se deberá tener en cuenta la ubicación de la traza de la cañería respecto del curso de agua, como así también el emplazamiento del cruce dentro del sector urbanizado.

3) Cruce bajo cursos artificiales.

3-a) Canal sin revestir:

La cañería se ubicará a una profundidad mínima de 2,00 m. por debajo del fondo del cauce, considerando para el tramo horizontal de conducto, pasante a la citada profundidad, una longitud mínima igual a dos (2) veces el ancho de la boca superior del Canal, la cual se extenderá hacia uno o ambos lados del eje del mismo, según se considere necesario en el proyecto presentado.

3-b) Canal sin revestir con terraplén lateral:

La profundidad mínima a ubicar la cañería será de 2,00 m. por debajo de la cota de fondo del Canal.

Para este caso, se respetará para el tramo horizontal de conducto, una longitud mínima igual a dos (2) veces el ancho de la boca superior del Canal.

El pozo de ataque se podrá ubicar entre el terraplén y el borde del Canal, respetando una distancia libre no menor de 10,00 m. (ancho de calzada, necesaria para la conservación de la obra), entre dicho borde y la zona de trabajo, sin que afecte al terraplén, de lo contrario se deberá llevar dicho pozo de ataque a partir de la cara externa de dicho talud.

3-c) Canal sin revestir con terraplenes en ambas márgenes:

La profundidad mínima a ubicar la cañería será de 2,00 m. por debajo de la cota de fondo del Canal, contando la misma con una longitud mínima a dicha cota de dos (2) veces el ancho de la boca superior del cauce.

En todos los casos, los pozos de ataque se ubicarán entre la cara externa de los terraplenes y los alambrados que delimitan la zona de propiedad de la D.I.P.S.O.H.

4) Cruce bajo cursos con obras definitivas.

4-a) Canal revestido:

La cañería se ubicará a una profundidad por debajo de la Cota de Fondo que será como mínimo de 1,00 m. más el espesor del revestimiento del Canal, siendo la longitud mínima horizontal para el tramo a dicha cota igual al doble del ancho de la boca superior del Canal.

4-b) Desagües Pluviales o Entubamientos:

La cañería se ubicará a una profundidad por debajo de la Cota de Fondo que será como mínimo de 1,00 m. más el espesor del piso del conducto, siendo la longitud mínima horizontal para el tramo a dicha cota, el doble de la luz del conducto (2xL).

Departamento Proyectos de Terceros.

Dirección Técnica.

Dirección Provincial de Saneamiento y Obras Hidráulicas.

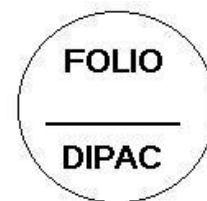
Redes Primarias Cloacales para los barrios Libertad y Don Orión Viejo, y áreas colindantes – Partido de Almirante Brown

CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES

1. Los trabajos no podrán ser iniciados hasta tanto sea firmado de conformidad el Convenio respectivo entre la DIRECCIÓN DE VIALIDAD y la Empresa recurrente.
2. Las obras deberán ser ejecutadas en un todo de acuerdo con los planos y demás documentación aprobada por esta DIRECCIÓN DE VIALIDAD en el presente expediente. La inobservancia de esta Disposición determinará que el permisionario sea intimado para que proceda a la remoción de los trabajos objetados lo que deberá hacer en un lapso de noventa (90) días a partir de la notificación.
3. El incumplimiento por el permisionario de lo estipulado en el segundo párrafo del apartado 2º hará caducar automáticamente la autorización concedida y facultará a esta DIRECCIÓN DE VIALIDAD para que, sin que medie ninguna otra formalidad, proceda a la remoción de los trabajos observados en la forma que considere más conveniente y retenga para su beneficio los materiales y elementos que resulten de este procedimiento sin perjuicio de la formulación del cargo que corresponda por los gastos directos o indirectos que se originen a raíz de ello.
4. La fiscalización de las obras en su faz Vial estará a cargo del Departamento Zona con asiento en la ciudad de
5. A los efectos emergentes del apartado 4º, el permisionario deberá comunicar al Departamento Zonal indicado el comienzo de los trabajos con una anticipación no menor de diez (10), y su terminación dentro de los 10 días de producida. En ambos casos se deberá hacer mención del Número de Expediente.
6. La zona de labor deberá contar con un adecuado señalamiento diurno y nocturno, extremándose las medidas de seguridad tendientes a permitir el libre tránsito por el camino y a evitar accidentes durante la ejecución de los trabajos, los que en ningún momento, cualquiera sean sus características, obstruirán los desagües cloacales.
7. La obra vial que resultare deteriorada como “consecuencia” de los trabajos autorizados, deberá ser restituida a su estado primitivo una vez finalizado aquello. En caso contrario el permisionario correrá con todos los gastos que demande la reparación de dicha obra vial, cualquiera sea el medio de que se valga la Dirección para ese fin, y se compromete a abonar la misma en el término que se fije en la formulación del cargo respectivo, el importe que resulte.

INSTALACIONES SUBTERRÁNEAS

1. El cruce subterráneo, con conductos cuyo diámetro lo permita se ejecutará por el sistema denominado “a mecha”, debiendo comenzar a 3,00 mts. del borde del pavimento. El resto en la zona de camino se hará por zanja a cielo abierto. La tapada mínima será de 4,00 mts., medida desde el borde superior del conducto.
2. El cruce con conductos no alcanzados en el Art. 1º, se ejecutará a cielo abierto. Estos trabajos deberán ser realizados en tantas etapas como lo determine la Inspección de esta DIRECCIÓN DE VIALIDAD, a efectos de no interrumpir el normal tránsito vehicular.
3. Las obras accesorias de las instalaciones autorizadas, casillas repetidoras de control, cámaras de inspección, de venteo, etc., deberán ser emplazadas a una distancia de 1,50 mts. de los alambrados marginales o líneas municipales, para no dificultar el trabajo de los equipos viales.
4. La reparación de los daños que la maquinaria vial pueda causar a las instalaciones que no se ajusten a la norma expresada, correrá por cuenta exclusiva del permisionario.



5. El relleno de las zanjas se hará con suelo del lugar, compactado en capas no mayores de 0,15 mts.; los 0,60 mts. superiores con suelo toscoso compactado en capas no mayores de 0,20 mts.
6. En general, todo tipo de instalación subterránea paralela al camino deberá ubicarse a una distancia menor igual a **1,50 mts.** de la línea de edificación o alambrado; la tapada mínima de toda instalación subterránea paralela al camino no será menor de **1,50 mts.** En aquellos casos en que la distancia de la instalación a la línea de alambrado sea mayor a los 1,50 mts., la tapada se incrementará en relación directa a dicha distancia, hasta 2,50 mts. como mínimo.
7. El permisionario no podrá, por ninguna circunstancia, extraer tierra u otros materiales de la zona de camino para el recubrimiento de la obra autorizada o para cualquier otro uso.
8. El permisionario no podrá destruir árboles u otras plantaciones existentes en la zona de camino.

INSTALACIONES AEREAS

1. El tendido o cruce en forma aérea de cables telegráficos, telefónicos o de energía eléctrica, deberá ajustarse estrictamente a las Disposiciones que sobre la materia tiene reglamentada la ASOCIACIÓN ARGENTINA DE ELECTRODOMESTICOS y/o DIRECCIÓN DE LA ENERGIA DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES.
El cruce aéreo deberá realizarse a una altura, medida entre la parte inferior de la catenaria y el eje de la calzada, no inferior a 7,50 mts.
2. La colocación de postes en la ruta deberá materializarse dentro de la zona de veredas, en los tramos urbanos o suburbanos, y a no más de 1,50 mts. de la línea de alambrados en tramos rurales.
3. Los postes o columnas se colocarán de modo que no afecten accesos a propiedades o cursos de agua. En las bocacalles se ubicarán fuera de la prolongación de la línea de ochava.
4. El permisionario no podrá destruir árboles u otras plantaciones existentes en la zona de camino.

La Plata, de de 20 ..-

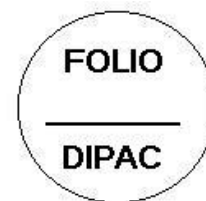
En la fecha me notifico y presto expresa conformidad a las Disposiciones establecidas por la D.V.B.A.

Por Empresa:

Nombre y Apellido:

Aclaración y firma:

Número de documento:



CONDICIONES PARA INSTALACIONES EN ZONA DE CAMINO

DOCUMENTACION A PRESENTAR

- 1)NOTA SOLICITUD FIRMADA POR EL PROPIETARIO DE LA INSTALACION DONDE SEÑALE:
NOMBRE DE LA EMPRESA RESPONSABLE EN LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS
DECLARACION JURADA DE QUE LOS TRABAJOS SE AJUSTAN A LAS NORMAS DE LA DVBA, EN PARTICULAR LA RESOLUCION 432/2002 Y DEL ORGANISMO REGULADOR DEL SERVICIO
PLAZO DE EJECUCION DE LAS OBRAS EN ZONA DE CAMINO
- 2)PROYECTO DE LA OIBRA FIRMADO POR INGENIERO CON INCUMBENCIA EN ESTE TIPO DE TRABAJO
- 3)DECLARACION JURADA DEL PROYECTISTA DE QUE HA TOMADO EN CONSIDERACION AL CONFECCIONAR SU PROYECTO LAS NORMAS DE LA DVBA Y QUE EL PROYECTO LAS CUMPLE INTEGRALMENTE
- 4)CONTRATO PROFESIONAL POR LA TAREA DE PROYECTO Y DIRECCION TECNICA VISADO POR EL COLEGIO DE INGENIEROS DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES, CON LA CORRESPONDIENTE DOCUMENTACION TECNICA VISADA
- 5)CONTRATO DE EJECUCION ENTRE EL SOLICITANTE Y LA EMPRESA EJECUTORA, CON DISCRIMINACION DE ITEMS, CANTIDADES Y PRECIOS UNITARIOS
- 6)CONTRATO PROFESIONAL POR LA TAREA DE REPRESENTACION TECNICA DE LA EMPRESA EJECUTORA, VISADO POR EL COLEGIO DE INGENIEROS
- 7)BOLETA DEL DEPOSITO DEL ARANCEL POR VISADO SEGÚN NORMA VIGENTE

CONTENIDO DEL PROYECTO DE LA OBRA

- 1)MEMORIA DESCRIPTIVA, INDICANDO PLAZO DE EJECUCION
 - 2)PRESUPUESTO DE LAS OBRAS
 - 3)PLANIMETRIA GENERAL DE LA ZONA DE CAMINO, INDICANDO:
DESIGNACION DEL CAMINO
PROGRESIVAS
ORIENTACION
CROQUIS DE UBICACIÓN
EJE DE LA CALZADA O CALZADAS
ANCHO TOTAL DE LA ZONA DE CAMINO EN CADA SECCION
RELEVAMIENTO DE TODAS LAS INTALACIONES EXISTENTES EN LA ZONA DE CAMINO
COORDENADAS GPS DEL EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACION
PERFILES TRANSVERSALES CON COTAS REFERIDAS A BORDES DE PAVIMENTO Y FONDO DE PRESTAMOS
- TODA LA DOCUMENTACION TECNICA DEBE PRESENTARSE POR DUPLICADO, ADJUNTANDO SOPORTE MAGNETICO CON LOS ARCHIVOS DE TODOS LOS PLANOS DE FORMATO DWG

Especificaciones Especiales

ARTÍCULO 1º: METODOLOGÍA DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

El Oferente deberá acompañar una descripción de la metodología para la ejecución de los trabajos en un todo de acuerdo con las características de la obra a ejecutar, como así también de los métodos constructivos a emplear en la misma.

Deberá indicar asimismo el número de frentes de trabajo con que piensa encarar la construcción de la obra.

Informará sobre su organización empresarial para atender lo relacionado con las Remociones de Instalaciones de Servicios Públicos que interfieran con la construcción de la obra, los desvíos de Tránsito y cumplimiento de normas en general en el/los Municipio/s donde se emplaza la obra, los cruces de Rutas Provinciales y/o Nacionales, los cruces ferroviarios y todo otro evento que pueda obstruir el normal desarrollo de los trabajos.

Asimismo, deberá describir la metodología a emplear en la atención y resolución de reclamos originados por la ejecución de la obra.

La Memoria Descriptiva a presentar deberá resultar coherente, compatible y armónica con el Plan de Trabajos a los fines de una correcta interpretación del mismo.

ARTÍCULO 2º: PLAN DE TRABAJOS E INVERSIONES

El Oferente deberá presentar en su oferta el Plan de Trabajos e Inversiones a ejecutar, mediante Diagrama de Barras, detallando los montos mensuales y acumulados de inversión.

El Plan de Trabajos e Inversiones deberá ilustrar adecuadamente el desarrollo en el tiempo de todas las previsiones y tareas necesarias para la concreción de la obra, debiéndose utilizar el modelo que se adjunta en el presente artículo. Asimismo deberá acompañarse en soporte magnético prevaleciendo, en caso de discrepancias, lo discriminado en papel.

La aprobación del Plan de Trabajos e Inversiones Definitivo no libera al Contratista de su responsabilidad directa respecto a la correcta terminación de la obra en el plazo estipulado en la documentación contractual.

El Plan de Trabajos e Inversiones constarán de los siguientes elementos:

➤ Para las obras civiles:

- 1) Representación gráfica, mediante diagrama de barras horizontales (Diagrama de Gantt), de los períodos de ejecución de cada Ítem e indicación numérica de las cantidades físicas o porcentajes de importes mensuales a certificar para cada uno.
- 2) Importes parciales y acumulados a certificar mensualmente para el total de la obra y curva de inversiones acumuladas.
- 3) Memoria descriptiva que exponga los métodos de trabajo, justifique el plan presentado e indique el número de frentes de trabajo, así como también su ubicación inicial.
- 4) Indicación del período de ejecución del obrador y del lapso que demande el replanteo de la obra.

➤ Para los equipos e instalaciones electromecánicas:

Cuando la obra cuente con Ítem expresos de provisión y montaje de equipos e instalaciones, se presentarán, mediante diagrama de barras horizontales (Diagrama de Gantt), los períodos de ejecución de las siguientes etapas:

- Ítem de provisión de equipos:

1) Presentación de planos y aprobación de los mismos.

2) Fabricación

- Ítem de provisión de repuestos:

1) Fabricación

- Ítem de montaje:

1) Montaje en obra, puesta en marcha y ensayos de recepción (como única etapa).

En las barras correspondientes a la etapa "Fabricación o Montaje", se deberá indicar, por períodos mensuales o fracción, el porcentaje de ejecución con respecto al total de la misma.

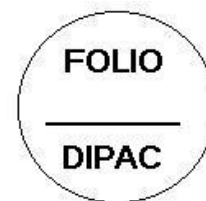
Asimismo, deberá consignarse el mes en que se efectuará el transporte a obra, sin indicación de porcentaje.

Para los Ítem que se desglosen en varias partes constitutivas, la etapa correspondiente a "Fabricación" se representará de la siguiente forma:

1) La barra comprenderá el período de fabricación de la totalidad del Ítem y será la sumatoria de los períodos de fabricación de cada una de las partes del desglose. Se indicará para cada mes, el porcentaje correspondiente del total del Ítem.

2) Para cada elemento o parte de equipo, que surja del desglose, se presentará un diagrama similar, en el que los porcentajes que se consignen estarán referidos al total del elemento o parte del equipo. En caso de que el Ítem incluya más de una unidad podrá presentarse diagramas de desglose individuales por cada una.

En el caso que el Comitente decida adquirir repuestos, el Contratista deberá, al efectuar la adaptación del plan a la fecha de notificación de la orden de iniciación de los trabajos, incrementar los importes de las partidas a las que correspondan dichos repuestos con el costo de los mismos, respetando los porcentajes mensuales de ejecución indicados en el plan de trabajos presentado con la oferta.

**PLAN DE TRABAJOS Y CURVA DE INVERSIONES**

Ítem Nº	Designación	Unidad	Precio Unitario	Cantidad	Plazo de Obra (Meses)			
					1 % Ítem	2 % ítem	3 % ítem	4 % ítem
		Certificación Mensual en \$						
		Certificación Acumulada en \$						

Se presentará un plan de certificaciones donde se indique, tanto para los Ítem generales como para los desgloses, los importes a certificar mensualmente y los montos acumulados mensuales para el total de las instalaciones electromecánicas, con la respectiva curva de inversiones acumuladas.

ARTÍCULO 3º: PROVISIONES - TAREAS INICIALES**1) Descripción**

Comprende las siguientes provisiones y tareas iniciales a realizar por el Contratista para la organización y puesta en marcha de la obra:

- Obrero
- Replanteo de obra
- Carteles de obra
- Prestaciones en obra para la Inspección
- Movilidad en obra para la Inspección
- Planos de ejecución de obra
- Relevamiento de veredas y calles

2) **Obrador**

Dentro de los diez (10) días a partir de la fecha de la firma del Contrato, antes de iniciar los trabajos, el Contratista someterá a la aprobación del Inspector de Obras a través del Área de Gestión Socio-Ambiental, su proyecto de obrador u obradores y ajustará el proyecto a las observaciones que este le hiciera.

El obrador deberá estar ubicado dentro de la zona de obra, o en sus proximidades si esto no fuera posible.

El proyecto será desarrollado atendiendo a las recomendaciones del Manual de Gestión Socio-Ambiental para Proyectos de Saneamiento de las Especificaciones Técnicas Generales, debiendo contener planos de ubicación, accesos y circulación, una memoria descriptiva de las actividades a desarrollar en los distintos sectores (oficinas, depósitos, talleres, comedores, sanitarios y vestuarios para obreros, sala de primeros auxilios, estacionamientos, etc.). En particular para los sectores destinados a almacenamiento de combustibles, lubricantes, productos químicos y otros insumos deberá cuantificarse el almacenaje temporal.

El proyecto deberá incluir un manual de mantenimiento preventivo y de procedimientos operativos para el mantenimiento de maquinarias y equipos afectados a las obras.

Los obradores se localizarán de manera de no interferir con el desarrollo de las obras, ni con otras del Comitente o de otros Contratistas, y tendiendo a minimizar el movimiento de maquinarias y equipos.

El Contratista estará a cargo de la construcción y/o habilitación, equipamiento y operación del obrador, utilizando los materiales usuales para este tipo de construcciones, debiéndose satisfacerse al menos las condiciones mínimas de durabilidad y seguridad requeridos por este tipo de obras y serán aprobados por el Comitente.

El obrador deberá contar con la correspondiente habilitación municipal.

Todos los costos emergentes de estas instalaciones incluidos los servicios de agua, gas, electricidad, teléfono, etc., como asimismo todos los costos de conexión, tasas, impuestos, etc., que demande su instalación, operación y mantenimiento, estarán a cargo del Contratista.

Estas instalaciones deberán ser mantenidas en perfectas condiciones de conservación e higiene por el contratista, siendo de su responsabilidad la adopción de todas las medidas de seguridad de rigor.

El Contratista deberá habilitar en el obrador una línea telefónica para atender los reclamos que surjan durante el período de ejecución de la obra. La misma será comunicada a la población a ser afectada por la obra y al Municipio correspondiente por medio del Programa de Divulgación previsto en el Plan de Gestión Ambiental.

El Contratista deberá efectuar el desmantelamiento de los obradores y la limpieza del terreno al finalizar las tareas, siendo responsable de la disposición final de todo lo resultante de dicha limpieza y la recomposición del área afectada a un estado igual o mejor al previo a la implantación del mismo.

3) **Replanteo de Obra**

El Contratista será el responsable de efectuar el replanteo planialtimétrico de las distintas obras e instalaciones del contrato, bajo la supervisión de la Inspección.

El Contratista efectuará el replanteo planialtimétrico de la obra en base a los planos de proyecto que forman parte del presente Pliego de Bases y Condiciones y establecerá puntos fijos de amojonamiento y nivel.

Los puntos fijos básicos serán establecidos o designados por el Inspector de Obras. El Contratista será responsable de todas las demás actividades de replanteo incluyendo el establecimiento de los puntos secundarios que puedan ser necesarios para extender la red básica y controlar el replanteo.

Para dichos trabajos deberá tener en cuenta la presencia de instalaciones subterráneas que pudieran ser afectadas por la ejecución de las obras, o entorpecieran la ejecución de las mismas, para lo cual recabará del o de los organismos que correspondan toda la documentación técnica que sea necesaria para determinar la correcta ubicación de las mencionadas instalaciones.

Los puntos fijos consistirán en ménsulas de bronce para empotrar en muros y en mojones de hormigón armado con tetones metálicos del tipo que oportunamente fije la Inspección, con el número de identificación del punto y la cota altimétrica grabados.

El Contratista deberá conservar las referencias altimétricas hasta la recepción definitiva de las obras y volverá a instalar y nivelar los puntos fijos que resulten destruidos o movidos.

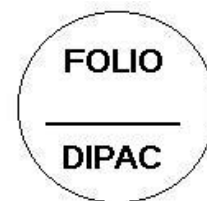
Será responsabilidad del Contratista el mantenimiento, durante la totalidad del plazo contractual, de los elementos que materializan a los ejes de replanteo y a los puntos fijos en los distintos predios.

El replanteo será controlado por el Inspector de Obras pero en ningún caso quedará el Contratista liberado de su responsabilidad en cuanto a la exactitud de las operaciones de replanteo con respecto a los planos de la obra y a los errores que pudieran deslizarse. Una vez establecidos los puntos fijos, el Contratista se hará cargo de su conservación e inalterabilidad. Si se alteraran o faltaran señales o estacas, luego de efectuado el replanteo y fuera por ello necesario repetir las operaciones, el Contratista deberá hacerse cargo de los gastos emergentes, inclusive los gastos de movilidad, viáticos y jornales del personal del Inspector de Obras que debe intervenir en el nuevo replanteo parcial.

El Contratista proporcionará, sin cargo alguno, personas competentes de su personal, herramientas, estacas y otros materiales, cuando el Inspector de Obras requiera (i) instalar o verificar la red de control básica, (ii) verificar o levantar la topografía existente, (iii) revisar los trabajos de replanteo del Contratista o (iv) efectuar o verificar mediciones.

La fecha y hora de iniciación de las operaciones de replanteo serán notificadas por el Comitente al Contratista. El suministro de los elementos necesarios y los gastos que se originen en las operaciones de replanteo, así como los provenientes del empleo de aparatos, enseres, personal obrero, etc., serán por cuenta del Contratista.

El control horizontal de las obras está basado en el sistema de coordenadas del Instituto Geográfico Nacional (IGN). El control vertical está referido al cero del IGN. Toda la



información desarrollada por el Contratista para entregar al Inspector de Obras, que trate de diseño, replanteo, nivelación y alineación de las Obras, se confeccionará empleando estos mismos sistemas de control.

La medición de la red de apoyo altimétrico se efectuará mediante nivelación geométrica topográfica siguiendo poligonales cerradas. Los tramos entre puntos fijos se medirán con itinerario de ida y vuelta, con una tolerancia para la suma algebraica de los desniveles de ± 10 L mm, siendo L el promedio de la distancia, en Km, recorrida entre ambos puntos en ambos itinerarios.

El Contratista deberá conservar las referencias altimétricas hasta la recepción definitiva de las obras y volverá a instalar y nivelar los puntos fijos que resulten destruidos o movidos.

Será responsabilidad del Contratista el mantenimiento, durante la totalidad del plazo contractual, de los elementos que materializan a los ejes de replanteo y a los puntos fijos en los distintos predios.

El Contratista estará obligado, cuando corresponda, a solicitar de la autoridad local competente, la alineación y niveles correspondientes.

El replanteo podrá ser total o parcial. La fecha del acta inicial del mismo será la única válida a los efectos de computar el plazo contractual.

De cada operación de replanteo se labrará un acta, que será firmada por el Inspector de Obras y el Contratista y se confeccionará el correspondiente plano, de acuerdo con las instrucciones que para su ejecución y aprobación establezca la primera.

Instalaciones Existentes

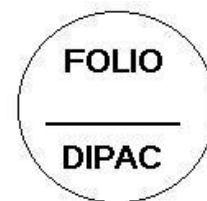
Será obligación del Contratista la ejecución de todos los replanteos y verificación de cotas de nivel y alineaciones que sean necesarias para la construcción de las obras.

El Contratista deberá solicitar a las Reparticiones y Empresas de Servicios Públicos toda la información referida a las instalaciones existentes, propiedad de las mismas, que pudieran interferir con las obras a ejecutar, procediendo de acuerdo a lo descripto en el Artículo “Programación de obras e interferencias” del Pliego de Bases y Condiciones Particulares.

Todas las medidas indicadas en los planos correspondientes a las obras civiles ejecutadas, deberá ser verificadas por el Contratista, previamente a la presentación de los planos respectivos y construcción de los equipos, corriendo a su exclusivo cargo la perfecta adaptación de las instalaciones.

El Contratista realizará la planialtimetría de la zona de obra, de las estructuras e instalaciones existentes que figuran en los planos del Pliego de Bases y Condiciones con las cotas y dimensiones que surjan del relevamiento.

También se incluye aquí la determinación y materialización de ejes de apoyo y puntos base de nivelación. La Inspección indicará al Contratista el punto de referencia y nivelación, que servirá como origen general de coordenadas para la construcción de la obra a cargo del Contratista. Este origen de coordenadas estará ubicado en la zona general de trabajo. La Inspección indicará asimismo al Contratista, en qué forma fijará los rumbos con respecto a este origen de coordenadas.



Antes de iniciar el replanteo el Contratista deberá contar en obra con los instrumentos, materiales y mano de obra necesarios para nivelar e instalar los puntos fijos que servirán de referencia básica altimétrica.

Será responsabilidad del Contratista programar con las distintas Reparticiones y Empresas de Servicios Públicos, las medidas tendientes a evitar todo tipo de afectación a las restantes prestaciones y, en caso de resultar necesario modificaciones en sus instalaciones, contemplar las mismas en su presupuesto y plan de trabajos, coordinando con los otros entes la metodología de los trabajos a llevar a cabo. La responsabilidad en la ejecución de los mismos será por cuenta del Contratista.

El replanteo definitivo de las obras a construir se hará sobre la base de documentación así obtenida, procurándose adoptar la solución más conveniente y económica, y que presente la menor probabilidad de requerir modificaciones ulteriores. La Inspección podrá ordenar la ejecución de sondeos exploratorios complementarios, si los considera necesario, los que serán por cuenta del Contratista.

El Contratista deberá determinar la ubicación planialtimétrica, respecto de dos ejes coordinados ortogonales entre sí, de todas las estructuras existentes. Dichos ejes ortogonales deberán ser materializados por el Contratista, con la aprobación de la Inspección, a través de mojones o estacas perfectamente individualizadas, las cuales estarán balizadas a puntos fijos. Se deberán conocer las coordenadas generales y cotas de estos mojones o estacas con respecto al cero de referencia adoptado.

El Contratista determinará la totalidad de las dimensiones y cotas altimétricas de todas las estructuras de la zona de obra. En aquellas estructuras que serán sacadas de funcionamiento en forma definitiva sólo se determinará el largo, ancho, cotas de coronamiento y fondo, si la misma posee distintos niveles de fondo deberá indicarlos.

Con respecto a los caminos y veredas deberá indicar su ubicación respecto de esos ejes coordinados, dimensiones, incluyendo espesores, cotas altimétricas y materiales.

De los cercos perimetrales e internos deberá indicar su ubicación respecto de esos ejes, longitud, altura, ancho, tipo y características del mismo.

De las instalaciones de iluminación deberá indicar su ubicación respecto de los ejes antes mencionados, tipo y características de las columnas o reflectores.

De las cañerías de agua y desagüe existentes en la zona de obras, deberá indicar sus trazas, las cotas de extradós o de intradós según corresponda, los materiales y la ubicación y profundidad de todas las válvulas existentes, indicando diámetro y tipo.

Los replanteos planialtimétricos de las estructuras e instalaciones se presentarán en escala 1:25, 1:50 o 1:100, según el grado de detalle requerido.

El Contratista deberá presentar los planos de avance del relevamiento, a fin de que la Inspección pueda evaluar los ajustes necesarios para una correcta ejecución de las obras.

Será responsabilidad del Contratista el mantenimiento, durante la totalidad del plazo contractual, de los elementos que materializan a los ejes de replanteo y a los puntos fijos.

Toda la documentación de obra que presente el Contratista, así como los planos conforme a obra ejecutada, deberán referenciarse a los ejes de replanteo y al sistema básico altimétrico que se especifica en este numeral.

Instalaciones futuras

El Contratista efectuará el replanteo planialtimétrico de las obras nuevas partiendo de los ejes de referencia y del punto fijo de nivelación indicados en el punto anterior, trasladando los ejes de referencia y cotas a la obra y materializando los puntos fijos secundarios que sean necesarios para la ejecución de los trabajos.

Será obligación del Contratista la ejecución de todos los replanteos y verificación de cotas de nivel y alineaciones que sean necesarias para la construcción de las obras.

El Contratista replanteará las referencias de campo necesarias para las obras a construirse. Antes de la iniciación de los trabajos, verificará la localización de los puntos y comprobará coordenadas y niveles, quedando el cuidado y conservación de los mismos bajo su exclusiva responsabilidad.

4) Carteles de Obra

El Contratista deberá colocar dos (2) carteles de obra, de acuerdo al modelo que le entregará oportunamente el Comitente.

Se deberá garantizar la durabilidad de los colores y la permanencia del adhesivo para aplicación al exterior, así como la estabilidad de los carteles hasta la Recepción Definitiva de la obra.

Los carteles deberán ser retirados con autorización de la Inspección, previo a la Recepción Definitiva, **la que no se llevará a cabo sin este requisito cumplido.**

Los carteles de obra deberán ser instalados antes del comienzo de la ejecución de las mismas, previo a la firma del Acta de Replanteo.

Cada cartel tendrá un bastidor de estructura metálica, soporte de chapa hierro galvanizado N° 22, sobre el que se pegara la gráfica, ejecutada por sistema de impresión electrostática Scotch Print de 3M (o equivalente) en vinilo 8640-4 milésimas de pulgada de espesor, blanco opaco con adhesivo Controltac plus (gris), protección vinilo – lustre 2 milésimas de pulgada de espesor con adhesivo plus transparente – tintas y concentrados de 3M (o equivalentes), anchos de impresión mínimo 86 cm.

El Contratista deberá presentar el proyecto de la estructura de sostén del cartel, el cual deberá ser aprobado por la Inspección. No obstante ello, el Contratista será responsable por cualquier inconveniente que se presente con el mismo (roturas, daños a terceros, etc.) y no podrá trasladar responsabilidad alguna al Comitente o a la Inspección.

La imagen de fondo será la indicada por el Comitente, obtenida por el Contratista con cámara digital, o provista por la repartición, y previa a la ejecución del cartel se presentará para su aprobación un impreso a escala con todos los datos volcados en el mismo.

Los lugares de ubicación de los carteles deberán contar con la aprobación de la Inspección de obra y la correspondiente habilitación municipal.

Se ubicarán cuidando que no introduzcan problemas de visibilidad en cruces vehiculares.

Queda expresamente prohibida la colocación en cercos, estructuras y edificios de elementos de publicidad que no hayan sido autorizados debidamente por el Comitente.

El Contratista deberá arbitrar los medios necesarios para mantener los carteles de obra en condiciones adecuadas hasta su retiro.

5) Prestaciones para la Inspección

Dentro de los 10 (diez) días de la firma del Contrato, y antes del comienzo de la ejecución de las obras, el Contratista deberá proveer las prestaciones que se describen a continuación.

El Contratista deberá suministrar, equipar, amoblar y mantener las oficinas destinadas a la Inspección de Obra, las que estarán ubicadas próximas a sus propias oficinas, dentro del obrador localizado en la zona de obras o en sus proximidades. Dichas oficinas deberán responder a lo estipulado a continuación, siendo estas especificaciones de carácter enunciativo, no limitativo.

Tanto el proyecto de las oficinas como su equipamiento y mobiliario deberán ser aprobados por la Inspección de Obra, al igual que la instalación y la habilitación definitiva de dichas oficinas.

El Contratista pondrá a disposición de la Inspección de Obra desde el día del replanteo y hasta la Recepción Provisoria de la misma, un (1) inmueble de por lo menos dos ambientes de 12,00 m2 cada uno, para uso de oficina y laboratorio, con cocina y baño completos, con servicio de agua caliente y fría y calefacción/refrigeración en todos los ambientes, que deberá estar ubicado en las inmediaciones de la obra, en lugar a ser aprobado por la Inspección de Obra. Todos los ambientes tendrán los elementos acordes a su destino y su mobiliario correspondiente.

Donde existan líneas públicas de teléfonos, el Contratista estará obligado a instalar un aparato telefónico para uso exclusivo del Inspector de Obras. Las oficinas de la misma estarán dotadas de alumbrado eléctrico, cuando ello sea posible, y las mantendrá en perfecto estado de higiene. Estos servicios estarán a cargo del Contratista.

El Contratista pagará todas las cuentas y gastos de oficina tales como:

- Alquiler o amortización del inmueble.
- Limpieza.
- Vigilancia.
- Servicios de agua, electricidad y gas.
- Útiles de oficina, incluyendo papelería, cartuchos de tinta, tóner, etc.
- Fotocopias y fotografías
- Gastos de teléfono.
- Mantenimiento de equipos de oficina.
- Otros gastos menores similares autorizados, que tengan relación específica con los gastos menores de la oficina y no estén cubiertos por otros rubros.

La oficina del Inspector de Obras estará equipada con:

- Dos (2) escritorios de tres (3) gavetas cada uno.
- Una (1) silla giratoria y dos (2) fijas en cada escritorio.
- Un (1) archivador con cuatro (4) cajones de archivos.
- Una (1) mesa de trabajo de 1,20 m por 2,10 m, aproximadamente, con 4 sillas giratorias cada una.
- Dos (2) armarios verticales con estantes, con cerradura y llave.

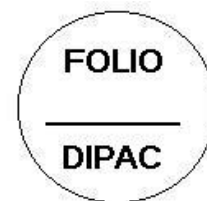
La disposición general de la oficina y los elementos provistos serán sometidos a la aprobación del Inspector.

Las puertas de los armarios y las de las oficinas privadas tendrán cerraduras.

El Contratista proveerá además desde la Fecha de Replanteo hasta la Recepción Definitiva dos (2) teléfonos celulares tipo Motorola Moto G6s Plus o similar de igual o superior calidad con 500 minutos libres en horas pico, internet libre y memoria de 32 Gb como mínimo, para ser utilizados en toda el área de la provincia de Buenos Aires.

Proveerá a su vez para uso de la oficina de la Inspección de Obra, tres (3) días antes de la fecha de inicio de los trabajos, el siguiente equipamiento que quedará de propiedad del Comitente al finalizar la obra. Las características del equipamiento se podrán actualizar con diez (10) días de anticipación al llamado de licitación.

- Una (1) computadora tipo desktop de igual o superior calidad con las siguientes características:
 - Procesador Intel Core i7 o superior.
 - Motherboard Asus P5K-E WIFI BOX o Intel de igual o superior calidad que soporte las memorias DDR2.
 - Disco rígido 1 Tb Western Digital o Samsung o similar.
 - Memoria RAM 16 Gb DDR4 1600 Mhz Kingston o similar de igual o superior calidad.
 - Monitor LCD TFT de 24" resolución máxima 1920 x 1080 píxeles Samsung o similar de igual o superior calidad.
 - Placa de video nVidia GeForce GTX 2 gb DDR5 o similar de igual o superior calidad.
 - Placa de sonido 3D Compatible Creative Sound Blaster o similar de igual o superior calidad.
 - Placa de red 10/100 Ethernet o similar de igual o superior calidad.
 - 10 puertos USB 2.0.
 - puertos PCI-Express 16 x.
 - Lectogradora de DVD 20x Sata 2 Samsung o Sony o LG.
 - Gabinete ATX 4 bahías 550 W.
 - Mouse óptico Genius o Logitech o Microsoft.



- Teclado Genius o Microsoft español.
- Parlantes potenciados USB 220 W.
- Un (1) Disco Externo WD de 1Tb o similar de igual o superior calidad.
- Diez (10) Pen Drive de 16 Gb Kingston o similar de igual o superior calidad.
- Microsoft Windows 10 con CD de instalación
- Microsoft Office 2013 con CD de instalación
- Antivirus Eset con CD de instalación y licencia paga.
- Autocad 2012 con CD de instalación y licencia para 10 equipos.
- UPS Lyonn CTB 800va (Con estabilizador y filtro de línea).
- Internet Móvil ilimitado.
- Garantías:
 - Procesador: 3 años.
 - Motherboard: 3 años.
 - Monitor: 3 años.
 - Memorias: de por vida.
 - Demás componentes: 1 año.
- Una (1) computadora tipo notebook de igual o superior calidad con las siguientes características:
 - Procesador Intel® Core™ i7 de 7° generación
 - Memoria RAM 16 GB DDR4
 - Gráficos NVIDIA® GeForce® 820M 2 GB
 - Unidad de estado sólido 512GB
 - Pantalla FHD antirreflejo 15"
 - 2 USB 3.0, 1 USB 2.0, lector de tarjetas 4 en 1 (SD/MMC/SDHC/SDXC), CRT, HDMI, RJ45, entrada para audio.
 - 1 HDMI 2.0
 - Tarjeta Inalámbrica Intel® 3165 802.11ac doble banda 2.4GHz y 5.00GHz + Bluetooth 4.2
 - Parlantes estéreos integrados con certificación Dolby® Advanced Audio™
 - Teclado iluminado de tamaño completo, resistente a derrames y con teclado numérico.
 - Cámara web de pantalla ancha HD (720p) integrada con arreglo de micrófono digital doble
 - Mouse óptico Genius o Logitech o Microsoft.

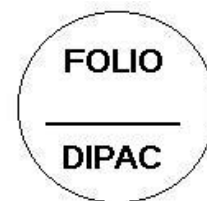
- Un (1) Disco Externo WD de 1Tb o similar de igual o superior calidad.
- Diez (10) Pen Drive de 16 Gb Kingston o similar de igual o superior calidad.
- Windows® 10 Pro con licencia.
- Antivirus Eset con licencia.
- Autocad 2014 con licencia.
- Microsoft Office 2014 con licencia.
- Sistema de audio con amplificador, subwoofer, potencia 35w RMS.
- Garantía 3 años.

Todos los elementos deberán tener sus correspondientes cables.

- Diez (10) Juegos de cartuchos HP 932 xl negro y HP 933 xl color.
- Diez (10) Juegos de cartuchos HP Ink Cartridge 82 negro y HP Ink Cartridge 11 color.
- Cincuenta (50) resmas de hojas A4 gramaje 80.
- Cincuenta (50) resmas de hojas A3 gramaje 80.
- Una (1) Impresora tipo Hewlett Packard LaserJet Enterprise M607dn o similar de igual o superior calidad con las siguientes características:
 - Software incluido: instalador de la impresora y drivers.
 - Con placa de red.
 - Con cable USB.
 - Cartuchos: se entregarán diez (10) juegos de cartuchos originales HP.

Desde tres (3) días antes del inicio de los trabajos y hasta la Recepción Definitiva de la obra el Contratista deberá proveer a la Inspección de Obra todos los elementos que solicite y que a su solo juicio sean necesarios para el replanteo, control, verificación, fiscalización y medición de los trabajos en ejecución. La lista que sigue es meramente enunciativa para cada tarea:

- Una (1) Estación total c/trípode, estuche, plomada óptica, prisma con soporte y accesorios.
- Un (1) Nivel de anteojo automático, con limbo horizontal de 360°, mando acimutal fino de tipo sinfín, imagen del anteojo derecha y aumento 32 X, con trípode estuche y accesorios.
- Tres (3) Miras centimetradas de aluminio, telescópicas de 4 m de longitud.
- Dos (2) cintas métricas de 50 m, tipo agrimensor; dos (2) cintas métricas de 5 m, tipo ruleta.



- Dos (2) Juegos de fichas y Seis (6) Jalones.
- Dos (2) Equipos de comunicación UHF (transmisor-receptor) de alcance suficiente a los requerimientos de la obra.
- Cuatro (4) Moldes cilíndricos para la confección de probetas de hormigón,
- Un (1) Cono de Abrams
- Estacas, estacones, pintura (esmalte sintético) de diferentes colores y chapas de identificación de progresivas en cantidad suficiente.
- Cascos, Botines de seguridad marca Funcional o similar. y campera de lluvia con abrigo para todo el personal del Comitente asignado a la obra (1 Inspector de Obra, 1 Profesional en Seguridad e Higiene, 1 Especialista Ambiental).

Por otra parte, deberá proveer 3 Ayudantes para colaborar con la Inspección de Obra, debiendo los mismos tener los conocimientos adecuados para los trabajos de replanteo, medición, control y verificación de obra.

Al momento de la firma del Acta de Replanteo, el Contratista deberá haber entregado al Inspector de Obra la oficina y elementos de trabajo que se detallan en el presente artículo. A tal efecto se formalizará un acta de entrega, donde se describirá la oficina y elementos provistos, la cual será firmada por el Representante Técnico del Contratista y el Inspector de Obra.

El incumplimiento en los plazos de entrega de cualquiera de los elementos requeridos por la Inspección de Obra será penado con una equivalente al no cumplimiento de una Orden de Servicio por cada día de demora.

Movilidad para la Inspección

Dentro de los 10 (diez) días de la firma del Contrato, y antes del comienzo de la ejecución de las obras, el Contratista deberá proveer la movilidad que se describe a continuación.

Se admitirá, únicamente en los casos justificados por razones ajenas al Contratista, su reemplazo en el primer mes de obra por un vehículo similar o por un servicio de remise.

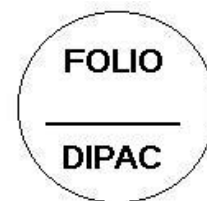
El vehículo estará en poder del Comitente hasta la recepción definitiva de la obra, en cuya oportunidad será devuelto al Contratista en el estado en que se encuentre.

El Contratista deberá afectar para uso exclusivo del Comitente y de la Inspección de Obra dos (2) vehículos Cero Kilómetro con las siguientes características o superior:

Vehículo tipo utilitario con 5 asientos, motor diesel 1.5lts de 89 cv con caja de 5 velocidades.

Seguridad: ABS con EBD, airbag frontales (conductor y acompañante), control de estabilidad, control de tracción. Cinturones de seguridad delanteros y traseros de 3 puntos.

Equipamiento interior: Aire acondicionado, dirección asistida electrohidráulica.



Además deberá proveer los accesorios necesarios para la circulación por las rutas de la provincia de Buenos Aires (balizas, matafuego, apoya cabezas delanteros y traseros, linterna, chaleco reflectante, botiquín de primeros auxilios, etc.).

Deberá cumplir con los requisitos que fije el Comitente en cuanto a su pintura e identificación.

Deberá proveer a su vez un (2) GPS para auto Garmin Drivesmart 50 Gps 5 Pulgadas Con Smartphonelink o similar de igual o superior calidad.

Si el vehículo quedase fuera de servicio, el Contratista deberá reemplazarlo en tres (3) días corridos por otro sustituto de similares características, cualquiera fuese la causa de su desafectación.

Las patentes, los impuestos, póliza de seguro contra todo riesgo y el mantenimiento preventivo y correctivo del mismo serán responsabilidad del Contratista y correrán por su cuenta. A la entrega de la unidad, la Inspección de Obra suministrará al Contratista copia del correspondiente plan de mantenimiento preventivo, el que deberá cumplirse dentro de las pautas y plazos que se fijen al efecto.

Asimismo, estarán a cargo del Contratista los gastos derivados de la utilización del vehículo: reparaciones, repuestos, cochera nocturna, lavado, engrase, lubricantes, servicios y todo otro gasto generado por la normal utilización de dicho vehículo, incluyendo patentamiento, impuestos y póliza de seguro contra todo riesgo.

El Contratista tendrá la obligación de entregar mensualmente y antes del día 10 de cada mes, vales de combustible equivalentes a quinientos (500) litros de Gasoil de bajo contenido de azufre de hasta 50 ppm, grado 3, a partir del mes siguiente a la firma del contrato y hasta el mes que se opere la Recepción Provisoria inclusive, y de doscientos cincuenta (250) litros de Gasoil de bajo contenido de azufre de hasta 50 ppm, grado 3 a partir de ésta y hasta la Recepción Definitiva inclusive. También quedarán a cargo del Contratista los gastos de peaje (si existieran) hasta la Recepción Definitiva.

Las infracciones de tránsito correrán por cuenta del Comitente, debiendo hacerse cargo el Contratista de aquellas que sean causadas por defectos del vehículo.

El incumplimiento en el plazo de entrega será penado con una multa equivalente al no cumplimiento de una Orden de por cada día de demora.

El incumplimiento de la provisión de combustible y todo otro gasto necesario para el correcto funcionamiento del vehículo dentro de los plazos establecidos será penado con una multa equivalente al no cumplimiento de una Orden de Servicio por cada día de demora.

6) Planos de ejecución de obra

El Contratista procederá a la preparación de los Planos de Ejecución con el fin de acomodar los Planos de Proyecto a la situación real de obra.

7) Relevamiento de veredas y calles

Antes del comienzo de la ejecución de las obras, el Contratista deberá entregar al Inspector de Obra el relevamiento fotográfico (en papel en tamaño 10 x 15 y soporte digital) y video-filmación, certificado por escribano público, del estado de las veredas y calles a ser afectadas por la traza de la obra.

8) Ejecución de la Obra

El Contratista no podrá empezar la ejecución de la obra si previamente no ha realizado todas las tareas descriptas en el presente Ítem.

Cuando el cumplimiento de alguna o todas las tareas se vea impedida por causas ajenas al Contratista, el mismo deberá comunicar, en tiempo y forma, por Nota de Pedido al Inspector de Obra dichas razones. El Inspector de Obra realizará la evaluación correspondiente y le comunicará al Contratista por medio de Orden de Servicio el procedimiento a adoptar.

9) Forma de medición y pago

Todos los gastos correspondientes a las tareas y provisiones descriptas en el presente artículo que no estén contemplados en algún/os Ítem de la planilla de oferta deberán incluirse en los gastos generales.

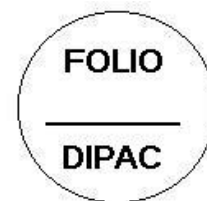
ARTÍCULO 4: EQUIPO MÍNIMO

El equipo mínimo que deberá afectar el Oferente para ejecutar el contrato es:

- 3 camiones volcadores (140 HP mínima)
- 1 retroexcavadora de 75 HP
- 1 retroexcavadora de 138 HP
- 1 minicargadora de 60 HP
- 2 hormigoneras de 150 lts.
- 1 generador de capacidad adecuada a los equipos
- 1 equipo completo para ensayo hidráulico de cañerías
- 2 bombas de achique y cañerías y/o mangueras flexibles
- 2 equipos de compactación mecánica de 20 HP
- 1 aserradora para pavimentos
- 1 compresor y martillo neumáticos

ARTÍCULO 5º: LABORATORIO, MEDICIONES Y ENSAYOS

Desde el comienzo del replanteo y hasta la Recepción Definitiva de la obra, el Contratista (a su exclusivo cargo) pondrá a disposición de la Inspección de Obra personal, materiales, herramientas y todos los elementos necesarios para efectuar los replanteos, mediciones,



ensayos, controles de cualquier naturaleza, etc. como asimismo, el mantenimiento y reposición en caso de rotura y/o robo.

Todos los elementos, materiales, herramientas, etc., deberán estar en perfectas condiciones de uso y antes de su empleo deberán ser aceptados de conformidad por la Inspección de Obra. Serán devueltos al Contratista en el estado en que se encuentren, al momento de la recepción definitiva de la obra.

El Laboratorio para la realización de ensayos será indicado por la Inspección de Obra por Orden de Servicio.

Todos los gastos correspondientes a las tareas y provisiones descriptas en el presente artículo que no estén contemplados en algún/os Ítem de la planilla de oferta deberán incluirse en los gastos generales.

ARTÍCULO 6°: CONSIDERACIONES GENERALES PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

1) Generalidades

El Contratista ejecutará los trabajos de tal manera que resulten enteros, completos y adecuados a su fin, en la forma que se infiere del Pliego de Bases y Condiciones, aunque en esta documentación no se mencionen todos los detalles necesarios al efecto y sin que por ello tenga derecho al pago de adicional alguno.

El Contratista tendrá a su cargo la provisión, transporte y colocación en obra de todos los materiales, como así también la mano de obra y todo personal necesario para la realización correcta y completa de la obra contratada, el empleo a su costo de todos los implementos, planteles y equipos para la ejecución de los trabajos y para el mantenimiento de los servicios necesarios para la ejecución de las obras, el alejamiento del material sobrante de las remociones, excavaciones, rellenos y cualquier otra provisión, trabajo o servicio detallados en el Pliego de Bases y Condiciones o que sin estar expresamente indicado en el mismo, sea necesario para que las obras queden total y correctamente terminadas, de acuerdo a su fin y a las reglas del arte de construir.

Cuando en el Pliego de Bases y Condiciones se haga referencia a normas y códigos específicos a los que deban ajustarse los bienes y materiales por suministrar y los trabajos por ejecutarse o verificar, se aplicarán las disposiciones de la última edición o revisión vigente al momento de efectuarse el llamado a Licitación de las normas o códigos pertinentes. En caso de que se trate de normas y códigos nacionales, o relacionados con un país o región determinados, se aceptarán -con sujeción al examen y aprobación previa por escrito del Inspector de Obras- otras normas reconocidas que aseguren una calidad igual o superior a la de las normas y códigos especificados. El Contratista deberá describir con todo detalle por escrito al Inspector de Obras, por lo menos 28 días antes de la fecha en que desee contar con su aprobación, las diferencias que existan entre las normas especificadas y las que propone como alternativa. Si el Inspector de Obras determinara que las desviaciones propuestas no garantizan la obtención de una calidad igual o superior, el Contratista deberá cumplir con las normas especificadas en los documentos.

Asimismo cuando se requiera el suministro de un artículo de marca, se entenderá que se podrá suministrar otro artículo que pueda considerarse de condiciones equivalentes según la determinación del Inspector de Obras.

En el caso de especificaciones o planos u otros documentos con deficiencias técnicas no ocultas, el Contratista deberá comunicarlo inmediatamente al Inspector y abstenerse de realizar los trabajos que pudiesen estar afectados por esas deficiencias, salvo que el Inspector insista en ordenarle su ejecución; en este último caso el Contratista quedará exento de responsabilidad. Se entenderán por deficiencias ocultas, las imposibles de advertir luego de un examen atento y cuidadoso por quien está capacitado para y tiene habitualidad en el arte de la construcción.

El Contratista no podrá retirar materiales o equipos que ingresaron a la Zona de Obras o que se elaboraron o extrajeron en la misma sin la autorización del Inspector de Obras, cualquiera fuese su destino. Todos los equipos y materiales que se encuentren en o ingresen a la Zona de Obras, estarán destinados exclusivamente a las necesidades de las Obras.

2) Obras a realizar en terrenos en jurisdicción de reparticiones públicas

Para las obras a construir en terrenos que estén bajo la jurisdicción de reparticiones públicas nacionales, provinciales o municipales, el Contratista deberá efectuar las gestiones ante los organismos respectivos, para obtener el permiso para llevar a cabo las obras. Los derechos que correspondan abonarse serán por cuenta y cargo del Contratista. Serán de aplicación las indicaciones, especificaciones o directivas de los organismos o entidades correspondientes.

En caso de tratarse de lugares que sean motivo de preservación, el Contratista deberá ajustar sus trabajos a las disposiciones vigentes y aceptar el control de los Organismos encargados de dicha preservación.

Los entorpecimientos o atrasos de obra que pudiera producirse por la demora del Contratista en solicitar la iniciación de las gestiones mencionadas no serán tenidos en cuenta como causal para el otorgamiento de prórroga de plazo.

3) Extracciones y demoliciones, yacimientos y su aprovechamiento

Si para llevar a cabo la obra contratada fuera necesario efectuar extracciones y/o demoliciones, según lo indiquen los planos y la documentación respectiva, los gastos que demanden los trabajos estarán a cargo del Contratista.

El Contratista deberá dar al material proveniente de las demoliciones el destino que se determine en las Especificaciones Técnicas Particulares, o en su defecto el que determine el Comitente.

En dichas Especificaciones se definirán, de acuerdo a las características de la obra a realizar, la posibilidad y condiciones en que el Contratista aprovechará de los yacimientos o canteras existentes en los lugares de ejecución o en sus adyacencias, de acuerdo a lo establecido en el Manual de Gestión Socioambiental para obras de saneamiento.

En caso de silencio de las Especificaciones, el Contratista procederá de acuerdo con las instrucciones que le imparta el Inspector de Obras, con aprobación del Comitente.

4) Unión de las obras nuevas con las existentes. Arreglo de desperfectos.

Cuando las obras contratadas deban unirse a obras existentes o puedan afectar en cualquier forma a estas últimas, será responsabilidad del Contratista y a su exclusivo cargo, las siguientes tareas y provisiones:

- a) La reconstrucción de todas las partes removidas y la reparación de todos los desperfectos que a consecuencia de los trabajos licitados se produzcan en la parte existente.
- b) La provisión de todos los materiales y la ejecución de todos los trabajos necesarios para unir las obras licitadas con las existentes.

Todo material provisto o trabajo ejecutado en virtud de este artículo será de la calidad, tipo, forma y demás requisitos equivalentes y análogos a los similares previstos o existentes, según corresponda a juicio del Comitente.

En aquellos casos en que las obras afectasen paredes o medianeras existentes, estará a cargo del Contratista, además de las tareas específicas que se detallen en las Especificaciones Técnicas Particulares, la ejecución de los apuntalamientos, submuraciones, tabiques, etc., exigidos por los reglamentos municipales.

5) Limpieza de la obra

Durante la ejecución de las obras, el Contratista deberá mantener limpio y despejado de residuos el sitio de los trabajos. Los métodos a utilizar para cumplir con este requisito estarán descriptos en detalle en el programa de Seguridad e Higiene de Trabajo.

Será obligatorio el mantenimiento y control del orden y limpieza en toda la obra. No se acumularán escombros ni material de desecho de ningún tipo en los lugares de trabajo, más que los producidos durante la jornada diaria los cuales se retirarán diariamente.

Estos materiales, herramientas, desechos, etc. se dispondrán de modo que no obstruyan los lugares de trabajo y de paso.

Cuando el lugar de la obra no se mantuviera en buenas condiciones de limpieza, la Inspección impondrá términos para efectuar la misma.

Al finalizar la obra el Contratista hará limpiar y reacondicionar por su cuenta los lugares donde se ejecutaron los trabajos y sus alrededores, retirando todas las construcciones auxiliares y estructuras del obrador, resto de materiales, piedras, maderas, etc., debiendo cumplir las órdenes que en tal sentido le imparta la Inspección. Sin este requisito no se considerará terminada la obra.

Mantendrá en todo momento la obra en condiciones adecuadas de limpieza, hasta la Recepción Provisoria de la obra.

6) Trabajos Nocturnos y en días feriados

Ningún trabajo nocturno podrá ser realizado sin previa aprobación de la Inspección, salvo que las Especificaciones Técnicas Particulares dispongan lo contrario.

En caso de efectuarse trabajos nocturnos, el lugar de la obra debe estar suficientemente iluminado para seguridad del personal y buena ejecución de los trabajos. En todos los casos,

se considerará que los gastos inherentes a los trabajos efectuados durante la noche, están incluidos en la oferta.

Toda excepción al régimen común de trabajo (prolongación de jornada normal, trabajos nocturnos, en días domingo o festivos, trabajo continuado o por equipo) deberá ser autorizado por la Inspección.

7) Trabajos ejecutados con materiales de mayor valor o sin orden de servicio

Los trabajos ejecutados con materiales de mayor valor que los estipulados, ya sea por su naturaleza, calidad o procedencia, serán computados al Contratista como si los hubiese ejecutado con los materiales especificados en la documentación contractual.

Los trabajos que no estuviesen conformes con las órdenes de servicio comunicadas al Contratista, o que no respondiesen a las especificaciones técnicas podrán ser rechazados, aunque fuesen de mayor valor que los estipulados, y en este caso, aquél los demolerá y reconstruirá de acuerdo con lo estipulado en el contrato, estando a su cargo los gastos provocados por esta causa.

8) Cierre de las obras

El Contratista ejecutará el cierre de las obras cuando corresponda, de acuerdo con las reglamentaciones municipales en vigor o en su defecto en la forma y extensión que se determine en las Especificaciones Técnicas Particulares.

El obrador u obradores deberán estar cercados con empalizadas de madera o material aprobado por la Inspección, que impidan la salida de los materiales al exterior. Las puertas que se coloquen abrirán al interior y estarán provistas de los medios para cerrarlas perfectamente.

La ubicación de los accesos al obrador u obradores deberán ser aprobados por el Inspector de Obras, y serán controlados de acuerdo con las medidas de seguridad que se adopten para la obra. Estos accesos permanecerán cerrados fuera del horario de trabajo.

En caso de incumplimiento de las disposiciones municipales vigentes, el Contratista será pasible de la aplicación de una multa equivalente al no cumplimiento de una Orden de Servicio por cada día de demora, sin perjuicio de disponer el Comitente la realización de los trabajos que correspondieran con cargo al Contratista.

9) Agua para la construcción

El agua que se utilice para la construcción deberá ser apta para la ejecución de las obras y en todos los casos será costeadada por el Contratista, a cuyo cargo estarán todas las gestiones ante quien corresponda y el pago de todos los trabajos, derechos, gastos de instalación, tarifas, etc. Estos costos no le serán reembolsados, salvo disposición en contrario de las Especificaciones Técnicas Particulares.

Las instalaciones deberán ejecutarse de acuerdo con las normas vigentes en la entidad proveedora del servicio.

Las obras de provisión serán a cargo del Contratista y su importe se considerará incluido dentro de los precios contractuales de las partidas correspondientes. La Inspección podrá realizar los ensayos del agua cuando lo crea necesario, debiendo el Contratista proporcionar

las muestras y pagar los costos de dichos ensayos, los que estarán incluidos en el precio de su oferta.

10) Energía eléctrica para la construcción

Salvo disposición en contrario de las Especificaciones Técnicas Particulares, las gestiones ante quién corresponda, la conexión, instalación y consumo de energía eléctrica estarán a cargo del Contratista, así como todo otro gasto relacionado con este rubro que sea necesario erogar para conectar, instalar y/o mantener en servicio el abastecimiento de energía eléctrica para la obra. Las instalaciones deberán ejecutarse de acuerdo con las normas vigentes en la entidad prestataria del servicio eléctrico.

Cuando en el lugar de la obra no exista distribución de energía eléctrica, el Contratista deberá contar con equipos propios para su generación a efectos de posibilitar el alumbrado y/o el accionamiento de los equipos y herramientas que requieran energía eléctrica.

Aún en el caso de que exista energía eléctrica, el Contratista deberá prever los equipos necesarios para asegurar la continuidad de la provisión de la misma, siendo de su absoluta responsabilidad toda eventualidad que incida en la ejecución de las obras, no pudiendo aducirse como causal de interrupción de las tareas o prórrogas del plazo contractual los cortes de energía eléctrica, bajas de tensión, etc.

El Contratista no podrá en ninguna circunstancia abastecerse de energía eléctrica proveniente de las viviendas particulares de la zona de obra.

11) Vigilancia de las obras

En virtud de la responsabilidad que le incumbe, el Contratista adoptará las medidas necesarias para asegurar la vigilancia continua de la obra, para prevenir robos o deterioros de los materiales, estructuras u otros bienes propios o ajenos, para lo cual deberá establecer, a su exclusivo cargo, un servicio de guardianes durante las veinticuatro horas del día.

No se hará reclamo alguno contra el Comitente por razón de cualquier acto de un empleado o intruso, y el Contratista reparará todo daño a la propiedad del Comitente que sea causado por falta de medidas de seguridad adecuadas.

Con el mismo objetivo, deberá disponer la iluminación nocturna de aquellos sectores de la obra que indiquen las Especificaciones Técnicas Particulares o, en caso de silencio de éste, los que indique la Inspección.

La adopción de las medidas enunciadas en este artículo, no eximirá al Contratista de las consecuencias derivadas de los hechos que se prevé evitar con las mismas.

La responsabilidad del Contratista será la del locador de obra en los términos del Código Civil y la misma alcanzará también los hechos y actos de los Subcontratistas y del personal de ambos.

En caso de incumplimiento a las obligaciones impuestas, el Inspector de Obras, podrá aplicar una multa equivalente al no cumplimiento de una Orden de Servicio por cada día de demora.

12) Alumbrado, señalamiento y prevención de accidentes

El Contratista deberá instalar señales reglamentarias durante el día, a las que se agregarán por la noche luces de peligro y otros medios idóneos, en todo obstáculo en la zona de la obra

donde exista peligro y/o indique la Inspección. Deberá asegurar la continuidad del encendido de dichas luces durante toda la noche.

Además tomará las medidas de precaución necesarias en todas aquellas partes de la obra donde puedan producirse accidentes, conforme las normas sobre seguridad e higiene.

El Contratista será el único responsable de los accidentes que se produzcan y se compruebe hayan ocurrido por causa de señalamiento o precauciones deficientes. Todas las disposiciones contenidas en este artículo son de carácter permanente hasta la Recepción Definitiva de la obra o mientras existan tareas en ejecución por parte del Contratista, aún después de dicha recepción.

La responsabilidad del Contratista será la del locador de obra en los términos del Código Civil y la misma alcanzará también los hechos y actos de los Subcontratistas y del personal de ambos.

En caso de incumplimiento a las obligaciones impuestas, el Inspector de Obras podrá aplicar una multa equivalente al no cumplimiento de una Orden de Servicio por cada día de demora.

13) Materiales, abastecimiento, aprobación, ensayos y pruebas

El Contratista tendrá siempre en la obra los materiales necesarios que aseguren la buena marcha de los trabajos. Según sea su naturaleza se los tendrá acondicionados en forma que no sufran deterioros ni alteraciones.

Todos los materiales que deban responder a expresas especificaciones técnicas, deberán ser aprobados por la Inspección, previamente a su acopio en el sitio de las obras. A tal efecto y con la anticipación suficiente, el Contratista asegurará la extracción de las muestras respectivas y dispondrá los ensayos y análisis necesarios.

Si el Contratista acopiara en la obra materiales sin aprobar o rechazados, deberá retirarlos dentro del plazo que le fije la Inspección. Si así no lo hiciera, ésta podrá disponer el retiro de los mismos y su depósito donde crea conveniente, por cuenta y cargo exclusivo del Contratista.

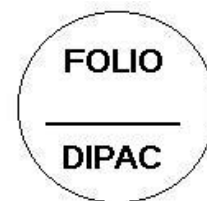
Los gastos que demande la extracción de las muestras, su transporte y los ensayos y análisis, serán por cuenta del Contratista.

El Comitente exigirá la inspección en fábrica de los materiales que se consignen en el Pliego de Bases y Condiciones como "MATERIALES SUJETOS A INSPECCIÓN EN FÁBRICA". Estas Inspecciones serán efectuadas por el personal técnico del Comitente. Los gastos de inspección en fábrica correrán por cuenta del Contratista.

14) Calidad de las obras a ejecutar

El Contratista estará obligado a usar métodos y enseres que, a juicio de la Inspección, aseguren la calidad satisfactoria de la obra y su terminación dentro del plazo contractual. Es obligación del Contratista verificar continuamente que los métodos y enseres cumplen con los requisitos del Contrato.

Si en cualquier momento, antes de iniciarse los trabajos o durante el curso de los mismos, los métodos y/o enseres que adopte el Contratista pareciesen inadecuados a juicio del Inspector



de Obras, éste podrá ordenarle que perfeccione esos métodos y/o enseres o que los reemplace por otros más eficientes.

El silencio del Inspector de Obras sobre el particular, no exime al Contratista de la responsabilidad que le concierne por la mala calidad de las obras ejecutadas o por la demora en terminarlas.

Asimismo, la Inspección podrá rechazar todos los trabajos en cuya ejecución no se hayan empleado los materiales especificados y aprobados o cuya mano de obra sea defectuosa o que no tenga la forma, dimensiones o cantidades determinadas en las especificaciones y en los planos de proyecto.

En estos casos será obligación del Contratista la demolición de todo trabajo rechazado y la reconstrucción pertinente de acuerdo a lo que contractualmente se obligó, todo esto por su exclusiva cuenta y costo, sin derecho a reclamo alguno ni a prórroga del plazo contractual y sin perjuicio de las penalidades que pudieran ser aplicables.

15) Documentos que el Contratista debe guardar en la obra

El Contratista conservará y tendrá a disposición del Inspector de Obras en la obra una copia ordenada y completa del Pliego de Bases y Condiciones, a los efectos de facilitar el debido contralor o inspección de los trabajos que se ejecuten.

Queda entendido que en estos documentos se incluirán, además, los confeccionados por el Contratista, a saber:

- Planos y especificaciones de ingeniería de detalle preparados por el Contratista y aprobados por el Inspector de Obras.
- Planos de taller aprobados por el Inspector de Obras.
- Manuales de operación y mantenimiento.

Asimismo deberá conservar y tener a disposición del Inspector de Obras las copias correspondientes a las Órdenes de Servicio y Notas de Pedido emitidas, así como copias de los certificados de obra y planchetas correspondientes a los tramos ejecutados.

16) Protección de edificios, obras e instalaciones

Los trabajos y operaciones necesarias para la protección de los edificios, obras e instalaciones aéreas y subterráneas amenazadas en su estabilidad por la construcción de las obras y los daños y perjuicios que pudieran sufrir a pesar de las precauciones adoptadas, serán por cuenta y cargo del Contratista.

17) Informe mensual

Antes del día 20 de cada mes el Contratista presentará original y una copia del informe mensual de obra, con los detalles y avances de cada actividad, correspondiente al mes vencido.

La no-presentación en tiempo y forma hará pasible al Contratista de una multa equivalente al no cumplimiento de una Orden de Servicio por cada día de demora.

18) Forma de medición y pago

Todos los gastos correspondientes a las tareas y provisiones descriptas en el presente artículo que no estén contemplados en algún/os Ítem de la planilla de oferta deberán incluirse en los gastos generales.

ARTÍCULO 7º: AFECTACIÓN DEL SERVICIO

Cuando sea necesario accionar válvulas y elementos de maniobra de redes o sectores de redes en servicio para posibilitar empalmes, reacondicionamientos o refacciones, o por otros motivos justificados, el Contratista comunicará tal circunstancia al operador del servicio.

Como norma, el Contratista se abstendrá de accionar las válvulas y elementos de maniobra que puedan producir interrupciones o inconvenientes en el suministro.

Se deberán cumplir los siguientes requisitos:

- La programación deberá ser aprobada por la Inspección con una antelación no menor de 7 (siete) días corridos del hecho a producirse.
- Los usuarios que sean afectados deberán recibir notificaciones en sus domicilios, en forma individual cada uno, con una antelación no menor de 72 horas de la interrupción a producirse.
- Las interrupciones no deberán prolongarse por más de 12 horas, contadas a partir del momento en que se vean afectadas las características actuales del servicio.

En caso de verificarse el incumplimiento del presente artículo, el Contratista se hará pasible de una multa equivalente al no cumplimiento de una Orden de Servicio por cada vez que incurra en falta y deberá abonar los gastos que el operador del servicio liquide en concepto de trabajos para la rehabilitación del servicio, siendo responsable de los daños y perjuicios ocasionados a terceros.

ARTÍCULO 8º: FRENTES DE OBRA

Cada frente de obra deberá disponer de su correspondiente baño químico, los cuales se mantendrán en condiciones apropiadas de higiene desinfectándolos periódicamente.

Los frentes de obra deberán estar atendidos durante el período de finalización de la jornada de labor y hasta la iniciación de la siguiente por personal del Contratista cuya función será mantener en ese lugar y funcionando las correspondientes señales de seguridad.

ARTÍCULO 9º: PROVEEDORES Y MATERIALES A UTILIZAR

El Contratista deberá utilizar materiales y proveedores aprobados por el Operador del Servicio.

ARTÍCULO 10º: RELLENO Y PERFILADO DE CALLES Y VEREDAS DE TIERRA

1) Descripción

En los casos en que la instalación de la cañería se realice sobre la zona de vereda y esta sea de tierra, se procederá a dar a las mismas una correcta terminación, evitando tanto hundimientos del terreno como montículos del material de las excavaciones, a los fines de restituir su condición de transitabilidad. Tal condición debe ser mantenida por el Contratista tanto en el plazo de ejecución como en el de conservación de la obra.

En los casos en que se trate que la instalación de la cañería se realice sobre calles de tierra, se procederá a dar a las mismas una correcta terminación incluyendo su abovedado mediante el empleo de una motoniveladora, a los fines de restituir su condición de transitabilidad. Tal condición debe ser mantenida por el Contratista en el plazo de ejecución de las obras.

Si la calle a ser afectada por la obra presentara algún tipo de mejorado, la misma deberá ser restituida a dicha condición una vez finalizados los trabajos. Podrán utilizarse los materiales originales, por lo que los mismos serán acopiados provisoriamente en las cercanías de la obra, tomando la precaución que la ubicación de dichos acopios no interrumpa los desagües de la zona o en su defecto, si la Inspección de Obra considerara que los mismos son inutilizables, el Contratista empleará otros de las mismas características.

A fin de constatar el estado previo a la ejecución de la obra de las calles que presentaran dichos mejorados, deberán tomarse fotografías lo suficientemente representativas de todas ellas, de manera tal que éstas reflejen fehacientemente tal condición.

2) Características del material

El material a utilizar no deberá contener ramas, raíces, hierbas u otras sustancias putrescibles, como asimismo todo material que se encuentre en él y entorpezca los trabajos.

El material a utilizar para el relleno tendrá las condiciones óptimas de humedad y desmenuzamiento que permita la correcta ejecución de los trabajos obteniéndose el máximo grado de compactación.

El contenido de humedad en el suelo, será ajustado a un valor tal que se halle comprendido entre el ochenta (80) y el ciento diez (110) por ciento del contenido "óptimo" de humedad de compactación determinada con el Ensayo Proctor.

Cuando el contenido natural de humedad del suelo sobrepase el límite superior especificado (110 % del contenido óptimo), el mismo será trabajado con rastras u otros equipos o dejado en reposo hasta que por evaporación pierda el exceso de humedad.

Cuando el contenido de humedad natural en el suelo se halle por debajo del límite inferior especificado, deberá agregarse al mismo la cantidad de agua necesaria, para lograr el contenido de humedad "óptimo" determinado con el Ensayo Proctor.

3) Forma de ejecución

Se procederá a la limpieza de la zona de ejecución de los trabajos, que consistirá en la remoción de ramas, raíces, etc., de modo de dejar el terreno limpio.

Los productos de la limpieza deberán ser distribuidos o retirados de la obra, cuidando de no causar perjuicios a terceros.

El relleno de la excavación se efectuará con equipo mecánico de compactación, siempre sobre capas de material suelto que no sobrepasen los 0,20 m. de espesor, cuidando que durante el proceso de compactación el contenido de humedad sea el óptimo, el cual se determinará las veces que la Inspección de Obra lo estime necesario.

Cada capa de suelo colocada en la forma especificada será compactada hasta lograr un peso específico aparente del suelo seco no inferior al 95 % del resultado obtenido con el ensayo Proctor.

Constatado que los suelos han sido compactados con una humedad que no sea la estipulada, la Inspección de Obra dispondrá el escarificado de la capa y la repetición del proceso de compactación a exclusivo cargo del Contratista.

4) Forma de medición y pago

El costo de lo especificado en el presente artículo deberá ser prorrateado entre los demás Ítem, no reconociéndose pago adicional alguno.

ARTÍCULO 11º: AFECTACIÓN DE CALLES Y VEREDAS

El Contratista deberá arbitrar los medios necesarios para dejar en las mismas condiciones en que se encontraban previas a la ejecución de la obra, las calles y veredas que no fueron afectadas por la traza de la obra, pero sí por el movimiento de máquinas, equipos y otros elementos.

Para ello es imprescindible que realice el relevamiento previo de calles y veredas que se solicita en las presentes especificaciones, para evitar reclamos posteriores.

ARTÍCULO 12º: TRANSPORTE DE TIERRA SOBRANTE

1) Generalidades

La tarea consiste en la carga, transporte, descarga y desparramo de los materiales provenientes de la excavación que se consideren sobrantes.

2) Lugar de depósito

Es responsabilidad del Contratista efectuar las tramitaciones pertinentes ante la Comuna a efectos de determinar los sitios para depósitos de los materiales sobrantes de la excavación, salvo indicación en contrario de la Inspección de Obra.

El Comitente reconocerá para el pago del transporte de la tierra sobrante una distancia media de transporte de diez (10) kilómetros, la que determinará un área alrededor del centro de gravedad de la zona de excavación dentro de la cual se deberán localizar los lugares de depósito.

3) Forma de medición y pago

El costo de estos trabajos se encuentra incluido en el precio del Ítem “Excavación y relleno para instalación de cañerías”, por lo que no corresponde pago adicional alguno.

Se incluyen dentro de este costo las tareas de carga, transporte, descarga y desparramo de los materiales provenientes de la excavación que se consideren sobrantes, y toda otra tarea necesaria para cumplir con lo especificado precedentemente.

ARTÍCULO 13º: REPUESTOS

En el caso que se requieran repuestos, los mismos estarán especificados en la “Descripción, forma de medición y pago de los Ítem”.

ARTÍCULO 14º: PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Los objetivos a cumplir son:

- Impedir la iniciación del fuego, su propagación y los efectos de los productos de la combustión.

- Asegurar la evacuación de las personas.
- Capacitar al personal en la prevención y extinción del incendio.
- Prever las instalaciones de detección y extinción.
- Facilitar el acceso y la acción de los bomberos.

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.

Se deben instalar matafuegos en cantidad y tipo adecuado a las clases de fuego involucrados en el obrador, todos los lugares donde se almacenen materiales combustibles e inflamables, en cada frente de trabajo donde exista riesgo potencial de incendio.

La cantidad de matafuegos necesarios se determinará según las características y áreas de los mismos, importancia de riesgos, carga de fuego, clases de fuegos involucrados y distancia a recorrer para alcanzarlos.

Todos los gastos correspondientes a la “Prevención y protección contra incendios” descriptos en el presente artículo se encuentran incluidos en los gastos generales.

ARTÍCULO 15°: DESAGÜES PÚBLICOS Y DOMICILIARIOS

Generalidades

El Contratista proveerá los elementos y mano de obra necesarios para mantener y proteger los desagües públicos y domiciliarios completos, de conformidad con el Pliego de Bases y Condiciones.

Toda vez que con motivo de las obras se modifique o impida el desagüe de los albañales u otras canalizaciones, el Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar perjuicios al vecindario. Inmediatamente de terminadas las partes de las obras que afectaban dichos desagües, el Contratista deberá restablecerlos en la forma primitiva o relocalizarlos de manera tal que no afecten el normal funcionamiento que originalmente tenían.

Procedimiento

El Contratista ejercitará todas las precauciones razonables para proteger los canales, drenajes y charcos de agua contra la contaminación y deberá programar sus operaciones de tal forma que pueda minimizar la creación de barro y sedimentos en dichas instalaciones. El control de la contaminación de agua deberá consistir en la construcción de aquellas instalaciones que puedan ser requeridas para prevenir, controlar y suprimir la contaminación del agua.

El Contratista deberá mantener un sistema de drenaje dentro y a través del sitio o lugar de trabajo. No se permitirán represas hechas con tierra en áreas asfaltadas pavimentadas. Represas temporales hechas con bolsas de arena, concreto asfáltico u otro material permitido para proteger el área de trabajo cuando sea necesario, siempre que su uso no cree una situación peligrosa o de fastidio al público. Dichas represas se removerán del sitio una vez que no sean necesarias.

No deberá interrumpirse el transporte y eliminación de aguas servidas. En el caso de que el Contratista interrumpa las instalaciones cloacales existentes, deberá transportarse el flujo

cloacal en conductos cerrados, y eliminarse mediante un sistema de cloacas con condiciones sanitarias adecuadas. No se permitirá la conducción de residuo cloacal hacia el interior de zanjais, ni su cobertura posterior con relleno.

Forma de medición y pago

Todos los gastos correspondientes a las tareas y provisiones descriptas en el presente artículo que no estén contemplados en algún/os Ítem de la planilla de oferta deberán incluirse en los gastos generales.

ARTÍCULO 16°: MANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Manual de Operación

El Manual de Operación del sistema deberá contener como mínimo lo siguiente:

- Índice.
- Memoria descriptiva de las obras e instalaciones del sistema construido.
- Enumeración de las unidades operativas que integran el sistema (red de colectoras, estaciones elevadoras, impulsiones, etc.) y descripción de cada una.
- Planos Conforme a Obra, Generales y de Detalle. Una copia.
- Instrucciones de operación para cada unidad o conjunto de unidades. En estas instrucciones, cada válvula, bomba, equipo, etc. se identificará en forma alfanumérica (V1, B5, M10, etc.), con las mismas designaciones que se utilicen en el Manual de mantenimiento.
- Para las bombas de las estaciones elevadoras valores de los parámetros para funcionamiento normal y descripción de los indicadores de funcionamiento anormal. Situaciones de funcionamiento anormal típicas y medidas correctivas que deberá adoptar el personal a cargo.
- Modelos de las planillas, tablas y gráficos típicos que deberá confeccionar el personal de operación.
- Normas generales de seguridad para el personal y específicas para aquellos procedimientos que así lo exijan.

Manual de mantenimiento

El Manual de Mantenimiento del sistema deberá contener, como mínimo, lo siguiente:

- Índice.
- Memoria descriptiva de las obras e instalaciones del sistema construido.
- Enumeración de las unidades operativas que integran el sistema y breve descripción de cada uno.
- Inventario físico y registro de todos los equipos e instalaciones con los que cuenta la obra, junto con la información técnica necesaria para programar y/o facilitar su mantenimiento. Cada equipo estará identificado en forma alfanumérica (por ejemplo:

B1, M3, etc.) y dicha identificación deberá ser coincidente en el inventario, en los planos, en el texto y en toda referencia del Manual de Mantenimiento.

- Instrucciones de mantenimiento para todos los equipos e instalaciones que integren la obra. El Contratista será responsable de la obtención de las instrucciones de mantenimiento que deberán entregar sus proveedores. Estas instrucciones deberán incluir planos generales y de despiece de los equipos electromecánicos, especificaciones de lubricación, etc.
- Folletos técnicos y descriptivos, listado de repuestos con su código de pedido y, en general, todo material que aporte información sobre los equipos e instalaciones. Este material se identificará con la misma designación alfanumérica que consta en el inventario y en los planos.
- Frecuencias de las principales actividades de mantenimiento preventivo del sistema (lubricación de cada equipo, cambio de piezas, pintura, etc.).
- Programa calendario de tareas de mantenimiento preventivo.
- Normas de seguridad que debe seguir el personal de mantenimiento.
- Planos de los equipos electromecánicos instalados, con detalles, cortes y despieces.
- Planos Conforme a Obra (obras civiles e instalaciones electromecánicas).

Todos los gastos correspondientes a las tareas y provisiones descriptas en el presente artículo que no estén contemplados en algún/os Ítem de la planilla de oferta deberán incluirse en los gastos generales.

ARTÍCULO 17°: TOLERANCIAS

Tolerancia en las dimensiones de las estructuras

Las tolerancias que aceptará la Inspección en las dimensiones de las estructuras de hormigón son las siguientes:

Elementos Estructurales en Edificios:

Desplazamientos horizontales: 1 cm.

Dimensiones en más o en menos para vigas: 0,5 cm.

Cota inferior de las losas y vigas en más o en menos: 0,5 cm.

Canales:

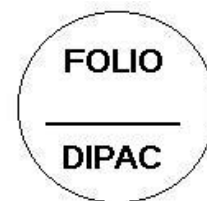
Dimensiones indicadas en el plano en más o en menos: 0,5 cm

Tolerancia en Cotas y Pendientes

Las nivelaciones de control y transporte de cotas se ejecutarán con un error de cierre máximo de ± 1 cm/km.

Las tolerancias en las cotas de fondo de los conductos, canales y estructuras serán:

- Máximo de ± 2 cm para las cotas de fondo de las cámaras y demás estructuras.
- Máximo de ± 3 cm en las cotas de los conductos en cualquier progresiva.



- Máximo de ± 4 cm para la cota de fondo de los canales y desagües de tierra.
- Máximo de ± 5 cm para las cotas de fondo y banquetas de las superficies terraplenadas de cualquier obra.

Consecuencias del Incumplimiento de las Tolerancias Especificadas

Las estructuras y conductos que no cumplan con las tolerancias establecidas deberán ser demolidas y reconstruidas, recalzadas o corregidas, según fuere el caso, para satisfacer lo especificado. Dichos trabajos y los materiales necesarios correrán por cuenta del Contratista, no admitiendo el Comitente reclamo de pago adicional alguno, ni retraso de los plazos contractuales.

La Inspección de obra y con el carácter de excepción, a su solo juicio y sin afectar los fines del proyecto, podrá aceptar algunas dimensiones, cotas, etc. fuera de las tolerancias establecidas.

ARTÍCULO 18º: PRUEBAS HIDRÁULICAS DE CAÑERÍAS DE CLOACA

Generalidades

El Contratista deberá efectuar las pruebas hidráulicas en las cañerías a colocar, en la forma en que se detallan en este artículo y en las Especificaciones Técnicas Generales.

Deberá coordinar con la Inspección de Obras con suficiente antelación, cuándo se realizarán dichas pruebas y no podrá ejecutarlas sin la presencia de la misma.

No se admitirán pruebas de juntas individuales, debiendo probarse todo el tramo con agua a la presión de prueba.

Las cañerías instaladas serán sometidas a las pruebas de presión interna a zanja abierta y a zanja rellena por tramos, cuyas longitudes serán determinadas por la Inspección de Obra y, en ningún caso, serán mayores de 100 (cien) metros.

Todo caño o junta que presente fallas o que acuse pérdidas durante cualquiera de las pruebas que se realicen, será reemplazado o reparado según sea el caso, por exclusiva cuenta del Contratista y de conformidad con la Inspección de Obra. Todos los gastos que demande la realización de las pruebas estarán a cargo del Contratista, así como la provisión del agua necesaria para las mismas. Asimismo, serán por cuenta y cargo del Contratista los gastos que insuma la repetición de las pruebas, previa ejecución de los trabajos que se requieran para subsanar las deficiencias a fin de obtener un resultado satisfactorio, realizándose las mismas con personal, instrumental, materiales y elementos que él suministrará.

Los manómetros a utilizar serán de buena calidad y estarán en perfecto estado de funcionamiento, debiendo colocarse un mínimo de tres (3) por tramo de prueba. El Contratista presentará los certificados de calibración, cuya fecha no deberá ser anterior a los ciento ochenta (180) días de la fecha de prueba de la cañería. El certificado de calibración deberá haber sido emitido por la autoridad metrológica correspondiente. El cuadrante deberá permitir apreciar, en escala adecuada la presión de prueba.

El resultado satisfactorio de las pruebas parciales no exime al Contratista de las responsabilidades durante el período de garantía de la totalidad de la obra contratada, ante futuras fallas o deterioros en los tramos ensayados.

Pruebas hidráulicas para cañerías sin presión o a pelo libre

Una vez instaladas las cañerías, las que funcionarán sin presión entre dos cámaras o estructuras o bocas de registro, con todas las juntas ejecutadas de acuerdo con las especificaciones respectivas, se procederán a efectuar las pruebas hidráulicas de estanqueidad.

No se permitirá la ejecución de pruebas hidráulicas sin estar construidas las estructuras o bocas de registro correspondientes a los tramos a ensayar.

El Inspector podrá disponer la repetición de las pruebas, tantas veces como lo considere necesario, estando la colectora parcial o totalmente tapada, en caso que las mismas no cumplan con las disposiciones de las presentes especificaciones.

Primero se realizará la inspección ocular de la cañería en zanja seca. Luego se llenará la cañería con agua sin presión durante seis (6) horas, si la misma es de material plástico o metálico, o veinticuatro (24) horas, si está construida con material cementicio, eliminándose todo el aire contenida en ella. Al término de dicho plazo se inspeccionará el aspecto exterior que presenta la cañería. La presencia de exudaciones o filtraciones localizadas, será motivo de reemplazo de los materiales afectados.

A continuación se procederá a nivelar la cañería, determinándose las cotas de las entradas de la misma en su acometida a las cámaras de acceso, bocas de registro y demás estructuras. El Contratista deberá proceder a rectificar los niveles.

Cumplidas satisfactoriamente las pruebas anteriores, se procederá a realizar la prueba hidráulica a zanja abierta, cuya duración mínima será de dos (2) horas, verificándose las pérdidas que se producen a presión constante, las que no deberán ser mayores a las que se establecen en párrafos posteriores.

Se entiende por prueba a zanja abierta a la realizada con las cañerías ligeramente tapadas con el material de relleno (aproximadamente 0,30 m por sobre el trasdós de la cañería), pero dejando la totalidad de las juntas sin cubrir y sin relleno lateral.

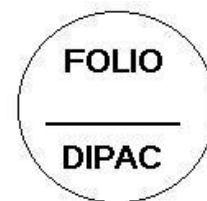
La presión de prueba será equivalente a una columna de agua de altura igual a la tapada de la cañería y no menor de dos (2) metros de columna de agua. La presión de prueba será medida sobre el intradós del punto más alto del tramo que se prueba.

Si algún caño o junta acusara exudaciones o pérdidas visibles, se identificarán las mismas, descargándose la cañería y procediéndose de inmediato a su reparación. Las juntas que pierdan deberán rehacerse totalmente. Los tramos de las cañerías que presenten exudaciones o grietas deberán ser reemplazados.

Una vez terminada la reparación se repetirá el proceso de prueba, desde el principio, las veces que sea necesario hasta alcanzar un resultado satisfactorio. La presión de prueba deberá medirse a nivel constante en el dispositivo que se emplee para dar la presión indicada. La merma del agua debido a las pérdidas no deberá medirse por descenso del nivel en el dispositivo, sino por la cantidad de agua que sea necesario agregar para mantener el nivel constante durante los lapsos indicados.

La pérdida de agua (en litros) a presión constante en el tramo de tubería sometida a prueba hidráulica, se determinará mediante la fórmula:

$$Q (L) = K * d(cm) * N * [P(m)]^{1/2} * T(hs)$$



Donde:

Q = caudal de agua perdido, en litros.

d = diámetro interno de la tubería expresado en centímetros.

K = constante

K = 0,00082 para cañerías plásticas.

N = número de juntas en el tramo ensayado.

P = presión hidrostática, medida por el manómetro y expresada en metros de columna de agua.

T = tiempo de duración de la observación expresado en horas, el que no podrá ser inferior a 2 horas.

Una vez aprobada la prueba a zanja abierta, se mantendrá la cañería con la misma presión y se procederá al relleno de la zanja y el apisonado de la tierra hasta alcanzar una tapada mínima de 0,40 m sobre el trasdós del caño y en todo el ancho de la excavación. La presión se mantendrá durante todo el tiempo que dure este relleno para comprobar que los caños no han sido dañados durante dicha operación. Una vez terminado el relleno, la presión se mantendrá durante treinta (30) minutos más, como mínimo.

En el caso que la pérdida sea inferior o igual a la establecida, pero que se observare que la misma se encuentra localizada, entonces deberá ser reparada, previo a la aprobación de la prueba.

Si las pérdidas no sobrepasan las admisibles ni son superiores a las obtenidas en la prueba a zanja abierta se dará por concluida y aprobada la prueba hidráulica a "zanja rellena".

Si durante la prueba a "zanja rellena" se notaran pérdidas superiores a las admisibles, el Contratista deberá descubrir la cañería hasta localizarlas, a los efectos de su reparación.

Si así lo indicare el Inspector de Obra, el Contratista deberá mantener la presión de prueba hasta que se termine de rellenar totalmente la zanja, lo que permitirá controlar que los caños no sean dañados durante la terminación de esta operación.

Pruebas de infiltración

Además de las pruebas hidráulicas indicadas anteriormente, deberán realizarse pruebas de infiltración en las cañerías que queden debajo del nivel superior de la napa freática. Las mismas se realizarán taponando todos los posibles ingresos y, estando la cañería totalmente en seco, se medirá el volumen ingresado en 24 horas, el cual no deberá superar el siguiente valor:

$$V_i = 0,001 \cdot d' \cdot L \cdot h_n$$

Donde:

V_i : volumen infiltrado (m³)

L: longitud del tramo (m).

d' : diámetro interior (m).

h_n : altura de la napa sobre el eje del tubo en metros (m).

No se considerará aprobada la colocación del tramo correspondiente, si el valor de infiltración excede el máximo estipulado.

La prueba de infiltración se realizará con la cañería tapada hasta el nivel del terreno natural.

Impulsiones

Una vez instaladas las tuberías de impulsión, serán sometidas a la presión hidráulica de prueba de una vez y media (1,5) la presión máxima de trabajo de la tubería. Se realizará en todos los casos con el objeto de verificar la correcta colocación e instalación de los tubos y accesorios y comprobar si los materiales empleados están libres de defectos y roturas.

En cada tramo se efectuarán dos pruebas: una a "zanja abierta" y otra a "zanja rellena.

Se deberá llenar la cañería con agua, de manera tal de asegurar la eliminación total del aire ocluido en el tramo, a los efectos de evitar posibles sobrepresiones por implosión de burbujas de aire atrapadas. Todas las derivaciones deberán estar cerradas.

La tubería se mantendrá llena con agua a baja presión (0,5 kg/cm²) como mínimo durante seis (6) horas, si la misma es de material plástico, o veinticuatro (24) horas, si la misma es metálica. Al término de dicho plazo se inspeccionará el aspecto exterior que presenta la cañería. La presencia de exudaciones o filtraciones localizadas será motivo de reemplazo de los materiales afectados.

Cumplidas satisfactoriamente las pruebas anteriores, se procederá a realizar la prueba hidráulica a "zanja abierta", manteniendo la presión de prueba durante quince (15) minutos como mínimo, a partir de los cuales se procederá a la inspección del tramo correspondiente. No deberán observarse exudaciones, ni pérdidas en los caños y juntas, ni disminuciones en la marca del manómetro. Luego se procederá a detectar las posibles pérdidas invisibles (no apreciables a simple vista) para lo cual se mantendrá la cañería a presión durante una (1) hora más. En este tiempo no deberán observarse variaciones del manómetro.

Si algún caño, accesorio, junta o válvula acusara exudaciones o pérdidas visibles, se identificarán las mismas, se descargará la cañería y se procederá a su reparación. Las juntas que pierdan deberán rehacerse totalmente. Los caños que presenten exudaciones o grietas deberán ser reemplazados. Si las pérdidas fueran considerables deberá reemplazarse todo el tramo de cañería por uno nuevo.

Una vez terminada la reparación se repetirá la prueba desde el principio, las veces que sea necesario hasta alcanzar un resultado satisfactorio.

La presión de prueba deberá medirse a nivel constante en el dispositivo que se emplee para dar la presión indicada. La merma del agua debido a las pérdidas no deberá medirse por descenso del nivel en el dispositivo, sino por la cantidad de agua que sea necesaria agregar para mantener el nivel constante durante los lapsos indicados.

La pérdida de agua (en litros) a presión constante, en el tramo de tubería sometido a prueba hidráulica, se determinará mediante la fórmula:

$$Q (L) = K * d(cm) * N * [P(m)]^{1/2} * T(hs)$$

Donde:

Q = caudal de agua perdido, en litros.

d = diámetro interno de la tubería expresado en centímetros.

K = constante

$K = 0,00082$ para cañerías plásticas.

$K = 0,0009$ para cañerías metálicas.

N = número de juntas en el tramo ensayado.

P = presión hidrostática, medida por el manómetro y expresada en metros de columna de agua.

T = tiempo de duración de la observación expresado en horas, el que no podrá ser inferior a 1 hora.

Una vez terminada y aprobada la prueba hidráulica a “zanja abierta” deberá bajarse la presión de la cañería sin vaciarla y rellenarse y compactarse completamente la zanja hasta alcanzar una altura mínima de 0,30 m sobre el trasdós de la cañería. A partir de ese momento se procederá a efectuar la prueba a “zanja rellena”, aumentando la presión hasta la de prueba y manteniéndola durante treinta (30) minutos como mínimo. Se procederá a la inspección del tramo correspondiente, no deberán observarse pérdidas ni disminuciones en la marca del manómetro.

En caso que esto sucediera deberán realizarse las reparaciones correspondientes y repetirse la prueba hidráulica desde el principio.

Los extremos cerrados se anclarán convenientemente contra las paredes de la zanja a fin de neutralizar el empuje que sobre ellos ejerza.

Toda prueba hidráulica para que sea aprobada deberá efectuarse en presencia de la Inspección Técnica, y antes de transcurridos diez (10) días desde la colocación de las tuberías, caso contrario se aplicarán las penalidades previstas en el presente Pliego.

Los extremos cerrados se anclarán convenientemente contra las paredes de la zanja a fin de neutralizar el empuje que sobre ellos ejerza.

Actas de pruebas

Finalizada cada una de las pruebas, aún si ésta no hubiera sido satisfactoria, se labrará un Acta refrendada por el Representante Técnico del Contratista y el Inspector de Obra, donde se asentará la descripción del ensayo, la ubicación del tramo de cañería probado y el resultado de la misma. Esta Acta, que se efectuará por triplicado, tendrá el carácter de Orden de Servicio.

Medición y certificación

Todos los gastos correspondientes a las tareas y provisiones descriptas en el presente artículo están incluidos en el pago del Item “Cañería” que corresponda.

ARTÍCULO 19°: PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO HIDRÁULICO Y ELECTROMECAÁNICO

Estas pruebas se realizarán para acordar la recepción provisoria.

Se verificará la concordancia de las operaciones reales con las descriptas en el Manual de Operación y Mantenimiento del Sistema presentado por el Contratista. De requerirse modificaciones o ampliaciones en el Manual, éstas serán comunicadas al Contratista, quien deberá presentarlas en un plazo tal que posibilite su aprobación, antes de la recepción provisoria.

Se verificará el escurrimiento de los caudales de diseño a través de las distintas cañerías.

Finalmente, se verificará el funcionamiento de las instalaciones de fuerza motriz y todo aquello que intervenga en la operación y funcionamiento del sistema.

Todos los valores medidos se volcarán en el acta que se labre con motivo de las pruebas de funcionamiento.

No se otorgará al Contratista la Recepción Provisoria de la Obra sin la aprobación, por escrito, de esta prueba por parte de la Inspección.

Todos los gastos correspondientes a las tareas y provisiones descriptas en el presente artículo que no estén contemplados en algún/os Ítem de la planilla de oferta deberán incluirse en los gastos generales.

ARTÍCULO 20°: COMUNICACIONES

El Contratista no podrá habilitar ningún sistema de comunicaciones privado sin previa autorización de la Inspección y ésta no aprobará la utilización de sistemas que no se encuentren autorizados por las autoridades competentes.

El Contratista tomará a su cargo los costos de las comunicaciones que con motivo de la obra deba efectuar, ya sean éstos a través de los sistemas públicos o privados.

ARTÍCULO 21°: DOCUMENTACIÓN CONFORME A OBRA

Como requisito imprescindible para proceder a efectuar la Recepción de las Obras, la que no se efectuará si previamente no se cumpliera con estos requisitos, y con una antelación mínima de diez (10) días a la misma, el Contratista entregará a la Inspección los Planos Conforme a Obra y Manuales Técnicos para su aprobación, incluyendo croquis de ubicación, planimetría, y todo plano que resulte necesario a criterio de la Inspección.

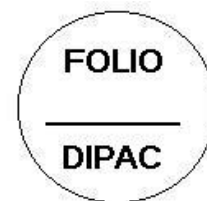
Se tendrá en cuenta lo especificado en el Anexo I “Metodología para la elaboración y presentación de documentación conforme a obra” de las Especificaciones Técnicas Generales.

Los planos tendrán el mismo ordenamiento que los planos de proyecto y en ellos se indicarán diámetro y material de la cañería, cotas de intradós, distancia a la línea municipal, cotas de tapas de bocas de registro, ubicación de las conexiones domiciliarias.

Todas las cotas indicadas deberán estar referidas al cero del Instituto Geográfico Nacional (IGN).

El Contratista presentará al Inspector de Obras copias de la totalidad de la documentación técnica conforme con la obra ejecutada de acuerdo a lo determinado en las presentes especificaciones.

El Contratista queda obligado a solicitar a la Inspección, en forma previa a la entrega de los planos para su aprobación, el formato y contenido de las carátulas.



El Contratista deberá presentar a la Inspección de Obras 1 (una) copia impresa de cada uno de los Manuales Técnicos y Planos Conforme a Obra para su aprobación junto con 1 (una) copia en soporte magnético en Compact Disk de cada uno.

El contenido del CD comprenderá la totalidad de los elementos técnicos necesarios para la identificación y determinación del alcance de la obra y de su metodología utilizada. Sobre la cubierta del mismo deberá leerse en forma la denominación de la obra, Partido, N° de Expediente, Razón Social del Contratista y fecha de entrega. Respecto de su contenido, el CD deberá subdividirse en dos directorios denominados: A) Planos, B) Textos.

El subdirectorío “Planos”, comprenderá la totalidad de los planos y croquis de la obra que fueran presentados por el Contratista para su aprobación. Este subdirectorío deberá subdividirse en cuatro secciones: A1) Planos Generales, A2) Planos tipos y Planos de detalle, A3) Interferencias, Remociones y Proyectos Especiales, A4) Modificaciones de Proyectos.

El subdirectorío “Textos”, se volcarán los datos generales de la obra, denominación de la Obra, N° de Expediente, Comitente, Contratista, Fecha de Licitación, Fecha de Contrato, Fecha de inicio de las obras, plazo y monto de la obra, Memoria Descriptiva General de la obra y particular de cada modificación de proyecto y soluciones adoptadas para resolver las interferencias, Memoria de Cálculo Hidráulico y Estructural, Proyectos Especiales, Estudios de Suelo, etc. Estos archivos se presentarán en Word, con un formato de impresión en hoja tamaño A4.

Una vez aprobados los mismos por la Inspección de Obras, el Contratista presentará los originales dibujados en poliéster sin doblar y 4 (cuatro) copias impresas de cada uno de los Manuales Técnicos y Planos Conforme a Obra, además de 5 (cinco) copias en soporte magnético en Compact Disk.

La documentación técnica aprobada deberá estar debidamente firmada por el Contratista y la Inspección de Obras.

Los planos conforme a obra se confeccionarán de acuerdo a las normas IRAM vigentes en sistema de dibujo asistido por computadora (AutoCAD o similar) y serán entregados por el Contratista a la Inspección de Obras de la siguiente manera:

Original: un (1) ploteo monocromático en papel poliéster transparente con una resolución mínima de 300 DPI.

Copias: cuatro (4) ploteos monocromáticos en papel blanco con la misma resolución del Ítem anterior.

Soporte magnético: cinco (5) copias del archivo electrónico que contiene toda la documentación entregada, junto con sus respectivos listados impresos completos, detallando nombre, día, hora y tamaño en bytes de cada archivo que integra el archivo electrónico.

El Contratista acuerda que todos los datos, informaciones, investigaciones, conclusiones, recomendaciones e informes efectuados u obtenidos con motivo de las tareas a realizar, son de propiedad exclusiva del Comitente, comprometiéndose asimismo a mantener el consiguiente secreto profesional, aún después de finalizadas las tareas objeto de la presente licitación y a preservar copia de los respectivos documentos de trabajo por un plazo mínimo de dos (2) años, contados desde la fecha de producida la Recepción Definitiva de las Obras.

Todos los gastos correspondientes a la “Documentación conforme a obra” descriptos en el presente artículo se encuentran incluidos en los gastos generales.

ARTÍCULO 22°: FOTOGRAFÍAS Y VIDEO DE LA OBRA

El Contratista entregará a la Inspección de Obra un vídeo filmación de no menos de 30 minutos de duración compaginados, que muestre las distintas etapas de ejecución de la obra, particularidades, panorama de la traza de la obra mostrando el estado de la zona en forma previa y con posterioridad a la ejecución de la misma. Dicha filmación deberá entregarse en forma previa a la Recepción Provisoria Total sin cuyo requisito no se efectuará la misma, no eximiendo ello al Contratista de la aplicación de una multa equivalente al no cumplimiento de una Orden de Servicio por día de demora en la entrega.

Asimismo, el Contratista deberá entregar a la Inspección de Obra mensualmente las fotografías que documenten las distintas etapas de ejecución de la obra.

Todos los gastos correspondientes a “Fotografías y video de la obra” descriptos en el presente artículo se encuentran incluidos en los gastos generales.

ARTÍCULO 23°: MODIFICACIONES DE OBRA - PROYECTO EJECUTIVO

Cuando por cuestiones relacionadas a la ejecución de la obra se tenga que realizar una modificación de la misma que implique, a juicio de la Inspección, la necesidad de elaborar el proyecto ejecutivo de las modificaciones, el Contratista presentará dicho proyecto ejecutivo, debiendo cumplir con los siguientes requisitos (pudiendo el Comitente requerir documentación adicional complementaria o aclaratoria):

Criterios técnicos generales

A los efectos de la presentación del proyecto, su contenido se ajustará teniendo en cuenta las “Normas de Estudio, Criterios de Diseño y Presentación de Proyectos de Desagües cloacales para localidades de hasta 30.000 habitantes (ENOHSA, Año 1993)”.

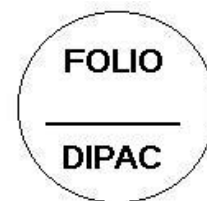
Complementariamente se emplearán otras Normas Técnicas Nacionales, tales como CIRSOC, IRAM.

Tendrá en cuenta las normas de otros organismos tales como Dirección Nacional de Vialidad, Dirección de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires, Dirección Provincial de Saneamiento y Obras Hidráulicas.

Asimismo, deberá considerar las normas y reglamentaciones de los Operadores de Servicios Públicos y Privados (agua, cloacas, telefonía, gas, electricidad, autopistas, televisión por cable, etc.).

Componentes principales del proyecto

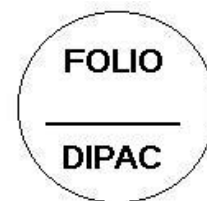
- 1) Factibilidad otorgada por el prestador del servicio.
- 2) Memoria Descriptiva conteniendo: descripción general del proyecto, población beneficiada al inicio y final del período de diseño, ubicación de sus componentes (estaciones de bombeo, impulsiones, plantas de tratamiento, cruces especiales, etc.) y datos técnicos principales.
- 3) Descripción del funcionamiento del proyecto.



- 4) Croquis de ubicación general conteniendo: polígono delimitando la zona a beneficiar (calles y avenidas principales) ubicación de sus componentes (estaciones de bombeo, impulsiones, plantas de tratamiento, cruces especiales, etc.) y hechos relevantes del proyecto (cruce de cursos de agua, FFCC, etc.). Ver punto 18.
- 5) Estudio demográfico estableciendo la población al inicio de su construcción y su proyección durante el período de diseño.
- 6) Descripción de la integración con instalaciones existentes si las hubiera, evaluándose sus capacidades de admisión y debiéndose detallar si se condice con los planes de expansión aprobados por el operador.
- 7) Liberación de predios y trazas.
- 8) Memoria de cálculo detallada, incluyendo su correspondiente memoria descriptiva, de todos los componentes del proyecto (redes, estaciones de bombeo, impulsión, cisterna, obras de abastecimiento, etc.). Mencionar Norma de aplicación en los cálculos.
- 9) Especificaciones técnicas de sus distintos componentes.
- 10) Cómputo y Presupuesto.
- 11) Planos de Proyecto en escala adecuada para su correcta interpretación.
- 12) Los planos deberán estar en formato CAD, confeccionándose de manera que cada layer o capa de dibujo se corresponda con una unidad de ítem. No contarán con vínculos a otros archivos.
- 13) Planos de Interferencias con otros servicios (gas, energía eléctrica, desagües pluviales, etc.).
- 14) Estudios especiales para el proyecto entre ellos: estudios de suelos, de calidad de agua, hidrogeológicos, etc.
- 15) Estudio de Impacto Ambiental con el alcance establecido en la Evaluación Ambiental Estratégica.
- 16) En el caso que se requiera la utilización del recurso superficial o subterráneo, así como el vuelco de efluentes se deberá contar indefectiblemente con la factibilidad extendida por la autoridad, u organismo rector en la materia.
- 17) En caso de ser necesario, factibilidad de conexión al servicio eléctrico otorgada por el prestador del mismo.
- 18) Toda documentación cartográfica, se realizará sobre cartografía georreferenciada a proveer por el Comitente.
- 19) Se entregará una copia de todo lo mencionado en papel y su correspondiente soporte en formato digital.

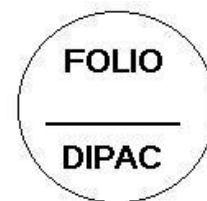
ARTÍCULO 24º: PLANCHETAS DE CERTIFICACIÓN PARA REDES DE CLOACAS

Cada mes el Contratista deberá entregar a la Inspección de Obra las planchetas de redes de cloacas que reflejen fielmente la obra ejecutada, siendo requisito indispensable para la aprobación del Acta de Medición mensual.



Las planchetas de calles que representen las redes de cloacas deben contener la siguiente información tal como se adjunta en el modelo incluido en el pliego.

- Se deberán hacer en tamaño A4 y en formato Excel. Se entregarán en papel (5 copias) y en CD (3 copias).
- Se indicarán las cotas de terreno natural al inicio y al final del tramo. Si en otra plancheta se indicara un tramo que sale o llega a una boca de registro indicada también en una plancheta anterior esta cota de terreno natural deberá coincidir con la anterior.
- Se indicarán las cotas de Intradós de inicio y de fin del tramo.
- Se indicará el número de boca de registro o cámara Terminal o TIL de acuerdo a lo establecido en el cálculo hidráulico y deberá coincidir con el plano conforme a obra.
- Se representarán las dos Bocas de Registro, o la Cámara Terminal y Boca de Registro o la TIL que componen un tramo tanto al inicio como al fin del mismo.
- Se representarán las Bocas de Registro con una simbología diferente al de las Cámaras terminales y al de las TIL.
- Se representará cada elemento de la instalación de igual manera que se lo hace en el plano Conforme a Obra.
- Se indicarán las ventilaciones en todas aquellas Bocas de Registro que inicien un tramo.
- Se representará un tramo de tubería por plancheta. Si una cuadra tuviera boca de registro intermedia o TIL se indicará solo este tramo señalando que la boca de registro de llegada o la TIL es intermedia. Deberá figurar la longitud del mismo, el diámetro y el material, el nombre de la calle donde se instaló, el nombre de las entrecalles, la distancia a la Línea Municipal y la distancia de las Bocas de Registro o Cámaras Terminales o TIL a las Líneas Municipales de los extremos.
- Si en una misma cuadra se instalara un solo tramo de cañería pero por ambas veredas, éstas se representarán colocando todos los datos e información de cada una, pero siempre de a un tramo por plancheta.
- Se indicarán todas las conexiones domiciliarias con sus progresivas, número de portal o domicilio y la cota.
- Cada plancheta deberá tener el nombre de la Empresa Contratista, el nombre del Operador (por ej. ABSA), la fecha de la obra, el número de la plancheta (que debe coincidir con el del plano), el tipo de instalación (red de cloaca) y la descripción de Conforme a Obra. Asimismo deberá tener el logo de la Provincia de Buenos Aires, junto con los nombres de la DIPAC y Ministerio de Infraestructura.
- Se indicará el tipo de pavimento o si es de tierra para las calzadas y el tipo de vereda para las aceras.
- Para el caso de tener en la obra tramos de cloaca por impulsión o bombeo estos se deberán representar de igual forma que lo descripto anteriormente para tramos por gravedad.



- Se indicará cualquier otro dato no mencionado en este listado y que figure en las planchetas tipo que se adjuntan.
- Cada plancheta deberá estar firmada por la Inspección de Obra y por el Representante Técnico del Contratista.

ARTÍCULO 25º: PERSONAL ESENCIAL

La Contratista deberá nominar el siguiente personal esencial que deberá afectar para ejecutar el contrato:

- 1 (Un) Ingeniero Jefe de Obra con incumbencia profesional en el tipo de obra a ejecutar, con por lo menos 5 años de experiencia en obras de naturaleza y complejidad similares.
- 1 (Un) Especialista en Medio Ambiente habilitado por el Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible (OPDS), con por lo menos 3 años de experiencia en obras de naturaleza y complejidad similares.
- 1 (Un) Profesional en Seguridad e Higiene con por lo menos 3 años de experiencia en obras de naturaleza y complejidad similares.
- 1 (Un) Ingeniero Proyectista con incumbencia profesional en el tipo de obra a ejecutar, con por lo menos 3 años de experiencia en obras de naturaleza y complejidad similares.

El Contratista deberá presentar sus respectivos Currículum Vitae de acuerdo al siguiente formato:

Ingeniero Jefe de Obra/Especialista en Medio Ambiente/Profesional en Seguridad e Higiene/Ingeniero Proyectista

a) Datos personales

- Apellido y nombres:
- Nacionalidad:
- Documento nacional de identidad:
- Lugar y fecha de nacimiento:
- Teléfono:

Para Ingeniero Jefe de Obra/Ingeniero Proyectista:

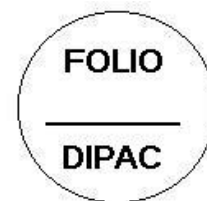
- Matrícula profesional N° (deberá adjuntar certificación de Colegio de Ingenieros de la Provincia de Buenos Aires):

Para Especialista en Medio Ambiente/Profesional en Seguridad e Higiene

- Matrícula profesional N° (deberá adjuntar certificación de Colegio Profesional de la Provincia de Buenos Aires que corresponda):

b) Títulos

- Grado (deberá adjuntar fotocopia autenticada):
- Posgrado (deberá adjuntar fotocopia autenticada):



- c) Capacitación en temas afines a las tareas a desempeñar
- Cursos, seminarios, congresos, etc. (deberá adjuntar fotocopia de certificación de los mismos):
 - Actividad docente y de investigación (deberá adjuntar certificación de las mismas por parte de los organismos que correspondan):
 - Publicaciones:
- d) Antecedentes laborales en obras de naturaleza y complejidad similares como Jefe de Obra/ Especialista en Medio Ambiente/Profesional en Seguridad e Higiene/Ingeniero Proyectista
- Cantidad de años de experiencia (mínimo 3):
 - Certificación por parte de Contratista de obras antecedentes donde actuó el profesional donde deberá constar:
 - Nombre de la obra:
 - Comitente:
 - Contratista:
 - Fecha de inicio:
 - Fecha de Recepción Provisoria:
 - Fecha de Recepción Definitiva:
 - Breve descripción de la obra:
- e) Otros antecedentes laborales
- f) Otras referencias que puedan resultar de interés

Los Currículum Vitae oficiarán de declaración jurada y deberán estar firmados por el Profesional, el Representante Técnico y el Apoderado del Contratista.

Descripción, forma de medición y pago de los Ítem

ARTÍCULO 1º: PROYECTO EJECUTIVO E INGENIERÍA DE DETALLE

Ítem 1 Proyecto Ejecutivo e Ingeniería de Detalle

1) Descripción

El Proyecto de la presente obra fue elaborado por AYSA.

El Contratista deberá desarrollar el Proyecto Ejecutivo de la obra a ejecutar, en su conjunto y de cada una de sus partes componentes.

El Proyecto Ejecutivo incluirá la Ingeniería de detalle constructivo de aquellos componentes de la obra que se detallan en las presentes especificaciones, así como de otros componentes que lo ameriten, a juicio de la Inspección de Obra.

El Proyecto Ejecutivo deberá contar con datos precisos y suficientes detalles que asegure que el mismo permitirá la concreción de la obra cumpliendo los requisitos funcionales y constructivos de la misma respetando las condiciones contractuales.

Es obligación del Contratista advertir posibles discrepancias y/o modificaciones que surgieran con respecto a la oferta.

Como definición general, el Proyecto Ejecutivo deberá contener como mínimo:

- diseño general y funcional de las obras, memorias de cálculo de:
 - diseño hidráulico
 - diseño electromecánico
 - diseño estructural
 - diseño arquitectónico
- estudios complementarios de mecánica de suelos
- la metodología constructiva de las obras
- la metodología de instalación y montaje de equipos.
- toda otra información que no esté enumerada en el presente Documento de Licitación y aporte mayor definición al proyecto.

Los Planos del Proyecto Ejecutivo a presentar tendrán nivel de **Planos de Ejecución**, es decir que se tendrán en cuenta las interferencias, cruces y demás hechos existentes al momento de la ejecución de las obras.

Para ello tendrá en cuenta las Especificaciones Técnicas Generales y Particulares y planos del presente Documento de Licitación, la recopilación de antecedentes, los resultados de los estudios a realizar y todos los requerimientos del presente artículo.

Se entenderá como "Proyecto Ejecutivo" el conjunto de memorias descriptiva, técnica y de cálculo, dibujos, diagramas, ilustraciones, esquemas, planos de ejecución generales y de detalle, cómputo métrico, especificaciones técnicas especiales, muestras, folletos y demás informaciones que deberá presentar el Contratista para justificar el dimensionamiento de las diferentes partes de las obras y definir los detalles constructivos de las mismas, ya sean provisorias o definitivas.

A los efectos de la presentación, su contenido se ajustará teniendo en cuenta las “Normas de Estudio, Criterios de Diseño y Presentación de Proyectos de Desagües cloacales para localidades de hasta 30.000 habitantes (ENOHSA, Año 1993)”.

Complementariamente se emplearán otras Normas Técnicas Nacionales, tales como CIRSOC, IRAM.

Tendrá en cuenta las normas de otros organismos tales como Dirección Nacional de Vialidad, Dirección de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires, Dirección Provincial de Obra Hidráulica de la Provincia de Buenos Aires, Dirección Provincial de Agua y Cloacas.

Asimismo, deberá considerar las normas y reglamentaciones de los Operadores de Servicios Públicos y Privados (agua, cloacas, telefonía, gas, electricidad, autopistas, televisión por cable, etc.).

La Inspección de Obra le entregará al Contratista los antecedentes del proyecto licitado obrantes en la DIPAC y que no formen parte del presente Documento de Licitación.

El Comitente podrá requerir el cumplimiento de otras normas cuando a su juicio esto resulte conveniente y necesario para una correcta ejecución de las construcciones.

En particular, el Contratista deberá tener en cuenta el Artículo “Programación de obras e interferencias” del Pliego de Bases y Condiciones Particulares.

Antes de comenzar con las tareas propias del inicio de la obra, el Contratista deberá presentar a la Inspección para su aprobación el Proyecto Ejecutivo de acuerdo a lo indicado en el presente artículo.

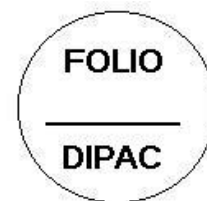
Para ello, el Contratista deberá:

- Realizar la recopilación y análisis de **antecedentes**.
- Efectuar y presentar todos los **Estudios de campo** necesarios para la correcta ejecución de las obras, entre ellos relevamientos topográficos, estudios geotécnicos, relevamiento de interferencias, cruces, etc.
- Elaborar y presentar la **Documentación Técnica** con sus correspondientes cálculos, tanto hidráulicos como estructurales.

2) **Estudios y relevamientos**

2.1) Recopilación y análisis de antecedentes

Se deberá proceder a recopilar y analizar todo tipo de antecedentes, que constituyan un aporte informativo y/o valorativo para la confección del Proyecto Ejecutivo. Todos los antecedentes reunidos deberán presentarse indicando su relación y aplicación al Proyecto y su grado de confiabilidad.



La recopilación y análisis de antecedentes comprenderá, entre otros, los siguientes Ítems:

- Datos de población según Censos Nacionales, actualizaciones provinciales y/o municipales.
- Geomorfología.
- Topografía: planos existentes con relevamientos topográficos del área urbanizada y sus alrededores; ubicación de puntos fijos; planos con curvas de nivel; etc.
- Suelos (resistencia, agresividad, permeabilidad, compactibilidad). Diferenciar los suelos en puntos característicos de las trazas de la red, conducciones principales, estaciones de bombeo y plantas de tratamiento, lugares de emplazamiento de estructuras, descarga al cuerpo receptor. Visualización de las distintas zonas en un mapa. Considerar aquellos casos como presencia de napa freática, estructuras profundas, revestimientos de lagunas de estabilización, etc.
- Áreas inundables.
- Información relacionada con los sistemas actuales de desagües cloacales.
- Planificaciones de ampliación del servicio de cloacas (incluyendo el tratamiento). Obras en ejecución. Proyectos.
- Otro tipo de estudios que sean necesarios para el desarrollo del proyecto:
 - Tipo de viviendas.
 - Industrias y comercios radicados y a radicarse en la zona.
 - Ubicación de hospitales, estaciones de servicio, etc.
 - Croquis indicando zonas pavimentadas, tipo de pavimento, estado, antigüedad.
 - Información sobre los posibles lugares de implantación de estaciones de bombeo cloacales y de planta de tratamiento; disponibilidad de tierras fiscales; en caso de expropiación, comentar los procedimientos expropiatorios y los posibles conflictos.
 - Líneas de provisión de energía eléctrica. Energía necesaria para el funcionamiento de las instalaciones electromecánicas.
- Cualquier otra información que sea de interés para el desarrollo de las tareas.

2.2) Relevamiento topográfico

El Contratista deberá verificar en forma íntegra y completa el relevamiento planialtimétrico que figura en los Planos del presente Pliego, del que será el único responsable; las cotas indicadas en los planos son ilustrativas y orientativas.

Las tareas consistirán en el relevamiento detallado y ejecución de una nivelación pormenorizada de toda la traza de las cañerías, y de cualquier otro componente de la obra a ejecutar que indique la Inspección de Obras que fuese necesario relevar. Todo ello deberá estar debidamente registrado mediante fotografías.

Esta nivelación será la que en definitiva se empleará para la determinación última de las cotas que permitirán desarrollar la Documentación Técnica requerida.

Los resultados de estos relevamientos se volcarán en la cartografía digital que le entregará la Inspección de Obra al Contratista, debiendo los mismos estar georreferenciados.

El Contratista podrá utilizar aparatos de medición basados en tecnología GNSS (GPS + GLONASS).

La nivelación que se llevará a cabo para cada una de las partes del sistema deberá estar referida al cero del IGN (Instituto Geográfico Nacional – ex IGM) u otro reconocido. Cuando no exista un punto fijo o la distancia a que se encuentra impida su fácil vinculación, es decir, compatible con la ejecución del proyecto a realizar, se tomará como tal un bronce colocado a ese efecto a la planta urbana y amurada en el frente de algún edificio.

En el caso que se careciera de un relevamiento catastral del ejido urbano afectado al servicio a instalar, se deberá obtener el mismo en forma somera.

En el caso de cloaca máxima, se ubicará un punto fijo de nivelación cada mil metros como máximo en el terreno llano, disminuyéndose esa distancia cuando las condiciones topográficas así lo exijan.

Deberán relevarse quiebres de pendientes no sólo en las esquinas sino también los existentes a mitad de cuadra.

A efectos de dar tapada mínima, se deberán nivelar los fondos de las cunetas transversales a la red de cloacas a ejecutar.

Se deberán obtener detalles planialtimétricos de cruces de vías férreas, rutas, pluviales y cursos de agua, como así también de accesos y estructuras de puentes que pueden utilizarse para el paso de cañerías.

De todos aquellos terrenos que se estimen necesarios para las exigencias del proyecto obtener su propiedad, uso o servidumbre de paso, se realizarán las correspondientes mensuras. En todos los casos se señalarán los vértices de las poligonales.

2.3) Relevamiento y análisis de interferencias y cruces

El Contratista deberá cumplir con lo especificado en los Artículos “Programación de obras e interferencias” y “Cruces” del Pliego de Bases y Condiciones.

Se entiende por interferencia a toda instalación superficial y/o subterránea perteneciente a distintos servicios de infraestructura tales como telefonía, electricidad, gas, agua, cloaca, hidráulica, señalización e iluminación, televisión por cable, etc., que deberán ser removidas y/o reubicadas para el paso de la obra a proyectar y luego ejecutar, de acuerdo a las normas que fijen los entes correspondientes.

Cruce es todo paso que deba realizarse con la obra a proyectar y luego ejecutar, tales como rutas nacionales, provinciales y municipales, ferrocarriles, ríos, arroyos, canales de riego, etc. Los mismos requerirán, al momento de ejecutarse la obra, los permisos y cumplimiento de las normas que fijen los entes correspondientes.

Para la confección del Proyecto Ejecutivo se deberán contemplar las interferencias y cruces de manera de minimizar el impacto de los mismos.

Cada interferencia y cada cruce será una obra puntual y particular que deberá ajustarse a la reglamentación vigente que corresponda según el caso.

Se deberá realizar la identificación de interferencias y cruces, a los efectos de la elaboración de la Documentación Técnica a entregar, en base a los relevamientos realizados y a la recopilación y estudio de todos los antecedentes disponibles.

El Contratista deberá solicitar ante las Reparticiones o Empresas Nacionales, Provinciales, Municipales, Comunes, Empresas Privadas o Estatales de Servicios Públicos, o Particulares, la documentación de las instalaciones existentes actualizada y debidamente rubricada.

Se efectuarán los relevamientos visuales, sondeos e inspecciones necesarios, para identificar las interferencias y cruces detectados y a detectar.

Una vez concluida esta tarea, deberá incluir en la documentación a presentar, los resultados obtenidos y respaldar los mismos mediante registro fotográfico.

Con respecto a los cruces, se presentarán copias de las normas de cumplimiento que exigen los entes correspondientes.

Para acceder a la información necesaria, se requerirá la gestión presencial, en cada una de las reparticiones de servicios.

Además se contará con el apoyo de la DIPAC para la facilitación del acceso a la información, en la medida que esto sea posible, así como para gestionar eventuales permisos de acceso en tramos particulares de la traza.

El producto de este estudio será un documento en el que se describan cuantitativa y cualitativamente las interferencias a remover y/o relocalizar, así como los cruces a realizar, dentro de la normativa vigente, incluyendo la cotización de los mismos.

2.4) Estudio de suelos

El Contratista deberá ejecutar a su cargo todos los estudios de suelos necesarios para la correcta fundación de las obras y para la verificación de la estabilidad de las cañerías.

Los estudios de suelos que formen parte del Pliego, son a título indicativo y podrán variar sus resultados en el momento de ejecutarse los trabajos.

Comprenderán los ensayos de campaña y laboratorio necesarios para determinar las características físicas, mecánicas y capacidad portante del terreno donde se ubicarán los distintos componentes de la obra a ejecutar. Se determinará el tipo de suelo y su clasificación; resistencia, agresividad, posición de la napa freática, etc.

Si la Inspección considera que por las particularidades geotécnicas locales son necesarios sondeos en puntos particulares, o directamente no existen antecedentes de estudios válidos del lugar, los mismos serán ejecutados a cargo del Contratista.

Se presentará un informe que reunirá los resultados de los ensayos efectuados, con su interpretación gráfica y conclusiones.

Para el caso de cañerías a instalar, los sondeos deberán realizarse con una separación tal que permita reproducir adecuadamente el perfil geológico del terreno. Esta separación será como máximo de quinientos (500) metros. Estos sondeos alcanzarán como mínimo una profundidad superior en un metro a la profundidad de la zanja a realizar en el entorno.

Se deja expresamente aclarado que el Contratista no tendrá derecho alguno a reclamos de ninguna naturaleza bajo argumentos de desconocimiento de las condiciones del terreno y de la posición y variabilidad estacional del nivel freático o aparición de roca o cantos rodados a lo largo de la traza.

Los parámetros a determinar por cada metro de profundidad serán como mínimo:

- Límite líquido
- Límite plástico
- Índice de Plasticidad
- Humedad Natural
- Ensayo de Penetración Normal (SPT)
- Agresividad del suelo al hierro y al hormigón
- Nivel de napa freática (si la hubiera)
- Agresividad del agua freática al hierro y al hormigón
- Determinación de finos (Tamiz 200)
- Clasificación unitaria
- Peso unitario

En el caso de detectarse suelos o aguas agresivas al hierro y/o al hormigón para la confección de estructuras de hormigón armado convencional, a instalarse o a construirse en el sector, deberá utilizarse cemento Portland sin adiciones, moderadamente resistente a los sulfatos según Norma IRAM 50001:2010 “Cemento. Cemento con propiedades especiales” (semejante al tipo II de la Norma ASTM), es decir, con contenido de aluminato tricálcico máximo del 8%.

2.5) Verificación hidráulica

El Contratista realizará la verificación hidráulica del sistema cloacal a ejecutar teniendo en cuenta los antecedentes entregados por la Inspección de Obra y las Normas del ENOHSA mencionadas.

Se deberán elaborar y presentar las planillas completas de cálculo hidráulico correspondientes al sistema a ejecutar, acompañadas de sus correspondientes memorias explicativas de cálculo y los planos de referencia.

Se especificará el método de cálculo utilizado o las fórmulas de cálculo, aclarando el significado de cada uno de los parámetros con sus respectivas unidades. Se realizarán todos los croquis o tablas que conduzcan al total esclarecimiento de los desarrollos teóricos o numéricos, al fin de lograr la comprensión acabada del método.

En el caso de utilización de ábacos o gráficos se complementará la documentación a presentar con fotocopias de los mismos.

Se anexarán copias de la bibliografía utilizada en el caso que no sea de uso corriente, de lo contrario se citará la fuente consultada.

Se deberá efectuar una descripción detallada de los criterios seguidos, de la metodología de cálculo utilizada. Para la modelización matemática empleada especificar tipo de programa, descripción del mismo.

La Inspección de Obra indicará las pautas a seguir, de acuerdo a los siguientes lineamientos generales:

- Red de colectoras: se indicará el tipo de red, pendientes, diámetros, tapadas mínimas y máximas, material y tipo de juntas, método y criterios seguidos para el cálculo de las mismas, acompañándose las respectivas planillas de cálculo. Se explicitarán, además, los accesos y empalmes, estaciones de bombeo e impulsiones, conexiones domiciliarias y demás elementos proyectados.
- Conducciones principales y conductos de impulsión: traza, longitud, diámetros, materiales de los conductos, pendientes, mención de los cruces que requieren obras de cierta importancia, accesos, empalmes y otros accesorios. Se acompañará la determinación del cálculo del diámetro económico y la verificación al golpe de ariete de las tuberías de impulsión, así como también, ubicación de válvulas de aire y cámaras de desagüe.
- Estaciones de bombeo: se deberán indicar la totalidad de los cálculos que hacen a la definición del Pozo de bombeo, incluyendo los equipos y su accionamiento, curvas características del sistema, instalaciones auxiliares, volumen del pozo de aspiración, etc.,
- Tratamiento: para cada unidad del sistema de tratamiento se indicará su dimensionamiento, criterios de cálculo, ubicación relativa, perfiles hidráulicos, sistemas de limpieza y desagüe, elementos de medición, etc. Se informará sobre la cantidad de lodos generados, sus características y cantidad, su tratamiento y disposición final. En el caso de incluirse plantas compactas se presentarán los parámetros de diseño de las unidades componentes en función de las características del agua a tratar y tratada, para su adecuada especificación.
- Reúso del efluente tratado: en el caso que se efectúe el reúso del efluente tratado en campos de riego, se deberán efectuar los balances hídricos correspondientes, indicándose las especies vegetales a cultivar y cuantificando la superficie necesaria. Los terrenos donde se ubicarán los campos de riego deberán estar ubicados en un plano, con indicación de su condición de dominio (público o privado) y nomenclatura catastral. Se deberá indicar además en un informe, la modalidad de gestión del sistema de regadío proyectado, identificándose la entidad que efectuará su operación y mantenimiento.
- Se ubicarán en una planimetría la planta depuradora, el canal de descarga y el lugar de disposición de los lodos. Se considerarán los siguientes aspectos: posibilidad de afectar napas subterráneas; características del flujo subterráneo en las distintas épocas del año; análisis de vientos; posibilidad de olores en la población; viviendas cercanas; terrenos seleccionados (dimensiones; posibilidad de ampliación; propiedad de los mismos); posibilidad de inundación; cotas; seguridad del área; protección; canal de descarga, etc.
- Descarga: en el caso de cuerpos receptores superficiales y subterráneos, se calcularán las obras de descarga, justificando las características de los elementos que la conforman.

En todos los casos, se determinará el régimen legal de las aguas y usos de las tierras afectadas.

- Instalaciones complementarias. Se anexarán los cálculos estructurales de tanque, cisternas, plantas y todas las estructuras que los justifiquen, como así también los planos de estructuras; instalaciones eléctricas, mecánicas y electromecánicas.
- Plano de infraestructura existente donde se refleje la infraestructura y la situación actual en el área a intervenir.
- Obras conexas.

2.6) Verificación estructural de cañerías

Para todas las cañerías deberá realizarse la verificación estructural para cada diámetro y clase, con la combinación más desfavorable de cargas internas y externas, de acuerdo con las siguientes premisas:

- Las cañerías deberán ser verificadas a las solicitaciones internas y externas. En las mismas deberá considerar las situaciones de carga más desfavorable para cada diámetro y clase.
- El cálculo estructural implica un diseño de la zanja acorde con el material del caño, su espesor y las normas que reglamentan su cálculo e instalación. El Contratista deberá indicar claramente cuáles son los criterios y teorías de cálculo adoptados y deberá justificar su elección.
- El cálculo estructural a presentar comprenderá la evaluación de las cargas debidas a la presión interna (cuando corresponda) y de las cargas externas debidas al relleno y a las cargas de tránsito (cuando corresponda), para la condición de zanja adoptada y para el tipo de material de cañería y relleno (cama de asiento, paquete estructural, relleno superior, sub-base y base) especificados en el presente Documento de Licitación.
- Se deberán respetar las tapadas mínimas establecidas en el presente Documento de Licitación.

2.7) Fundaciones

En los casos que corresponda, el Contratista presentará un estudio del tipo de fundación a realizar de las distintas estructuras que componen la obra, en base a la información incluida en el presente Pliego. De considerar insuficiente la información existente, deberá prever las acciones necesarias para completar los datos faltantes, mediante estudios propios o información de trabajos anteriores realizados en el lugar.

2.8) Ingeniería de detalle constructivo

La Ingeniería de detalle constructivo es el desarrollo del Proyecto Ejecutivo a nivel de definición de detalle de cada conjunto, subconjunto o componente de la obra para su construcción, montaje y puesta en funcionamiento de la obra.

La Ingeniería de detalle constructivo comprende el conjunto de memorias de cálculos, dibujos, diagramas, ilustraciones, esquemas, planos de ejecución, muestras a nivel de detalle

para cada componente de la obra, folletos y demás informaciones que deberá presentar el Contratista para justificar el dimensionamiento de las diferentes partes de las obras y definir los detalles constructivos de las mismas ya sean provisorias o definitivas.

Esta deberá incluir como mínimo los documentos, memorias descriptiva y técnica, cómputos métricos, planos generales, planos en escalas que permitan identificar perfectamente todos los detalles (estructurales, cortes, plantas, de detalles de cruces de ríos, canales, zanjones, autopistas, rutas, vías férreas, acueductos y obras de arte, cámaras, de detalles de la ejecución de tramos aéreos, etc.), relevamientos de campo complementarios (estudios de suelos, topográficos, sondeos de interferencias, etc.) y toda otra documentación que, a criterio de la Inspección, sea necesaria para la correcta ejecución de las obras.

El Contratista también deberá ejecutar los planos de encofrados y de detalles, planillas de armadura y el plan de hormigonado (etapas constructivas).

Sin la aprobación de la documentación precedentemente indicada por parte de la Inspección, el Contratista no podrá comenzar con la ejecución de las tareas correspondientes.

La Ingeniería de detalle constructivo deberá incluir como mínimo para todos los componentes de las obras provisorias o definitivas objeto del presente contrato:

a) Definición de las hipótesis de base de los cálculos tales como:

- características geotécnicas de los suelos
- nivel freático
- presiones de trabajo y máximas
- sobrecargas durante la construcción de la obra y durante la vida de la obra
- características de los materiales utilizados

b) Descripción de los métodos de las diferentes fases constructivas y de las combinaciones de acciones más desfavorables:

c) Las memorias de cálculo relativas a:

- la estabilidad general a corto y largo plazo de las estructuras
- la estabilidad a corto y largo plazo de los taludes y fundaciones
- la resistencia mecánica de todos los componentes
- la precisión de realización de las estructuras
- la fisuración y estanqueidad de las estructuras
- los cálculos de asentamiento
- el dimensionamiento de todas las estructuras

d) Los planos de ejecución de las obras:

- planos de los obradores y servicios canalizados
- planos de encofrado y armaduras de todas las estructuras de hormigón

- planos de excavación y relleno
 - planos de estructuras metálicas
 - planos de rehabilitación y pavimentación de los lugares afectados por las obras.
- e) La documentación requerida para la obra electromecánica en las presentes especificaciones y en las Especificaciones Técnicas generales y particulares.
- f) La documentación referente a la calidad de los materiales a utilizar en la obra.
- g) Cualquier documentación que se requiera en las Especificaciones Técnicas Generales y en las Especificaciones Técnicas Particulares.
- h) Otros elementos a determinar por la Inspección de Obras.

El Contratista deberá indicar los materiales, métodos de construcción y montaje, notas explicativas y demás informaciones necesarias para la terminación de la Obra. El Contratista deberá coordinar el suministro e instalación de todos los artículos y equipos que se incluyan en la obra.

El Contratista deberá presentar las muestras requeridas en el presente Documento de Licitación para ser examinadas por la Inspección de Obras, teniendo en cuenta que deberá:

Etiquetar las muestras según su origen y el uso que tendrán dentro de la Obra.

- Enviar las muestras a la Inspección de Obras.
- Notificar a la Inspección de Obras por escrito en el momento del envío, en caso de que existieran diferencias con respecto a lo estipulado en el Documento de Licitación.

Cálculo de estructuras

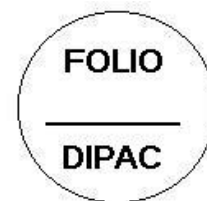
En los casos que corresponda, una vez definida la ubicación de cada estructura y con los resultados de los estudios de suelos, el Contratista procederá al cálculo de las estructuras.

Los espesores de las estructuras de hormigón simple y armado que figuren en los planos del proyecto licitado deben entenderse como espesores mínimos, aún en el caso de que sean superiores a los que resulten de los cálculos estructurales a cargo del Contratista.

Serán de aplicación todos los Reglamentos redactados por el CIRSOC (Centro de Investigación de los Reglamentos Nacionales de Seguridad para las Obras Civiles) que fueron incorporados al SIREA (Sistema Reglamentario Argentino), así como las Normas IRAM e IRAM IAS que correspondan.

Se aceptará, además, la utilización puntual de Reglamentos, Recomendaciones y Auxiliares de Cálculo publicados por instituciones de reconocido prestigio internacional, tales como D.I.N., C.E.B., F.I.P. y A.C.I., en tanto y en cuanto no se obtengan de los mismos requerimientos menores que los especificados en la Reglamentación SIREA en vigencia, y mientras no se presente ninguna incompatibilidad con las hipótesis y la estructuración conceptual asumidas en la misma.

Todo lo referente a estructuras de hormigón se regirá por el **Reglamento Argentino de Estructuras de Hormigón – Reglamento CIRSOC 201/2005**, aprobado por Resolución



247/2012 de la Secretaría de Obras Públicas de la Nación (Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios).

En los aspectos no contemplados por dicho Reglamento ni por las presentes especificaciones técnicas, podrán aplicarse otros reglamentos, previa aceptación del Contratante.

En aquellos casos en que surgieren discrepancias entre cualquier aspecto reglamentario y las presentes especificaciones técnicas, prevalecerán estas últimas.

En general y en casos de dudas, todas las interpretaciones se realizarán con el criterio de que los mejores conocimientos, métodos, materiales y mano de obra deben ser empleados y prevalecer.

La documentación a entregar proporcionará todos los elementos necesarios para poder conocer la concepción de la estructura; el cálculo de las solicitaciones a que estará sometida y su dimensionamiento final.

Es obligación del Contratista someter a la aprobación de la Inspección de Obras la clase de exposición ambiental con la que se calcularán las estructuras, como paso previo a la realización de su ingeniería de detalle.

A los efectos de la estabilidad de las estructuras serán consideradas únicamente las cargas de peso propio y las demás cargas sólo cuando resulten desfavorables.

Los pesos específicos de los diversos materiales de construcción se adoptarán según CIRSOC 101.

Para aquellos locales donde no se especifiquen instalación de equipos o cargas especiales se adoptarán las sobrecargas previstas en el Reglamento CIRSOC 101. Los efectos del viento en las estructuras serán considerados conforme a los criterios establecidos por CIRSOC 102.

Las condiciones de resistencia al sismo se determinarán en función de las características sísmicas de la región, siguiendo para el proyecto las recomendaciones del Reglamento INPRES-CIRSOC 103, sus modificaciones y anexos.

Se tomarán en cuenta, también las cargas debidas al método constructivo que se desarrollen durante la ejecución de los trabajos, las que tendrán que ser adecuadamente resistidas por los elementos estructurales.

Serán de aplicación las siguientes normas:

TEMA	NORMAS
Proyecto, cálculo y ejecución de estructuras de H° A°	CIRSOC 201
Proyecto, cálculo y ejecución de estructuras de H° Pretensado	CIRSOC 201
Aceros para hormigón	CIRSOC 251-254
Viento	CIRSOC 102
Sismo	INPRES CIRSOC 103
Acciones y seguridad en las estructuras	CIRSOC 105-106
Cargas y sobrecargas para el cálculo de las estructuras	

De edificios

CIRSOC 101

En aquellas estructuras especiales en que resultara necesario realizar verificaciones de estabilidad, se comprobará la seguridad frente a las siguientes situaciones:

Corte – Rozamiento

Volcamiento

Deslizamiento

Para estructuras destinadas a contener líquidos se prestará especial cuidado a todos aquellos aspectos de diseño y constructivos (tensiones de cálculo, granulometría, etc.) que mejoren las condiciones de fisuración y porosidad del hormigón terminado.

3) **Documentación Técnica a presentar**

Se deberá presentar la siguiente documentación:

- Memoria Descriptiva, conteniendo descripción general de la obra a ejecutar, población beneficiada al inicio y final del período de diseño, ubicación de componentes tales como estaciones de bombeo, impulsiones, cruces especiales, plantas de tratamiento, etc., datos técnicos principales, descripción del funcionamiento del sistema, descripción de la integración del sistema a ejecutar con las instalaciones existentes.
- Croquis de ubicación general conteniendo: polígono delimitando la zona a beneficiar (calles y avenidas principales) ubicación de sus componentes (estaciones de bombeo, impulsiones, plantas de tratamiento, cruces especiales, etc.) y hechos relevantes del proyecto (cruce de cursos de agua, FFCC, rutas, etc.).
- Memoria técnica de verificación hidráulica.
- Memoria técnica de verificación estructural de cañerías.
- Estudios de suelos.
- Relevamiento topográfico.
- Planos a nivel de proyecto de ejecución.
- Ingeniería de detalle constructivo.
- Planos con identificación de interferencias.
- Planos con identificación de cruces.
- Permisos otorgados por los organismos correspondientes para la remoción de interferencias, así como la documentación técnica aprobada. Copia de las reglamentaciones de dichos organismos.
- Permisos otorgados por los organismos correspondientes para la ejecución de cruces, así como la documentación técnica aprobada. Copia de las reglamentaciones de dichos organismos.
- Verificación del cómputo de las cantidades correspondientes a los Ítem de la Planilla de Oferta.

Toda la documentación escrita que presente el Contratista deberá estar en papel formato A4 (210 mm x 297 mm).

Todos los planos a presentar por el Contratista deberán estar dibujados en formato CAD (en la versión indicada por la Inspección de Obra) y deberán cumplir con las Normas IRAM para dibujo técnico, confeccionándose de manera que cada layer o capa de dibujo se corresponda con una unidad de Ítem. No contarán con vínculos a otros archivos.

Todas las medidas indicadas en los planos responderán al Sistema Internacional (SI) y todas las leyendas deberán ser claras y en castellano con su correspondiente archivo de ploteo.

Planos

Formarán parte del proyecto los planos generales y los correspondientes a las distintas partes de la obra, en concordancia con la Memoria Técnica.

Los planos (en cuanto a calidad y cantidad) se presentarán a nivel de planos de ejecución y deberán reflejar la totalidad de las obras propuestas incluyendo todos los detalles que ayuden a la comprensión de la obra y su análisis.

Los planos deberán confeccionarse en escalas que permitan una clara lectura y visualización.

La Inspección de Obra indicará el detalle de planos a presentar, teniendo en cuenta los siguientes conceptos generales:

- Planimetría general y curvas de nivel: ubicación general de las instalaciones, líneas de nivel con ubicación de accidentes topográficos singulares, planos topográficos parciales correspondientes a las obras de descarga, plantas de tratamiento, conducciones principales, delimitación de cuenca o sub-cuenca hídrica, etc.
- Red de colectoras y colectores principales: esquema de cálculo de la red, indicando cota del terreno, sentido de escurrimiento, ventilaciones, diámetros y numeración de los accesos y empalmes. Plano de proyecto de la red. Plano de detalles de accesos especiales, cruces, anclajes, empalmes, conexiones domiciliarias. Plano de ubicación de viviendas y edificios existentes.
- Estaciones de bombeo: plano de la cuenca servida por la estación de bombeo. Plantas, cortes y detalles. Deberán permitir una adecuada interpretación del funcionamiento, indicándose dimensiones, cotas respecto del terreno natural, ubicación de los equipos (rejas, bombas, cañerías, etc.), niveles máximos y mínimos del líquido y todo otro detalle que sea necesario incorporar para su construcción.
- Impulsiones: planos de planimetría y altimetría (perfil longitudinal), indicándose en este último el perfil hidráulico previsto para las diferentes condiciones de bombeo, diámetros, tipos de cañería, tapadas, cotas de terreno e intradós, accesos, válvulas de aire y cámaras de desagüe, con indicación de las progresivas de localización de los mismos.
- Planta de tratamiento: planta general con ubicación de las instalaciones del establecimiento y sus unidades componentes. Plano de planta general. Plano de detalle de cada uno de los elementos que componen la planta de tratamiento (plantas, cortes, perfil hidráulico y detalles). Diagrama de flujo, con indicación esquemática de todas las unidades de tratamiento, conducciones, válvulas, equipos, etc. Planos tipo. Planos de

instalaciones complementarias (camino internos, desagües, etc.). Plano completo de los edificios, incluyendo fachadas, plantas, cortes, instalaciones y planillas de locales y carpintería.

- Descarga del líquido tratado: planimetría y altimetría detallada de su desarrollo, con accidentes geográficos, vías de comunicación, puntos fijos de nivelación, cotas del terreno natural y del intradós de la cañería, línea piezométrica, pendientes, diámetros, material y accesorios. Se indicarán las distancias parciales y acumuladas con respecto al origen de la descarga, correspondientes a los puntos singulares. Plano topográfico de la zona de vuelco. En caso de descargarse a un curso de agua, se adjuntará el relevamiento topográfico de las riberas, indicando los niveles medio, máximo y mínimo del agua; se dibujará asimismo el tramo final de las cañerías de descarga con sus cotas, accesorios, etc. Si la descarga se realiza en un campo de riego, se adjuntarán planos topográficos de la zona, con sus curvas de nivel, indicando el área afectada.
- Instalaciones eléctricas: instalación interna de locales y/o edificios. Iluminación externa y cableado en predios de plantas depuradoras, estaciones de bombeo, etc. Diagrama unifilar de tableros eléctricos.

4) Entrega, plazos y aprobación del Proyecto Ejecutivo

Una vez firmado el Contrato el Contratista deberá concertar con la Inspección un Cronograma de Trabajos de entregas parciales de la Documentación Técnica solicitada precedentemente, en un orden correlativo y lógico, para que la Inspección vaya tomando conocimiento y analizando la misma, a los efectos de ir formulando las observaciones que crea pertinente a medida que se va generando la información.

El Contratista deberá entregar a la Inspección la totalidad de la documentación solicitada y toda otra documentación que, sin estar expresamente indicada, sea necesaria para la correcta ejecución de las obras, a juicio de la Inspección,

El plazo máximo de entrega será de 45 (cuarenta y cinco) días corridos, contados desde la fecha de la firma del Contrato de Obra.

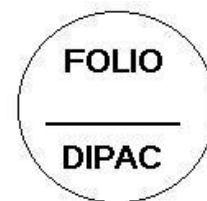
La Inspección revisará la documentación, en un plazo no superior a los 7 (siete) días corridos, procediendo luego a su devolución al Contratista con las observaciones realizadas.

El procedimiento para la no objeción de la Documentación Técnica a presentar por el Contratista seguirá la siguiente modalidad:

1.- Se presentará la Documentación Técnica a la Inspección de Obras que la examinará y la calificará en una de las siguientes formas:

- No objetada.
- Con observaciones devuelta para corrección.
- Rechazada (por ser defectuosa o técnicamente inaceptable).

2.- En caso de no ser rechazada, una copia de cada documento calificado será devuelta al Contratista sin observaciones para el caso de aprobación o con las observaciones que hubiera merecido para su corrección.



El Contratista dispondrá de un plazo de 7 (siete) días corridos para adecuar la Documentación Técnica que haya sido rechazada o devuelta con observaciones. Dicho plazo incluye el período comprendido entre la fecha de devolución de la documentación y la fecha de su nueva presentación, siendo esta última la que se registre como ingreso por el Contratante.

El Contratista no tendrá derecho alguno a solicitar ampliación de los plazos de entrega de la obra o de la documentación a causa de correcciones a la Documentación Técnica que no haya resultado aprobada.

El Contratista podrá consultar a la Inspección anticipadamente sobre aspectos y directivas generales con la finalidad de facilitar la aprobación de la Documentación Técnica.

El plazo máximo de entrega, revisión y aprobación del Proyecto Ejecutivo será de 60 (sesenta) días corridos a partir de la firma del Contrato.

Las comunicaciones entre el Contratista y la Inspección (entrega de documentación, aprobación de la misma) se harán como indica el presente Pliego de Bases y Condiciones, mediante Notas de Pedido y Órdenes de servicio.

Una vez obtenida la aprobación, el Contratista deberá presentar a la Inspección, en un plazo no superior a los 2 (dos) días hábiles, 3 (tres) copias impresas y 3 (tres) en soporte digital de la Documentación Técnica aprobada.

Efectuada esta entrega, el Contratista estará en condiciones de comenzar las tareas inherentes a la ejecución de la obra.

El Contratista deberá prever en su plan de trabajos los tiempos que demanden la elaboración, presentación y aprobación del Proyecto Ejecutivo.

La revisión y aprobación que efectúe la Inspección, no eximirá al Contratista de su responsabilidad íntegra por la exactitud de los datos y los errores de cálculo que pudiera haber cometido, subsistiendo la responsabilidad plena del Contratista por los trabajos a su cargo.

5) Entrega, plazos y aprobación de la Ingeniería de detalle constructivo

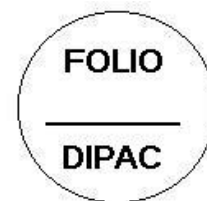
La Inspección de Obra definirá, de común acuerdo con el Contratista, sobre qué componentes de la obra deberá presentarse la Ingeniería de detalle constructivo.

El Contratista entregará la Ingeniería de detalle constructivo de cada componente de la obra con una anticipación de 20 (veinte) días previo a la ejecución de cada componente.

El procedimiento para la no objeción de la Documentación Técnica a presentar por el Contratista seguirá la siguiente modalidad:

1.- Se presentará la Documentación Técnica a la Inspección de Obras que la examinará y la calificará en una de las siguientes formas:

- No objetada.
- Con observaciones devuelta para corrección.
- Rechazada (por ser defectuosa o técnicamente inaceptable).



2.- En caso de no ser rechazada, una copia de cada documento calificado será devuelta al Contratista sin observaciones para el caso de aprobación o con las observaciones que hubiera merecido para su corrección.

El Contratista dispondrá de un plazo de 7 (siete) días corridos para adecuar la Documentación Técnica que haya sido rechazada o devuelta con observaciones. Dicho plazo incluye el período comprendido entre la fecha de devolución de la documentación y la fecha de su nueva presentación, siendo esta última la que se registre como ingreso por el Contratante.

El Contratista no tendrá derecho alguno a solicitar ampliación de los plazos de entrega de la obra o de la documentación a causa de correcciones a la Documentación Técnica que no haya resultado aprobada.

El Contratista podrá consultar a la Inspección anticipadamente sobre aspectos y directivas generales con la finalidad de facilitar la aprobación de la Documentación Técnica.

Una vez obtenida la aprobación, el Contratista deberá presentar a la Inspección, en un plazo no superior a los 2 (dos) días hábiles, 3 (tres) copias impresas y 3 (tres) en soporte digital de la Documentación Técnica aprobada.

Efectuada esta entrega, el Contratista estará en condiciones de comenzar las tareas inherentes a la ejecución del componente de la obra cuya Ingeniería de detalle constructivo fue aprobada.

El Contratista deberá prever en su plan de trabajos los tiempos que demanden la elaboración, presentación y aprobación de la Ingeniería de detalle constructivo.

La revisión y aprobación que efectúe la Inspección, no eximirá al Contratista de su responsabilidad íntegra por la exactitud de los datos y los errores de cálculo que pudiera haber cometido, subsistiendo la responsabilidad plena del Contratista por los trabajos a su cargo.

6) Honorario Profesional Mínimo

El precio del Ítem Proyecto Ejecutivo se corresponde con los Honorarios Profesionales por Proyecto Ejecutivo.

El precio del Ítem Proyecto Ejecutivo que cotice el Oferente deberá ser mayor o igual que el Honorario Profesional Mínimo establecido por el Colegio de Ingenieros de la Provincia de Buenos Aires, calculado de acuerdo a la Tabla de Honorarios mínimos vigente a la fecha de apertura de las ofertas.

Para el cálculo de dicho Honorario Mínimo se deberá descargar la planilla “Proyecto y-o Direccion (categ 1,4,6,7) Civil” de la página web del Colegio de Ingenieros:

http://www.colegioingenieros.org.ar/files/honorarios/principal_honorarios.htm

En dicha tabla:

- En “Categoría de Obra”: poner 7 (corresponde a obras de saneamiento)
- En “Tareas” poner 1 en Proyecto Ejecutivo.
- En “Valor en juego s/Cómputo y Presupuesto”: poner el presupuesto ofertado de la obra a licitar (sin Honorarios Profesionales por Representación Técnica).

- El Honorario Profesional Mínimo se calcula automáticamente.

7) Forma de medición y certificación

El Ítem Proyecto Ejecutivo se certificará en forma global.

Se certificará de acuerdo a los siguientes porcentajes:

- Proyecto ejecutivo aprobado: 80 % (ochenta por ciento) del precio del Ítem Proyecto Ejecutivo.
- Ingeniería de detalle constructivo aprobada: 20 % (veinte por ciento) del precio del Ítem Proyecto Ejecutivo.

ARTÍCULO 2º: PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

Ítem 2 Plan de Gestión Ambiental

El Anexo II-Manual de Gestión Socio Ambiental para Obras de Saneamiento de las Especificaciones Técnicas Generales, tiene preponderancia en todo lo referente a cuestiones ambientales, sobre cualquier otra referencia del Pliego de Bases y Condiciones.

1) Descripción

El Contratista deberá presentar, dentro de los cuarenta y cinco (45) días posteriores a la firma del Contrato, y previo al comienzo de los trabajos, un Plan de Gestión Ambiental (PGA) de obra para revisión y aprobación por parte del Comitente.

El PGA constituye el instrumento que organiza los recursos humanos, materiales, y establece los procedimientos a implementar para el cumplimiento del Manual de Gestión Socio Ambiental para Obras de Saneamiento y las presentes especificaciones. Deberá incluir un Programa de Medidas Preventivas y de Mitigación, Programa de Seguimiento y Control, Programa de Contingencias, Programa de Divulgación y de Capacitación a instrumentarse durante la etapa constructiva del proyecto.

2) Comprende

El presente Ítem comprende planificación, elaboración, implementación y seguimiento del PGA. Para ello el Contratista, a través de su Especialista Ambiental, desarrollará e instrumentará los programas y procedimientos necesarios para el cumplimiento del Pliego de Bases y Condiciones en lo que refiere a la Gestión Ambiental de la obra, y asignará los recursos humanos y materiales necesarios.

Se incluirá el organigrama funcional del área responsable de la Gestión Ambiental, a través de la incorporación de un listado del personal profesional y técnico que se desempeñará en la obra.

Además de los programas indicados en el Manual y las presentes especificaciones se instrumentará:

2.1 Programa de Contingencias

El Contratista incorporará al PGA de Obra un Programa de Contingencias en el cuál se especificará el tipo de contingencia, detección de posibles eventos en el desarrollo de las

obras, niveles de alerta y ubicación de los mismos, tipo de procedimientos a implementar, diagramas de emergencias y responsables, etc.

El Contratista a través de la capacitación adecuada de su personal deberá garantizar la implementación del Programa de manera inmediata ante cualquier tipo de contingencia.

2.2 Programa de Divulgación

El Contratista incorporará al PGA de Obra un Programa de Divulgación. El mismo contemplará los procedimientos para la efectiva difusión y divulgación de los objetivos ambientales de las obras, y de las actividades previstas por las mismas que ocasionarán inconvenientes y/o molestias en el normal desarrollo de la vida cotidiana de los vecinos.

Se establecerán estrategias de comunicación generales a través de los medios locales de mayor alcance (gráficos, radiales, televisivos, etc.), así como encuentros, consultas y/o reuniones informativas a la población del área de influencia, de manera previa al comienzo de las obras. Asimismo durante el desarrollo de las obras se establecerán estrategias puntuales de comunicación a través de los medios locales e instrumentos gráficos (folletos, carteles, etc.) con la debida anticipación a la ejecución de las tareas en cada uno de los frentes de obra previstos (Ver modelo adjunto).

Sin ser excluyente, el Programa estará compuesto por las siguientes estrategias:

a- Cartel de Obra

De acuerdo a lo establecido en el Pliego de Bases y Condiciones Particulares y en las Especificaciones Especiales.

b- Gráfica en Frentes de Trabajo

En cada uno de los frentes de trabajo, se procederá a aislar el recinto de trabajo mediante el cercado. En dichos cercos se colocarán cuatro (4) carteles de 50 cm x 70 cm de acuerdo al modelo adjunto (Nombre del Proyecto, Comitente, Contratista, Direcciones de Contacto), realizados en chapa o plástico corrugado, los cuales deberán permanecer en correcto estado durante todo el lapso que duren las tareas.

La colocación de dichos carteles serán sugeridos por la Inspección de acuerdo a la modalidad de realización de los trabajos.

Para el cierre parcial o total de calles se utilizarán además carteles de señalización de las dimensiones y características que se indican en el modelo adjunto (Carteles de Señalización) los cuales deberán ser mantenidos en perfecto estado durante todo el lapso que demanden los trabajos.

c- Comunicación Escrita

En cada uno de los frentes de trabajo, se entregará a cada uno de los frentistas un folleto con información de la obra y las características de las tareas a realizar. El mismo responderá al modelo adjunto, y será entregado durante los dos días previos a las intervenciones.

El Contratista deberá publicar en un medio gráfico local (diario, semanario) de manera semanal, partes de trabajo indicando las arterias a intervenir, las características de los

trabajos, el nombre de la obra y el ejecutor. El modelo de comunicación deberá ser aprobado por la Inspección, previo a su difusión.

d- Comunicación radial y/o televisiva

El Contratista deberá publicar en un medio radial y/o televisivo local de manera diaria, en dos horarios centrales, un parte de trabajo indicando información relevante de la obra (Nombre de la obra, Ejecutor, Características), cortes vehiculares, desvíos programados y zonas de trabajo a fin de minimizar el impacto negativo que los mismos producen en la comunidad. El modelo de comunicación deberá ser aprobado por la inspección, previo a su difusión.

e- Atención de Sugerencias y Reclamos

En cada uno de los elementos de comunicación (folletos, carteles, avisos) figurará un teléfono local de contacto, que deberá ser habilitado por el contratista para recibir consultas, sugerencias y/o reclamos de acuerdo a lo estipulado en el Artículo “Reclamos” del Pliego de Bases y Condiciones Particulares.

Para ello destinará el personal y los elementos necesarios para la atención, gestión y documentación de los mismos.

Esta comunicación con referencia a los beneficios del servicio a instalar deberá vincular el cronograma estimado de los trabajos, y las actividades del proyecto que modificarán el normal desarrollo de la vida cotidiana: reducción, obstrucción y desvíos de calzada, sobrecarga de la infraestructura de transporte público y privado, congestionamiento de algunas arterias de mucho tránsito, molestias para la infraestructura educacional y de salud del partido, interrupción en la prestación de servicios básicos (agua, luz, gas, cloacas, etc.), modificación de la circulación peatonal (escuelas, actividades recreativas, etc.).

2.3 Programa de Control del Transporte

El Contratista incorporará al Programa de Control de Transporte previsto en el PGA los procedimientos de planificación de acciones conjuntas con los medios de transporte (ferrocarril y transporte público) y las autoridades locales para los sistemas de desvío y/o utilización de vías alternas de circulación en un todo de acuerdo con las normas vigentes.

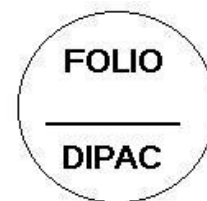
No se interrumpirán los accesos a los centros de salud y educación, ejecutándose los pasos temporales previstos y/o medidas correspondientes.

2.4 Programa para Protección del Recurso Hídrico y Drenaje

El Contratista incorporará al Programa para Protección del Recurso Hídrico y Drenaje previsto en el PGA procedimientos para la gestión de las aguas provenientes del drenaje de excavaciones y depresión de napas. Los procedimientos deberán incluir medidas para el control de volúmenes y calidad del agua extraída, metodología de disposición, y contar con las autorizaciones de vertido de acuerdo a la legislación vigente.

3) Ejecución de la obra

El Contratista no podrá comenzar la ejecución de los trabajos si previamente el Comitente no ha aprobado el Plan de Gestión Ambiental de la misma.



Las Normativas y Reglamentaciones (Leyes, Decretos, Resoluciones y Disposiciones Nacionales, Provinciales y Municipales, etc.) que se indican dentro de este pliego, deben ser consideradas como referencia y al simple título de informativas. En consecuencia el Contratista tendrá la obligación de respetar la totalidad del ordenamiento jurídico, sin que ello de motivo a la solicitud de pagos adicionales ni de ampliación de los plazos de entrega, ni responsabilidad alguna del Comitente.

Las medidas de Ingeniería se fundamentan en la incorporación de criterios de Ingeniería Ambiental dentro de la Programación de la Obra y su efectiva aplicación durante la ejecución de la misma.

4) Informes

De manera mensual, el Contratista presentará un informe de seguimiento del Plan de Gestión Ambiental indicando las acciones desarrolladas para el cumplimiento del mismo durante el período. Contendrá un esquema de lo ejecutado, lo ejecutado en el mes objeto del informe y lo programado para el mes siguiente.

Se adjuntará en el informe mensual un listado de reclamos recibidos con fecha de inicio, tipo de problema y fecha de resolución.

5) Incumplimientos y Penalidades

El incumplimiento de las especificaciones, leyes y reglamentaciones mencionadas en dicho manual serán pasibles de apercibimiento, multa y/o paralización de los trabajos según sea la gravedad del mismo.

En el caso de aplicar multa, la misma será equivalente al no cumplimiento de una Orden de Servicio por cada día de demora, hasta tanto lo cumpla.

6) Forma de medición y certificación

Se medirá y pagará en forma global de acuerdo al avance de obra.

ARTÍCULO 3º: EXCAVACIONES Y RELLENOS

Ítem 3 Excavación y relleno para instalación de cañerías

Ítem 3.1 Excavación y relleno para cañerías mayor o igual a DN 250 mm

1) Descripción

Los trabajos a realizar comprenden la ejecución de la excavación, la preparación de la zanja, el relleno y compactación de la misma una vez colocada la cañería, y todas las tareas que sean necesarias para el adecuado desarrollo del Ítem.

Para los distintos tipos de excavaciones el Contratista deberá tener en cuenta la clasificación, estiba, conservación y transporte de los materiales extraídos ya sea que éstos se acondicionen en proximidad de la Obra o que en cambio deban ser, por cualquier motivo, acondicionados en sitios alejados de la misma para su ulterior transporte y utilización.

Por la sola presentación de su Oferta, se considera que el Oferente ha efectuado los relevamientos y estudios necesarios y conoce perfectamente las características de los suelos

de todos los lugares donde se efectuarán las excavaciones, lo que significa que al Contratista no se le reconocerá, bajo ninguna circunstancia, el derecho a reclamar por las excavaciones, mayores precios que los que haya cotizado en su oferta.

2) **Comprende**

- Acopio y/o evacuación del material de la excavación, entibados, desagote de zanja y/o depresión de napa si resultaren necesarios.
- Provisión y colocación del material para lecho de apoyo de la cañería.
- Provisión y colocación del material especial de relleno de la zona del caño.
- El relleno y compactación de las excavaciones con el material de la excavación o su sustitución si no se pueden lograr las exigencias de compactación establecidas en las Especificaciones Técnicas, así como la evacuación del material sobrante.
- El transporte del material sobrante.

Se ejecutarán las excavaciones de acuerdo a los niveles y dimensiones señalados en los planos o en las instrucciones especiales dadas por la Inspección.

Antes de proceder a los trabajos de excavación, el Contratista deberá tener los estudios y sondeos del lugar, relevamiento de conductos e instalaciones subterráneas existentes.

El proyecto de la red cloacal ha sido ejecutado tomando como referencia las cotas de terreno en el cruce de ejes de calles, debiendo mantenerse las tapadas fijadas en el proyecto en los cruces de aceras, a efectos de preservar las cañerías de posibles roturas, por lo que el Contratista deberá verificar las cotas de terreno natural respectivamente con las del proyecto.

Estas excavaciones a cielo abierto o en túnel incluirán la depresión de la napa y/o desagote de zanja si resultaren necesarios, achique, tablestacado, entibaciones y enmaderamiento, en cualquier clase de terreno, el vallado para contención de materiales, el cegado de pozos negros en veredas, el cruce de conductos pluviales.

Si se excavara mayor volumen de tierra que el requerido, dicho exceso deberá ser rellenado con suelo seleccionado (previamente aprobado por el Inspector de Obras), cuidadosamente compactado con pisones manuales.

Este Ítem incluye la prestación de equipos, maquinarias, herramientas y otros elementos de trabajo necesarios para la ejecución del Ítem, las pérdidas de materiales e implementos que no puedan ser extraídos, las pasarelas, puentes, señalización y balizamiento nocturno y toda otra medida de seguridad a adoptar.

Comprende además la provisión y colocación del material especial de relleno de la zona del caño, el relleno y compactación de las excavaciones con el material de la excavación o su sustitución si no se pueden lograr las exigencias de compactación establecidas en las Especificaciones Técnicas, así como la evacuación del material sobrante, el perfilado y consolidación de calzadas y veredas de tierra, la recolección y transporte de la tierra y elementos sobrantes al lugar indicado por la Inspección, hasta la distancia máxima indicada en el Artículo “Transporte de tierra sobrante” de las Especificaciones Especiales.

También comprende la reparación de pluviales domiciliarios existentes, así como la reposición de árboles y plantas y sus respectivos canteros removidos como consecuencia de los trabajos efectuados.

ANCHO DE ZANJAS: Los anchos de zanjas serán los indicados en la siguiente tabla:

DIÁMETRO	ANCHO DE ZANJA
(m)	(m)
0,100	0,60
0,160	0,60
0,200	0,60
0,250	0,80
0,300	0,80
0,315	0,80
0,350	0,80
0,355	0,80
0,400	0,80
0,450	0,80
0,500	1,00
0,600	1,00

Para la cañería de diámetro igual o superior a 0,700 m se obtienen los anchos de las zanjas agregando 0,50 m al diámetro interior de la cañería respectiva.

No se tendrán en cuenta los anchos indicados en el correspondiente plano tipo.

Los anchos que se consignan se consideran como la luz libre entre parámetros de la excavación no reconociéndose sobreanchos de ninguna especie en razón de la ejecución de enmaderamientos, apuntalamientos o tablestacados.

La excavación se realizará a cielo abierto y solo para salvar algún obstáculo y en los cruces de pavimentos se permitirá la ejecución en túnel (previa autorización del Inspector de Obra), rigiendo para este tipo de trabajo lo establecido en las Especificaciones Técnicas Generales con el siguiente agregado:

- A distancias no mayores a un metro a lo largo del túnel, se abrirán bocas de 30 cm. de diámetro, por donde se completará el relleno y el ingreso de agua. Dicho relleno deberá alcanzar, en todos los casos, el techo del túnel, pudiendo la Inspección de la obra efectuar las verificaciones que crea necesarias, en cualquier parte a lo largo del túnel.
- Los últimos 25 cm. de relleno, hasta alcanzar el techo del túnel, se efectuará con inyección de hormigón pobre, según orden impartida por la Inspección de obra.

Comprende todos los trabajos necesarios para lograr el abatimiento de la napa freática hasta treinta centímetros (30 cm.) por debajo del fondo de la zanja donde se ha de colocar la cañería, de manera que la colocación, pruebas hidráulicas y tapada se efectúen totalmente en seco, sin que las paredes y el fondo de la excavación se vean perjudicados por el agua.

La tarea se podrá efectuar mediante pozos aislados, ubicados a uno o a ambos costados de la excavación, completados con caños, filtros y bombas, con equipos Well Point o con cualquier

otro sistema, debiendo contar el mismo con la aprobación de la Inspección de Obra, y que permita cumplir el fin.

Deberá garantizarse que la superficie piezométrica deprimida quede por debajo de la excavación efectuada, manteniéndose este régimen mientras se efectúa la colocación de la cañería, la prueba hidráulica y la tapada correspondiente.

RELLENO DE ZANJAS: Para el relleno de la zanja al que se refiere el Art. 20 de las Especificaciones Técnicas Generales – Parte 1 - Provisión de Agua y Desagües Cloacales, se respetará lo indicado en los planos de sección típica que forman parte de las Especificaciones Técnicas. El resto de la zanja se rellenará con suelo del lugar seleccionado o su sustitución si no se pueden lograr las exigencias de compactación establecidas en las Especificaciones Técnicas de manera tal que cumpla con lo especificado en el artículo 17.2.1 “Tierra para relleno” de las Especificaciones Técnicas Generales – Parte 1 - Provisión de Agua y Desagües Cloacales. Para los requisitos de compactación del relleno final se respetará lo indicado en el artículo 20.1 de las Especificaciones Técnicas Generales – Parte 1 - Provisión de Agua y Desagües Cloacales, debiendo además dar estricto cumplimiento a las disposiciones Municipales vigentes en cuanto a compactación, humedad y métodos de trabajo en caso que fuesen de mayor exigencia que las indicadas en el mencionado artículo de las Especificaciones Técnicas Generales.

En el caso de cañería PRFV con tapadas mayores a 5m, se utilizará el plano tipo ICAA0018 sustituyendo el relleno lateral y el relleno de asiento por barro cemento de acuerdo a las Especificaciones Técnicas.

3) Forma de medición y pago

La unidad de medida del Ítem será el metro cúbico (m³) y la dimensión de profundidad de zanja se redondeará al centímetro más cercano. El volumen en m³ de excavación se calculará de la siguiente manera:

$\text{Volumen [m}^3\text{]} = \text{Ancho} \times \text{Profundidad} \times \text{Longitud}$

La longitud se mide entre bordes externos de cámaras y/o bocas de registro.

Se tendrá en cuenta que la longitud y la profundidad de la excavación serán liquidadas conforme a los Planos de Ejecución, y el ancho reconocido será el correspondiente a los valores que figuran en la tabla de anchos de zanjas del punto 2), no reconociéndose anchos mayores.

Para los casos en que se deba colocar en el fondo de la zanja una capa compacta de arena, en la profundidad a considerar no se tendrá en cuenta el espesor de dicha capa, estando dicho espesor considerado en el precio de la excavación.

La excavación realizada por el método de perforación se liquidará como si la excavación se hubiese efectuado a cielo abierto, según la tapada y ancho de zanja correspondientes. No se liquidará refacción de pavimentos y/o veredas en el tramo de perforación.

La certificación de este Ítem se realizará de la siguiente manera:

- a) Cuando la excavación se encuentre totalmente rellena, compactada, con la superficie abovedada y la tierra sobrante retirada y dispuesta en el lugar señalado para tal fin se pagará el 80%.

- b) Una vez aprobada la prueba hidráulica del tramo en cuestión se pagará el 10%.
- c) Una vez ejecutados los trabajos de refacción de pavimentos y/o veredas se pagará el 5%.
- d) Una vez aprobada la refacción de pavimentos y/o veredas por la autoridad municipal, se pagará el 5% restante.

ARTÍCULO 4º: CAÑERÍA

Ítem 4 Provisión y colocación de cañerías

Ítem 4.1 Cañería PVC DN 315 mm – Rigidez Nominal SN 32 de pared compacta

Ítem 4.2 Cañería PVC DN 400 mm – Rigidez Nominal SN 32 de pared compacta

Ítem 4.3 Cañería PRFV DN 500 mm – Rigidez 10000 N/m² PN 8

Ítem 4.4 Cañería PRFV DN 800 mm – Rigidez 10000 N/m² PN 8

1) Descripción

El presente Ítem comprende la provisión, transporte y colocación de cañerías de PVC Rigidez Nominal SN 32 de pared compacta y cañerías de PRFV de rigidez 10.000 N/m² PN 8; en un todo de acuerdo a lo expresado en la Parte 3 “Desagües cloacales sin presión interna y con presión interna” de las Especificaciones Técnicas Generales.

Se proveerá la cañería correspondiente de acuerdo al diámetro indicado en los planos de proyecto. Se ejecutará el acarreo y colocación de cañería a cielo abierto o en túnel, en vereda o calzada; incluyendo juntas y todo aquel material, equipo, herramienta o trabajo necesario para la correcta terminación del Ítem; como también las pruebas hidráulicas de funcionamiento y todo otro ensayo incluido en las Especificaciones Técnicas Generales.

COLECTOR: El proyecto fue elaborado bajo la hipótesis de la utilización de caños y piezas especiales de PVC y PRFV según el artículo 33.2 "Cañerías sin presión interna para desagüe cloacal" de las Especificaciones Técnicas Generales – Parte 3 - Desagües Cloacales. El presente Ítem implica la provisión, transporte y colocación de cañerías, incluso aros de goma, en un todo de acuerdo a las Especificaciones Técnicas Generales – Parte 3 - Desagües Cloacales.

El Proyecto de red cloacal se ha ejecutado tomando como referencia las cotas de terreno en el cruce de ejes de calles, debiendo mantenerse las tapadas fijadas en el proyecto en los cruces de aceras a efectos de preservar la cañería de posibles roturas.

Se aclara, además, que de acuerdo a lo anteriormente expuesto pueden existir diferencias con respecto a la altura de las veredas lo que deberá ser tenido en cuenta por el Oferente en la elaboración de su propuesta y no dará lugar a ningún tipo de adicional durante la obra.

Se deberá poseer la aprobación Municipal para los trabajos en la vía pública y un acopio de materiales acorde al 15 % de proyecto.

El Contratista podrá abrir la cantidad de frentes de trabajo para el tendido de redes que el Inspector de Obras considere apropiado, de acuerdo a las condiciones de la zona de obra, debiendo contar con la autorización del mismo. Se entiende por frente de trabajo las

siguientes acciones: apertura de zanja, colocación de la red de colectores, las conexiones, tapado y compactación de zanja y reconstrucción civil, donde este largo no superará los 300 metros por frente de trabajo. Cada apertura de frente de trabajo será solicitada por el Contratista por Nota de Pedido, debiendo contar con la correspondiente Orden de Servicio aprobatoria.

Traza de las cañerías

En principio, todas las cañerías serán instaladas en zona de vereda. En aquellos lugares en que no se encuentre bien delimitada calzada y vereda, el Contratista tomará todos los recaudos necesarios para evitar que la cañería pueda quedar bajo la calzada, realizando las consultas pertinentes en el Municipio.

La instalación de la cañería se realizará por vereda cuando la profundidad promedio del tramo no supere los 2 m, siempre y cuando el ancho de la vereda lo permita. Cuando la profundidad sea superior a los 2 m, el Contratista le solicitará por Nota de Pedido a la Inspección de Obra que le indique el criterio a adoptar, debiendo la misma responder por Orden de Servicio.

Se procederá de la misma manera en los casos que aparezcan impedimentos insalvables para instalar la cañería por vereda.

Pendientes mínimas

Se establecen las siguientes pendientes mínimas:

Diámetro de cañería (mm)	Pendiente mínima (0/00)
160 a 200	3
300	2
400	1,5
500 a 1000	1
mayores a 1000	0,8

Tapadas mínimas

Es la distancia mínima que debe respetarse desde el punto más alto de la cañería (extradós) hasta el nivel del terreno natural.

La tapada mínima para colectora simple atendiendo dos frentes es de 1,20 m y para doble colectora o colectora simple atendiendo un frente es de 0,80 m.

Pozos negros en vereda

Los pozos negros que puedan encontrarse en las veredas deberán ser salvados mediante alguna de las formas que a continuación se indican:

- Si son detectados con antelación a la apertura de la zanja, se intentará que la traza de la colectora no se vea afectada por la existencia del pozo.

- De no ser posible ello, se tratará de construir un pozo pequeño que no interfiera en el paso de la colectora y que supla al existente durante la ejecución de la obra.
- Cuando no se presente otra alternativa que atravesar el pozo negro con la colectora cloacal, ésta se colocará apoyada sobre una estructura de hormigón armado, que asegurará la estabilidad del terreno y la cañería. De esta estructura el Contratista deberá presentar el cálculo correspondiente, el que será sometido a la aprobación de la Inspección.

Tantos los pozos ciegos existentes como los que circunstancialmente se construyan para posibilitar la instalación de cañerías, deberán ser cegados en la oportunidad en que lo indique la Inspección de Obra.

Instalación de cañerías en calles consolidadas

En calles consolidadas con aglomerado calcáreo, escombros, etc., en las que se deban instalar colectoras o conexiones domiciliarias, se deberá reponer el consolidado de acuerdo al tipo existente, después de compactar el terreno de acuerdo a lo indicado en las Especificaciones Técnicas Generales.

El costo que demande el cumplimiento del presente punto deberá ser tenido en cuenta dentro del Ítem instalación de cañería que corresponda.

Pruebas hidráulicas

Deberá cumplirse con lo establecido en el Artículo 16° “Pruebas hidráulicas de cañerías” de las Especificaciones Especiales.

El costo de las pruebas hidráulicas deberá estar incluido en el precio de la instalación de la cañería que corresponda.

Ubicación de colectoras

Las cañerías de 160 mm de diámetro se ubicarán a una distancia de la línea de edificación tal que las bocas de registro pertenecientes a ese tramo de colectoras no queden ubicadas en zona de calzada, salvo casos excepcionales de fuerza mayor, los cuales deberán ser justificados por la Inspección y aprobados por el Municipio y que no darán origen a ningún tipo de adicional de obra.

Cuando en una cuadra se instalen cañerías de 160 mm y colectoras maestras, las primeras se ubicarán próximas a la línea de edificación y las segundas próximas al cordón debiendo efectuarse los trabajos de excavación, colocación de cañerías y relleno de zanjas correspondientes a las colectoras maestras ante de iniciar los trabajos de excavación correspondiente a las cañerías de 160 mm.

2) Comprende

Para cañerías colectoras (red secundaria) y/o colectores:

- La provisión de cañería recta y especial, incluyendo aros de goma sintética y juntas si correspondiera.
- El acarreo y colocación de cañería en la zanja.
- El acarreo y colocación de juntas.

- Protección mecánica de cañería que presente tapada menor que la mínima y/o requerimientos especiales de colocación según planos de sección típica de zanja y memoria descriptiva.
- Pruebas hidráulicas.

Se proveerá la cañería correspondiente de acuerdo al diámetro y material indicado en el proyecto. Se ejecutará el acarreo y colocación de cañería recta y especial a cielo abierto o en túnel, en vereda o calzada, incluyendo juntas y aros de goma y todo material necesario.

Deberán tenerse en cuenta las modificaciones de la traza del proyecto y de la obra, motivadas por interferencias con otros servicios u otro tipo de obstáculos.

Para la correcta colocación de la cañería, la excavación se terminará manualmente y en forma cuidadosa, de manera de lograr una concavidad para el asiento del caño en un arco mayor de 90°, tal que el caño tenga un apoyo uniforme en toda su longitud, ejecutándose una cama de suelo exento de terrones duros, piedras o raíces. Para cañería de diámetro superior a 200 mm se dispondrá en el fondo de la zanja una capa compacta de arena de espesor mínimo 10 cm + 0,1 D (cm) siendo D el diámetro del caño. Igual criterio se adoptará para todos los colectores enterrados a más de 2,50 m de profundidad.

La cañería deberá reposar regular y uniformemente en el lecho así constituido, formando un ángulo de contacto de 120°. Se cubrirá hasta el extradós del caño con suelo seleccionado compactado al 90-95 % Proctor Normal. Luego se rellenará por encima del extradós hasta 30 cm, a todo lo ancho de la zanja, con material exento de terrones y piedras en capas de 15 cm compactada a mano con el grado óptimo de humedad, cuidando de proteger el caño de posibles deterioros, colocándose en esta distancia una cinta de advertencia y detección de cañerías no metálicas. Cuando la tapada de la cañería exceda los 4,30 m el relleno hasta nivel del caño será de suelo cemento en lugar de suelo seleccionado.

El resto de la zanja se rellenará, de acuerdo a lo especificado, en capas sucesivas de 20 a 30 cm debidamente compactadas.

Se hace notar que para la instalación de las cañerías no solamente se deberá cumplir con lo indicado en las Especificaciones Técnicas de este Pliego sino también con las especificaciones del fabricante de las cañerías a instalar, y en caso de discrepancia se adoptará la solución más exigente.

Dentro de este Ítem se incluye la prestación de equipos, maquinarias, herramientas y otros elementos de trabajo necesarios para la ejecución de los trabajos así como también las pruebas hidráulicas de infiltración y funcionamiento, y todo otro ensayo incluido en las Especificaciones Técnicas Generales y Particulares. También se incluye el cegado de los pozos negros y todas las tareas descriptas o no en el presente necesarias para la correcta ejecución del mismo.

En el caso de tener que realizar cruces de vías férreas, rutas, pluviales, cursos de agua, etc., los tramos de cañería correspondientes a los mismos se medirán y certificarán en el presente Ítem.

En el caso de cañería PRFV con tapadas mayores a 5m, se utilizará el plano tipo ICAA0018 sustituyendo el relleno lateral y el relleno de asiento por barro cemento de acuerdo a las Especificaciones Técnicas.

3) **Forma de medición y pago**

El Ítem se medirá por metro de cañería instalada, aprobadas las pruebas hidráulicas, de acuerdo con las Especificaciones Técnicas Generales y Particulares, y no se reconocerá adicional alguno por diferencia entre la nivelación del proyecto y la que realice el Contratista.

La longitud de cañería a considerar en esta partida será la medida exacta en planta, redondeada al decímetro más cercano, entre bordes exteriores de bocas de registro y/o cámaras.

Junto con el acta de medición mensual se agregarán las actas correspondientes a la aprobación de las pruebas hidráulicas de los tramos de cañería instalada a certificar, de acuerdo a lo establecido en el artículo 16° “Pruebas hidráulicas de las cañerías” de las Especificaciones Especiales.

Asimismo se agregarán los diagramas de cuadra correspondientes (planchetas de certificación), de acuerdo a lo establecido en el Artículo 22° “Planchetas de certificación para redes de cloacas” de las Especificaciones Especiales.

No serán certificados total o parcialmente, los tramos que carezcan de la documentación solicitada.

La certificación de este Ítem se realizará de la siguiente manera:

- a) Una vez acopiados los materiales en el obrador se pagará el 10%.
- b) Una vez instalados en obra de conformidad con los planos de ejecución, se pagará el 70%.
- c) Una vez aprobada la prueba hidráulica del tramo en cuestión, se pagará el 10%.
- d) Una vez ejecutados los trabajos de refacción de pavimentos y/o veredas, se pagará el 5%.
- e) Una vez aprobada la refacción de pavimentos y/o veredas por la autoridad municipal, se pagará el 5% restante.

ARTÍCULO 5°: BOCAS DE REGISTRO

Ítem 5 Bocas de Registro

Ítem 5.1 Bocas de registro estándar

1) **Descripción**

Ejecución de bocas de registro completas, según su ubicación en los planos de ejecución y conforme a las a las Especificaciones Técnicas Generales, los Planos Tipo y las presentes Especificaciones Técnicas Particulares.

Se establecen las siguientes distancias máximas entre bocas de registro:

Diámetro de cañería (mm)	Distancia entre BR (m)
150 a 500	120

600 a 1000	150
mayores a 1000	a criterio de la Inspección

2) Comprende

- Estudios previos y sondeos del lugar, relevamiento de conductos e instalaciones subterráneas existentes. Remoción y refacción de veredas y pavimentos. Talado de árboles. Modificaciones de la ubicación original de proyecto motivadas por interferencias con otros servicios u otro tipo de obstáculos. Cegado de pozos negros. Cruce de conductos pluviales. Excavación a cielo abierto o en túnel, depresión de la napa, achique, tablestacado, enmaderamiento, en cualquier clase de terreno. Vallado para contención de materiales.
- La unión de los caños a las bocas de registro deberá realizarse mediante una junta elástica. El material elástico para el sellado de la junta deberá ser resistente a los líquidos cloacales. En las paredes de las bocas de registro se embutirán manguitos de longitud tal que no sobrepase 60 cm del plomo exterior de las mismas. Para el caso de cañería de PVC, la conexión a las bocas de registro se efectuará mediante un mango de empotramiento que consta de un mango de PVC del diámetro adecuado, con junta deslizante, con la superficie exterior arenada para asegurar su adherencia al hormigón de la boca; por lo tanto deberá realizarse la provisión, transporte y colocación de manguitos de empotramiento de PVC clase según corresponda, incluso aros de goma.
- Provisión y transporte de materiales y prestación de equipos y mano de obra para la ejecución de bocas de registro de hormigón simple, construcción de cojinetes, saltos, acometidas, revoque impermeable en piso, cojinete y losa superior.
- La provisión, transporte y colocación de marcos y tapas según se detalla en los planos de las presentes Especificaciones Técnicas.
- La prestación de equipos, maquinarias, herramientas y otros elementos de trabajo. Las pérdidas de materiales e implementos que no puedan ser extraídos. Las pasarelas, puentes, señalización y balizamiento nocturno y toda otra medida de seguridad a adoptar.
- Relleno de vacío y su compactación; perfilado y consolidación de calzadas y veredas de tierra. Recolección y transporte de la tierra y elementos sobrantes al lugar indicado por la Inspección de Obra.
- Pruebas hidráulicas de infiltración y funcionamiento, así como todo otro ensayo incluido en las Especificaciones Técnicas Generales.

La medición y pago del levantamiento y reparación de veredas y pavimentos correspondientes a las bocas de registro se encuentran incluido en el Ítem Levantamiento y reparación de veredas y pavimentos.

Escaleras de Acceso a Bocas de Registro

El Contratista deberá proveer cuatro (4) escaleras metálicas para el acceso a las Bocas de Registro, para uso de la Inspección de Obra durante el plazo de ejecución de la obra y el período de garantía de la misma. Las mismas serán totalmente construidas en duraluminio,

telescópicas. Dos de ellas en dos tramos extensibles y que a la vez puedan ser usados separadamente y permitan alcanzar totalmente desarrollados una altura de 3 m y las otras dos en tres tramos extensibles que permitan alcanzar una altura mayor o igual a 4,5 m. Los escalones serán antideslizantes, con una separación de 0,30 m. El ancho de la escalera no superará los 0,45 m y deberá contar además con todos los accesorios de seguridad necesarios.

3) Forma de medición y pago

Se mide la cantidad de bocas de registro ejecutadas y se certifica al precio unitario de contrato, según su altura.

Los precios unitarios establecidos para el Ítem comprenden la provisión de mano de obra, equipos y materiales para la ejecución de todos los trabajos especificados en el presente artículo y en las Especificaciones Técnicas Generales, necesarios para la correcta terminación de los mismos.

ARTÍCULO 6º: VEREDAS Y PAVIMENTOS

Ítem 6 Levantamiento y reparación de veredas y pavimentos

Ítem 6.1 Levantamiento y reparación de pavimentos

1) Descripción

Remoción de pavimentos, así como la reconstrucción de los mismos de acuerdo a lo existente y en un todo conforme a las Especificaciones Técnicas Generales.

2) Materiales y características

El Oferente deberá considerar en la cotización del presente Ítem las Especificaciones Técnicas para la Refacción de Afirmados vigentes del o de los Municipios que correspondan a la obra a ejecutar, constituyendo las mismas parte integrante de su propuesta.

El Contratista renuncia a presentar adicionales por este concepto, excepto que durante la ejecución de la obra, la/las Municipalidades correspondientes, modificaran los requerimientos evaluados al momento de la presentación de la Oferta.

En todos los casos la reconstrucción de afirmados y pavimentos se efectuará reproduciendo las características de los preexistentes con materiales y proporciones iguales a los del afirmado primitivo, a cuyo efecto se complementará el examen del destruido con los antecedentes que se obtengan del Organismo que tuvo a su cargo la construcción original, cumpliéndose además que en ningún caso la estructura del pavimento de hormigón tendrá menos de 0,16 m de espesor de hormigón y 0,12 m de espesor de base de suelo-cemento. El hormigón tendrá una resistencia mínima a compresión simple de 320 kg/cm² y la base de suelo-cemento tendrá un contenido mínimo de cemento del 8 % (ocho por ciento).

La estructura de los pavimentos asfálticos tendrá como espesores mínimos 0,06 m de carpeta asfáltica, 0,18 m de base de suelo-cemento y 0,20 m de sub-base de suelo seleccionado.

Cuando deba reconstruirse una base de suelo seleccionado-cemento, el suelo seleccionado deberá cumplir con los siguientes requisitos: Límite Líquido menor de 35 (treinta y cinco); Índice de Plasticidad menor de 10 (diez); Valor Soporte California, embebido, compactación

Proctor Standard, mayor de 20 (veinte). El Contratista por medio de la Inspección de Obra remitirá al Laboratorio muestras de suelo seleccionado y cemento portland a utilizar, a los efectos de proceder a la dosificación correspondiente. El porcentaje de cemento será el que surja de los "ensayos de durabilidad" (Humedecimiento y Secado AASHO T 135 y Congelación y Deshielo T 136). Con dicho porcentaje de cemento se moldeará un mínimo de 4 (cuatro) probetas con la densidad correspondiente a la humedad óptima del ensayo de compactación Proctor Standard a los efectos de la determinación de su resistencia a la compresión simple inconfiada. El promedio obtenido de la resistencia de las 4 (cuatro) probetas se tomará como "Resistencia Teórica a la Compresión" para la recepción de esta base, a la que se hace mención en las Especificaciones Técnicas Generales – Parte 8 - Construcción de Bases de Suelo-Cemento que forman parte de este Documento de Licitación.

Los requerimientos de los párrafos precedentes serán considerados como mínimos para la refacción de pavimentos prevaleciendo siempre lo requerido por los reglamentos municipales.

Los reclamos que presentaran los propietarios con motivo de la refacción de las veredas deberán ser atendidos de inmediato por el Contratista, y en caso de no hacerlo así el Comitente adoptará las medidas que crea conveniente y los gastos que se originen se deducirán de los certificados a liquidar.

3) Sendas peatonales y demarcación de carriles

En los casos que las excavaciones afectaren las sendas peatonales o demarcación de carriles, éstas deberán ser ejecutadas nuevamente. Dichos costos estarán incluidos dentro del precio unitario de reparación de pavimentos.

Todas las pinturas a aplicar en el señalamiento vial deberán cumplir con la Norma IRAM 1221:1992 "Pintura reflectante para demarcación de pavimentos."

4) Comprende

El Contratista, previamente a la iniciación de las tareas, relevará todos los afirmados a ser afectados por la obra, así como su estado, debiendo documentar éste de acuerdo a lo especificado en el Artículo "Provisiones – Tareas iniciales" – Relevamiento de veredas y calles, de las Especificaciones Especiales.

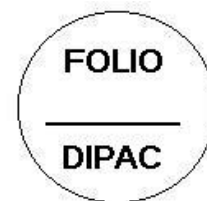
El corte del pavimento, en aquellos lugares en que con posterioridad deban conformarse juntas constructivas entre el pavimento existente y el de reposición, deberá ejecutarse mediante el empleo de máquinas aserradoras, de forma tal que se consiga un límite de zona de rotura rectilíneo.

Los trabajos comprenden la provisión de todos los materiales necesarios de reposición, equipos, maquinarias, herramientas, mano de obra y otros elementos de trabajo. Las pérdidas de materiales e implementos que no puedan ser extraídos. Las pasarelas, puentes, señalización y balizamiento nocturno y toda otra medida de seguridad a adoptar.

Relleno de vacío y su compactación; perfilado y consolidación de calzadas de tierra. Recolección y transporte de la tierra y elementos sobrantes al lugar indicado por la Inspección.

La medición y pago del levantamiento y reparación de pavimentos correspondientes a:

- Conexiones domiciliarias.



- Bocas de registro, bocas de accesos y ventilación, etc.
- Cruces.

se encuentra incluido en el presente Ítem.

5) Forma de medición y pago

Para las correspondientes a levantamiento y refacción de calzadas se calculará utilizando el ancho de zanja que se indica en el Artículo “Excavaciones y rellenos” de las presentes especificaciones, por la longitud indicada en los Planos de Ejecución.

El Contratista abonará por su cuenta la refacción de la parte que exceda de las dimensiones establecidas precedentemente.

Cuando se trate de afirmados con Contrato de Conservación cuya refacción no efectuara el Contratista y hubiera removido mayor dimensión que lo ya especificado, será por cuenta del mismo el pago del exceso de la refacción, y su importe se descontará de los certificados a liquidar.

No se certificarán refacciones que, estando sujetas a disposiciones fiscales vigentes, no hubieran sido aprobadas por la Entidad correspondiente, sin perjuicio del cumplimiento de las demás especificaciones del Documento de Licitación.

Los precios unitarios que se contratan para la refacción de afirmados, incluirán la provisión de todos los materiales necesarios de reposición o pago de los faltantes, la ejecución en la misma forma en que se encontraba el pavimento primitivo, la colocación de cordones, el transporte de los materiales sobrantes y todas las eventualidades inherentes a la perfecta terminación de esta clase de trabajos.

La unidad de medida será el metro cuadrado construido y se certificará siguiente manera:

- a) Una vez aprobada la refacción por la Inspección de Obra, se pagará el 80%.
- b) Una vez aprobada la refacción de pavimentos y/o veredas por la autoridad municipal, se pagará el 20% restante.

ARTÍCULO 7°: CRUCES

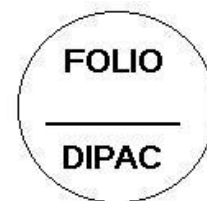
Ítem 7 Cruces

7.1 Cruce pluvial 3 x DN2.30 en calle Blas Parera y R. Chiappe DN 800 mm

1) Generalidades

Para la ejecución de este Ítem deberá cumplirse con lo especificado en los artículos 25, 26 y 29 de las Especificaciones Técnicas Generales – Parte 1 - Provisión de Agua y Desagües Cloacales y el Artículo “Cruces” del Pliego de Bases y Condiciones Particulares.

El Contratista presentará al Inspector de Obras para su aprobación los proyectos de los cruces, incluyendo las memorias técnicas, de acuerdo a las Especificaciones Técnicas del Organismo que corresponda aprobar el cruce.



El Contratista será el único responsable del adecuado funcionamiento hidráulico y estructural adoptado y por los daños que ocasione a las instalaciones existentes.

Asimismo, deberá cumplimentar las disposiciones vigentes que para dichos trabajos establezca el Organismo pertinente, realizando todas las tramitaciones y pagos de aranceles que correspondan hasta obtener la aprobación y los permisos correspondientes.

El Contratista deberá seguir todas las indicaciones y recomendaciones que dicho Organismo indique para la correcta ejecución de las tareas.

El Contratista se hará cargo directamente, ante el Comitente y ante terceros afectados, por los daños causados a personas, a las instalaciones, al servicio y/u obstáculos, por motivos derivados de los trabajos a ejecutar, cualquiera sea su causa o naturaleza.

Por lo tanto, los costos por roturas o daños de cualquier instalación sobre la traza será responsabilidad exclusiva del Contratista ante los distintos Organismos y no podrá trasladar responsabilidad alguna al Comitente o a la Inspección de Obras.

Todos los gastos que impliquen las tramitaciones, cateos, y toda otra tarea que fuera necesaria para la correcta ejecución de los cruces están incluidos en el precio del presente Ítem, y no dará lugar a reclamo alguno del Contratista por mayores costos.

En el caso de cruces no previstos se procederá de acuerdo a lo indicado en el Pliego de Bases y Condiciones Particulares.

La medición y pago del levantamiento y reparación de veredas y pavimentos correspondientes a los cruces se encuentran incluidos en el Ítem Levantamiento y reparación de veredas y pavimentos.

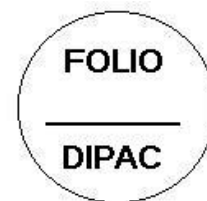
2) Forma de medición y pago

Se considera como longitud de cruce la establecida entre bordes exteriores de las bocas de registro a construir inmediatamente antes y después del cruce.

Los precios unitarios contemplarán la ejecución de los pozos de ataque y salida, incluyendo la excavación, entibados, caño camisa e instalación del mismo, depresión de napa, hormigón y cualquier otra tarea que sea necesaria para la ejecución del cruce.

Los precios unitarios incluirán todos los costos referentes a: materiales, equipos, mano de obra, medidas de seguridad, ayuda de gremio, y todas las tareas necesarias para la correcta ejecución del Ítem.

Todos los pagos relacionados con los requerimientos que soliciten los Organismos competentes que deban autorizar los cruces (trámites administrativos, pago de derechos, solicitud de permisos, honorarios profesionales, aportes previsionales, etc.) estarán incluidos en el precio del presente Ítem.



Se certificará en forma global, quedando a criterio del Inspector la certificación de porcentajes de obra ejecutada y aprobada.

ARTÍCULO 8º: SUMA PROVISIONAL

Ítem 8 Suma provisional

1) Descripción

La Suma Provisional podrá ser utilizada para el pago total o parcial de trabajos no contemplados en los demás Ítem de la Planilla de Oferta (tales como interferencias no previstas, cruces no previstos y otros), de acuerdo al criterio del Comitente.

Los Oferentes deberán incluir en la Planilla de Oferta una suma fija de \$300.000 (Pesos trescientos mil) para el ítem 8 Suma Provisional, prevista por el Comitente.

Durante la ejecución del contrato, cuando surja alguna tarea no contemplada en los Ítem de la oferta el Contratista presentará la correspondiente Nota de Pedido al Comitente, describiendo detalladamente los trabajos no previstos que a su criterio deben realizarse. Presentará una memoria descriptiva, planos, memorias de cálculo, nuevo plan de trabajos y toda otra información que considere pertinente, así como los análisis de precios correspondientes.

En caso de tratarse de interferencias no previstas, se procederá de acuerdo a lo indicado en el artículo “Programación de Obras e Interferencias” del Pliego de Bases y Condiciones Particulares.

En caso de tratarse de cruces no previstos, se procederá de acuerdo a lo indicado en el artículo “Cruces” del Pliego de Bases y Condiciones Particulares.

Una vez que el Comitente autorice los trabajos a realizar y su pago mediante la aplicación de la suma provisional, la Inspección ordenará mediante orden de servicio las características y condiciones de su utilización.

Las obligaciones contractuales generadas por esa Orden de Servicio serán responsabilidad del Contratista, quien realizará todas las tareas necesarias para la buena ejecución de los trabajos indicados por la Inspección y que se hayan afectado a este rubro.

2) Forma de medición y pago

Se medirá y certificará en forma global, quedando a criterio del Inspector la certificación de porcentajes de obra ejecutada y aprobada.

El ítem será certificado sobre la base de los comprobantes o facturas de los gastos efectivamente realizados por el Contratista que hayan sido aprobados por la Inspección.

ARTÍCULO 9º: HONORARIOS PROFESIONALES

Ítem 9 Honorarios profesionales por Representación Técnica

Se pagará en forma proporcional al monto de obra ejecutada.

El Honorario Profesional por Representación Técnica que cotice el Oferente deberá ser mayor o igual que el Honorario Profesional Mínimo establecido por el Colegio de Ingenieros de la

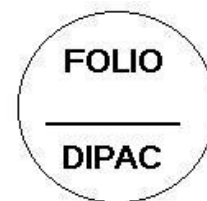


Provincia de Buenos Aires, calculado de acuerdo a la Tabla de Honorarios mínimos vigente a la fecha de apertura de las ofertas.

La Tabla a utilizar es la que corresponde a REPRESENTACIÓN TÉCNICA Título V - Art 1°.

Dicha Tabla podrá descargarse de la página web del Colegio de Ingenieros:

<http://www.colegioingenieros.org.ar/files/honorarios/Representacion%20Tecnica.xls>



Listado de planos

Planos de proyecto

- Red Primaria Cloacal Colector Altos del Castillo – Planimetría general
- Red Primaria Cloacal Colector Brown 1 Barrio Libertad – Perfil longitudinal y Planimetría general – Hoja 1
- Red Primaria Cloacal Colector Brown 1 Barrio Libertad – Perfil longitudinal y Planimetría general – Hoja 2
- Red Primaria Cloacal Colector Brown 1 Barrio Libertad – Perfil longitudinal y Planimetría general – Hoja 3

Planos tipo de cloaca

- **I-C-AA-0038** Sección de Zanja Típica. Cañería de cloaca de PVC SN32 de pared compacta DN 63 – DN 630 – Tapada $\leq 5\text{m}$
- **I-C-AA-0040** Sección de Zanja Típica. Cañería de cloaca de PVC SN32 de pared compacta DN 63 – DN 630 – Tapada $> 5\text{m}$
- **I-C-AA-0018** Sección de Zanja Típica. Cañería de cloaca de PRFV DN 400 – DN 1300 – Tapada $\leq 5\text{m}$
- **C-04-1** Boca de Registro para profundidades mayores de 2.50m de hormigón simple
- **C-05-1** Boca de Registro de hormigón simple para profund. hasta 2.50m
- **C-07-1** Dispositivo de caída de P.V.C
- **C-08-1** Marco y Tapa para bocas de registro en calzada
- **C-09-1** Marco y Tapa para bocas de registro en vereda
- **I-A-AA-0102** Cruce de Rutas de jurisdicción nacional, provincial, arroyos o interferencias existentes grupo II – DN 450 a 1200mm – Cloaca a gravedad

Planchetas de certificación

- Carátula
- Planchetas tipo red de cloaca 1
- Planchetas tipo red de cloaca 2

Carteles de señalización

- Carteles de señalización.



- Carteles de señalización en los frentes de obra.

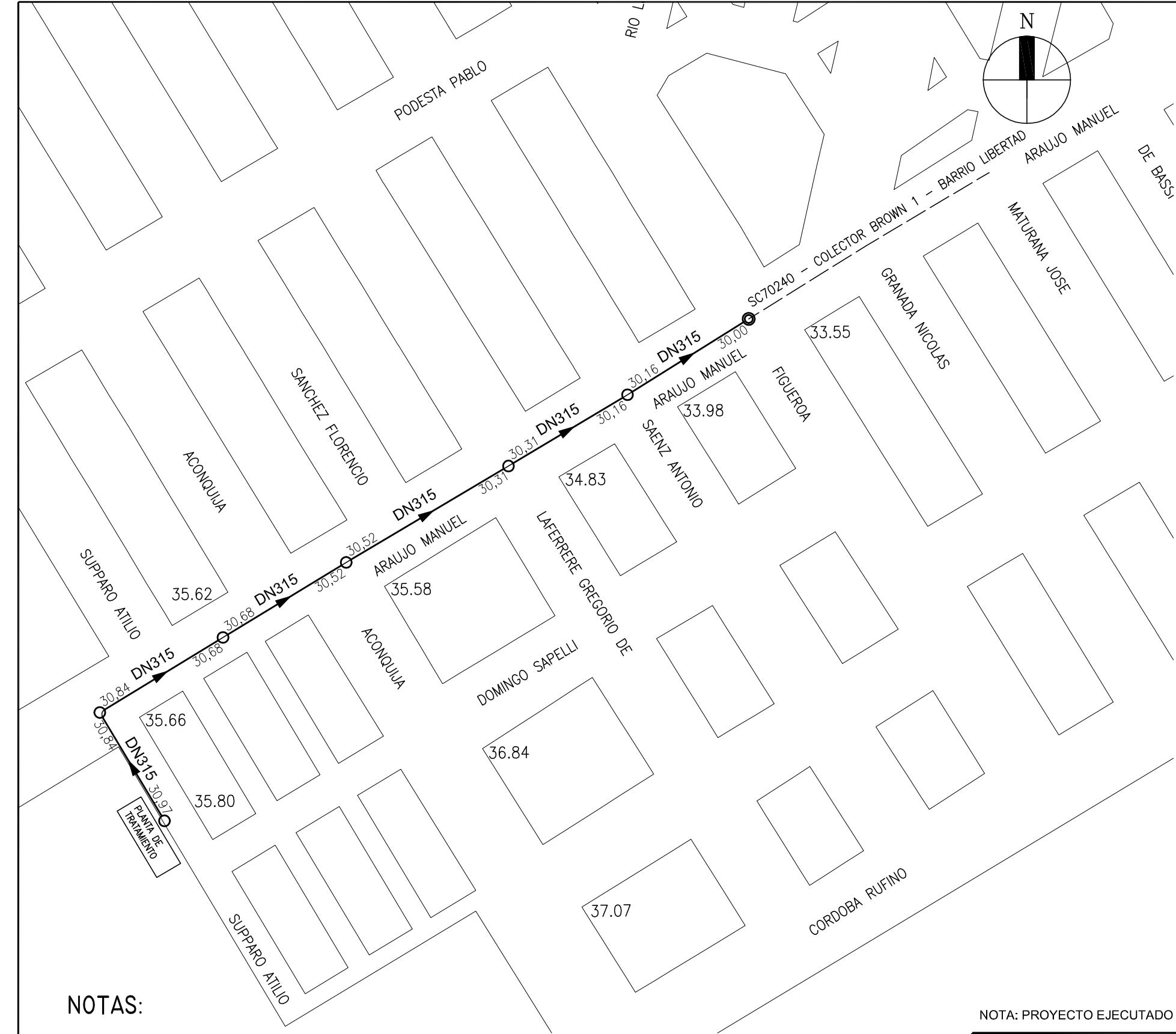
Carteles de Obra

- Carteles tipo 10 x 5



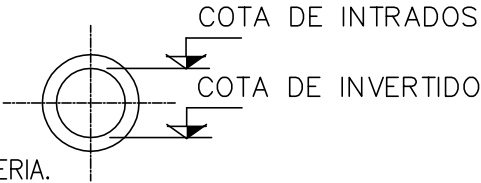
Planos de Proyecto

FORMATO A3 : 297 x 420 mm

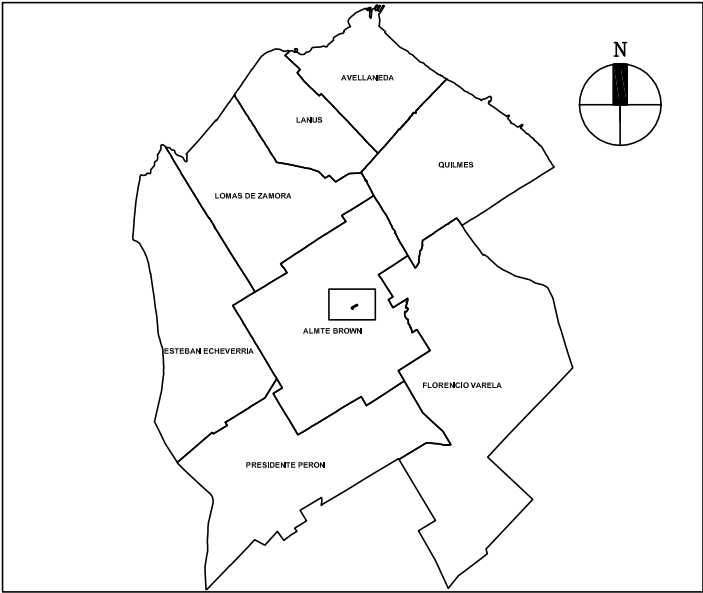


NOTAS:

- 1- LAS COTAS DE TERRENO ESTAN REFERIDAS AL CERO DE OSN.
- 2- LAS CAÑERIAS SIN INDICACION DE DIAMETRO SON DE DN200 EN LOS CASOS EN QUE LA PROFUNDIDAD DE INSTALACION SUPERE LOS 3,5m. SE REEMPLAZARA LA CAÑERIA DE PVC DN200mm. POR CAÑERIA DE PVC DN225mm.
- 3- LAS COTAS INDICADAS EN LA CAÑERIA ESTAN REFERIDAS AL INTRADOS DE LA MISMA
- 4- LAS COTAS DE INVERTIDO SE CALCULAN RESTANDO A LA COTA DE INTRADOS EL DIAMETRO INTERNO DE LA CAÑERIA.



UBICACION GENERAL



REFERENCIAS:

- COTA DE INTRADOS
- SENTIDO DE FLUJO
- COTA DE INTRADOS
- DIAMETRO NOMINAL DE LA CAÑERIA
- RED SECUNDARIA CLOACAL A CONSTRUIR
- CAÑERIA PROYECTADA DN400
- BOCA DE REGISTRO A CONSTRUIR
- BOCA DE REGISTRO PROYECTADA
- BOCA DE ACCESO Y VENTILACION
- COTA DE TERRENO

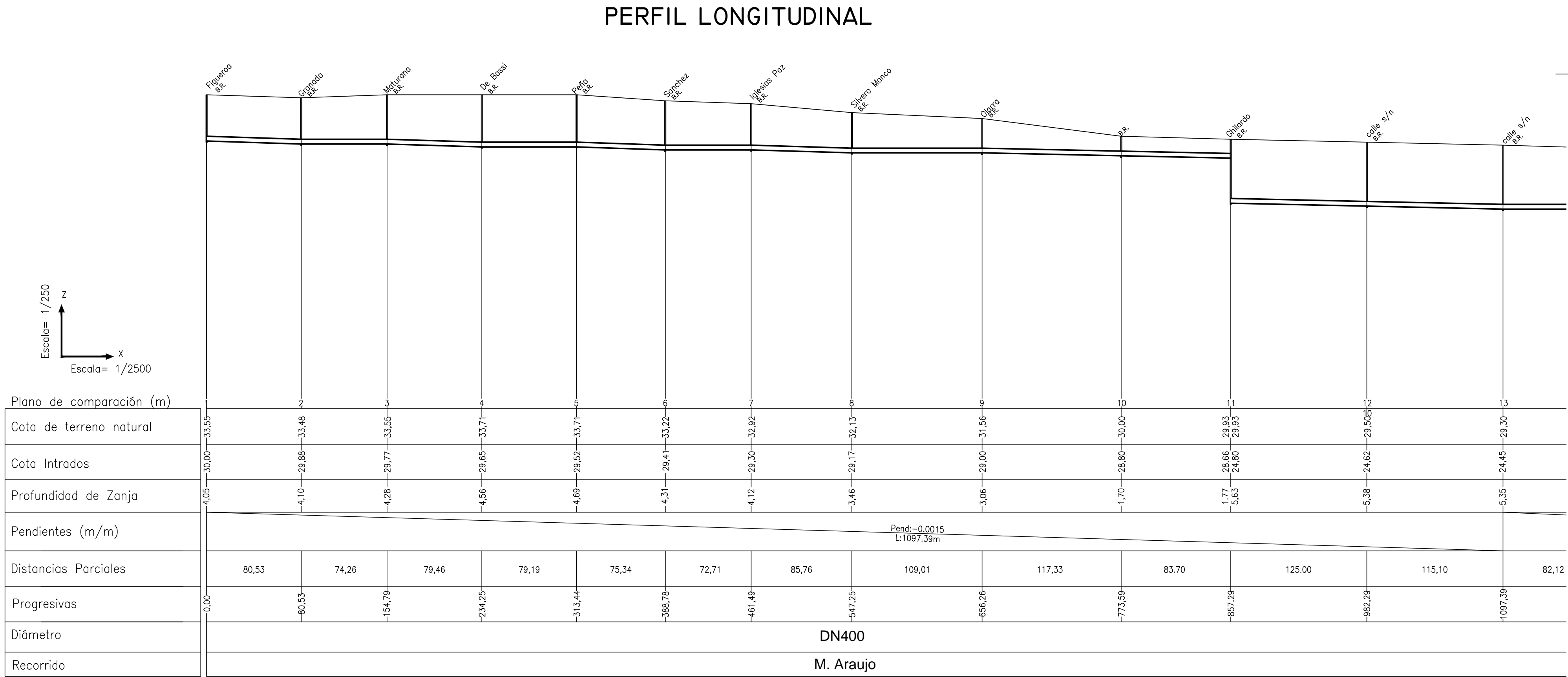
NOTA: PROYECTO EJECUTADO POR PROFESIONALES DE AYSA.

RED PRIMARIA CLOACAL COLECTOR ALTOS DEL CASTILLO
PLANIMETRIA GENERAL
ALMIRANTE BROWN
REGION SUDOESTE

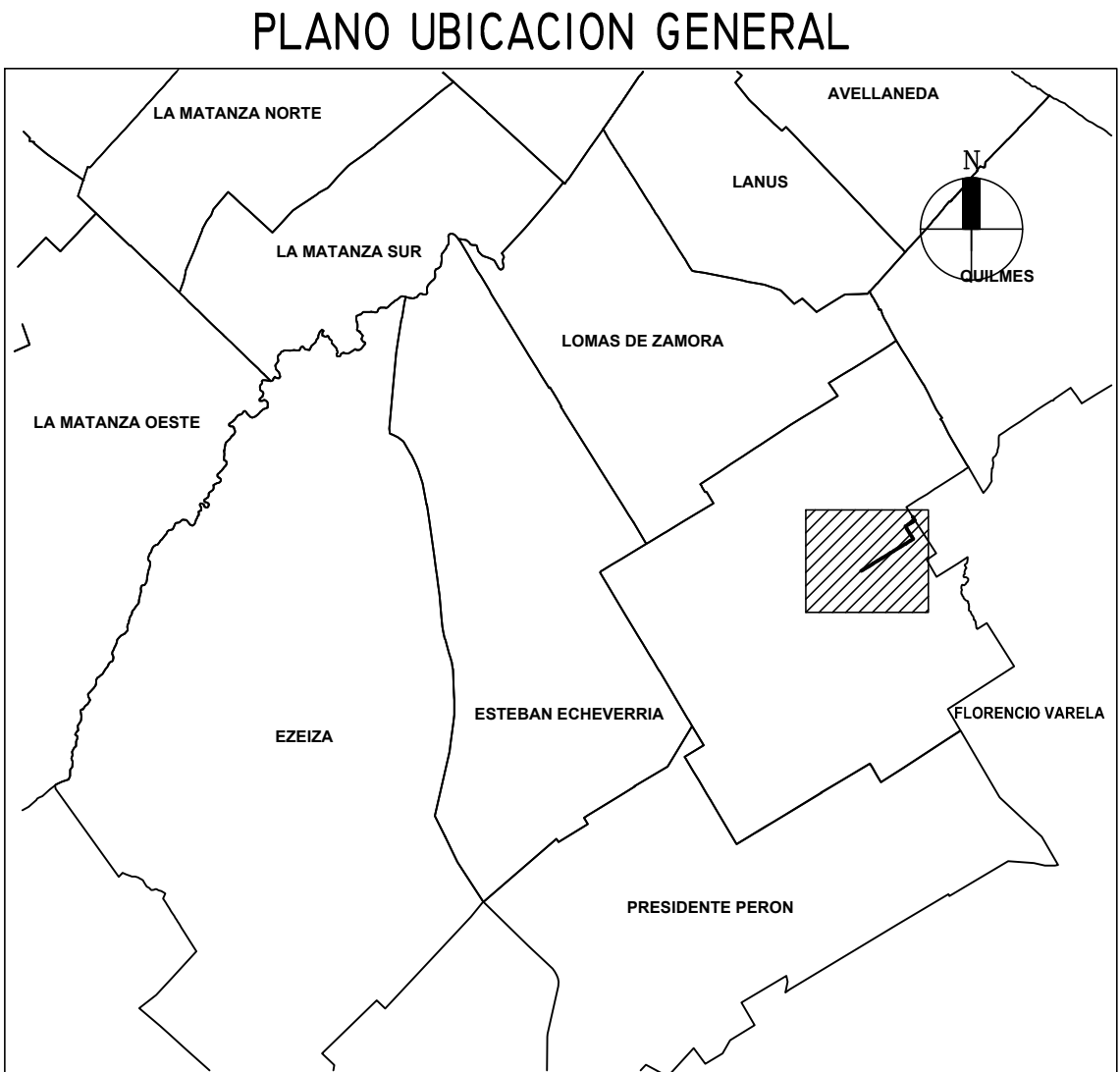


Agua y Saneamientos Argentinos S.A.
Dirección de Ingeniería y Proyectos

Gerente: R.B.A.	Proyectista: S.M.	Verifico: D.N.	Código Archivo: R-C-AL-0092	Cód. Proy: SC70258
R.de Proyecto: R.B.A.	Reviso: D.N.	Dibujo: S.M./J.R.	Fecha: 09/10/2018	Plano N° 48402
Escala: 1:2500			Revisión 0	Hoja: 1 de 1

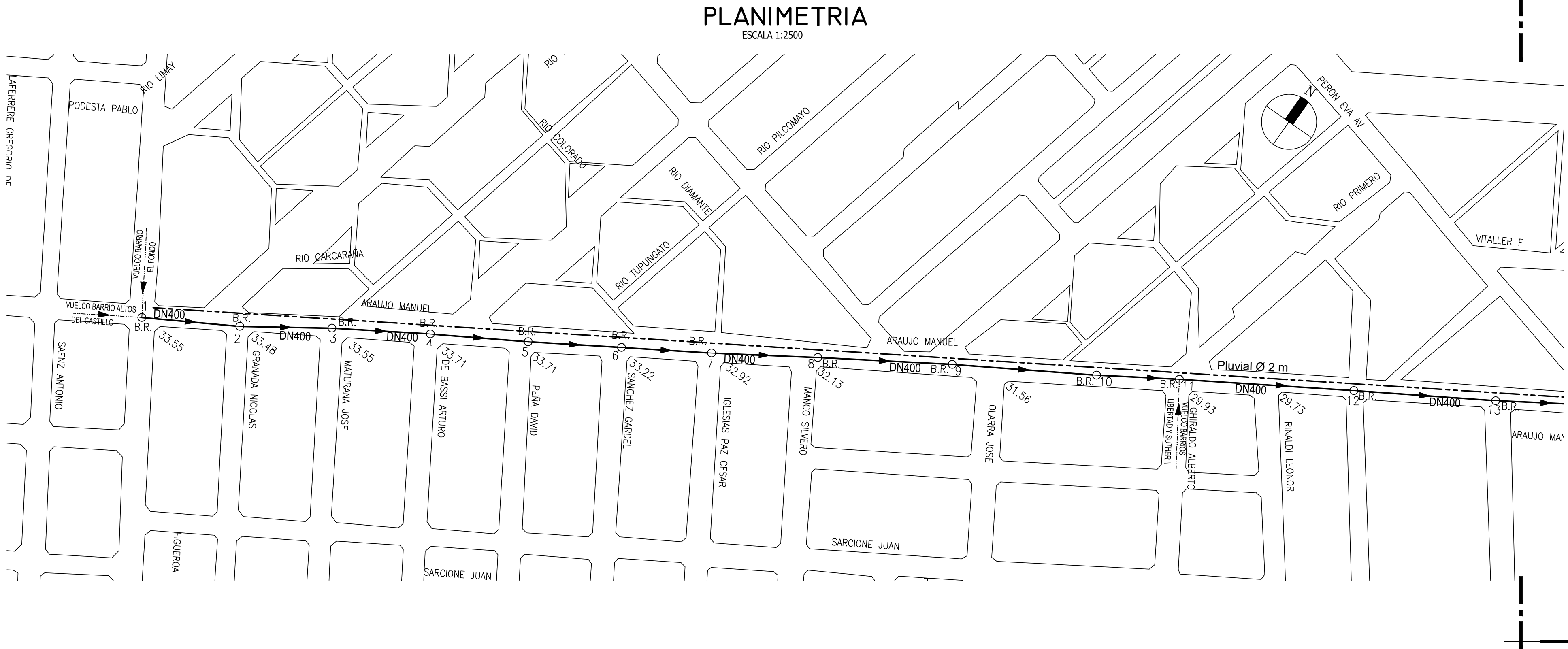


CONTINUA
EN HOJA 2



REFERENCIAS:

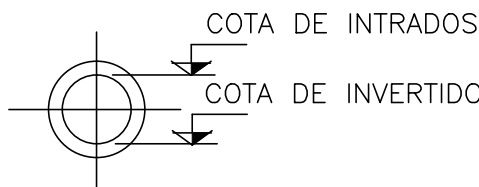
- CAÑERÍA A EJECUTAR
- PLUVIAL EXISTENTE
- CAÑERÍA FUTURO VUELCO
- BOCA DE REGISTRO
- BOCA DE REGISTRO
- COTAS DE TERRENO



CONTINUA
EN HOJA 2

NOTAS:

- LAS COTAS DE TERRENO ESTAN REFERIDAS AL CERO DE OSN.
- LAS COTAS INDICADAS EN LA CAÑERÍA ESTAN REFERIDAS AL INTRADOS DE LA MISMA
- LAS COTAS DE INTRADOS SE CALCULAN SUMANDO A LA COTA DE INVERTIDO EL DIAMETRO INTERNO DE LA CAÑERÍA.
- LAS BOCAS DE REGISTRO SE CONSTRUIRAN DE ACUERDO A LOS PLANOS DEL PROYECTO.
- EL RELEVAMIENTO TOPOGRAFICO Y LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE ESTA INDICADA A TITULO ILUSTRATIVO. EL CONTRATISTA DEBERA DETERMINAR LA EXACTA UBICACION Y DIMENSIONES DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE (INDICADAS O NO EN ESTE PLANO), CONSULTANDO A LAS COMPAÑIAS PRESTADORAS DE SERVICIO Y/O CATEOS DE INVESTIGACION Y ESTARA A SU CARGO LA PROTECCION Y/O REUBICACION DE LAS QUE INTERFIEREN CON LOS TRABAJOS.
- SE DEBERAN REALIZAR TODAS LAS PREVISIONES Y PRECAUCIONES POSIBLES PARA EVITAR DAÑOS EN LAS INSTALACIONES EXISTENTES Y HACER MINIMA LAS EXCAVACIONES Y ROTURAS DE CALZADA Y VEREDAS.



NOTA: PROYECTO EJECUTADO POR PROFESIONALES DE AYSA.

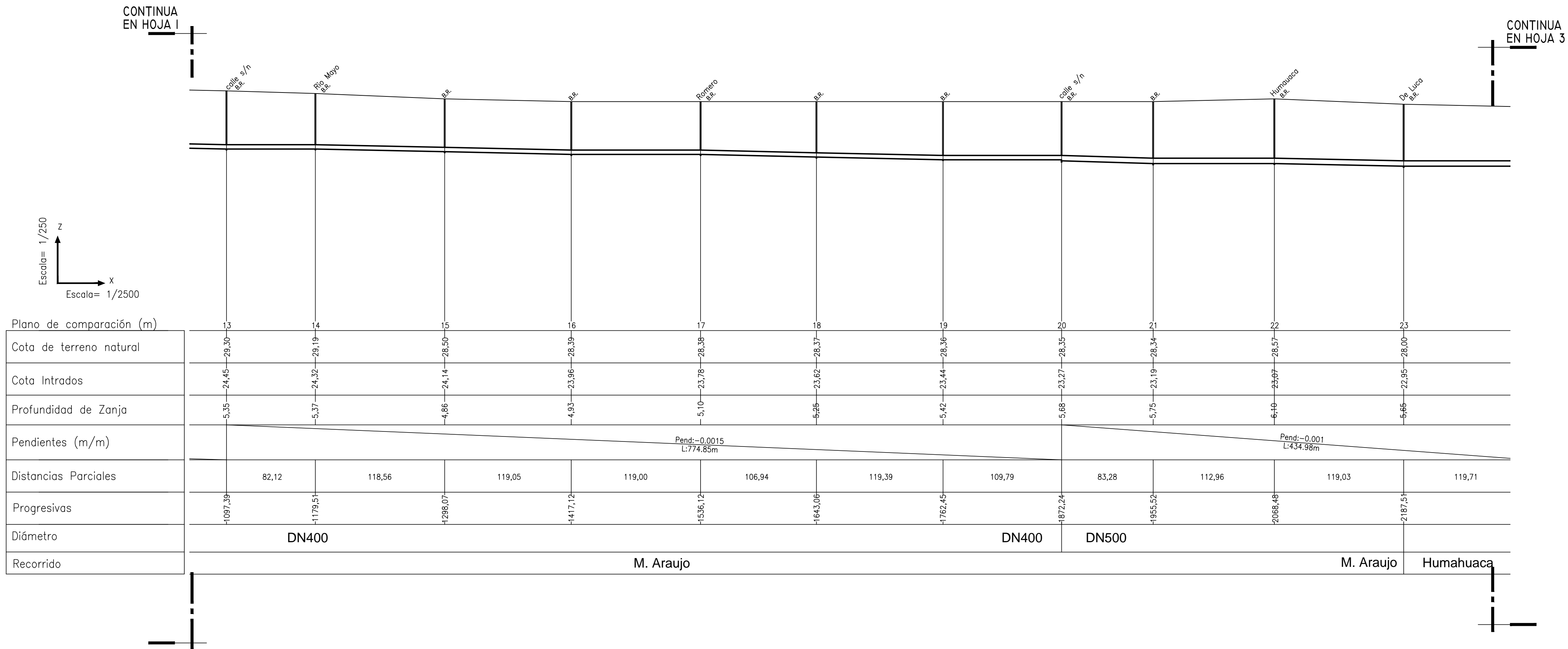
Agua y Saneamientos Argentinos S.A.
Dirección de Ingeniería y Proyectos



RED PRIMARIA CLOACAL COLECTOR BROWN 1 BARRIO LIBERTAD
PERFIL LONGITUDINAL Y PLANIMETRIA GENERAL
ALMIRANTE BROWN
REGION SUDOESTE

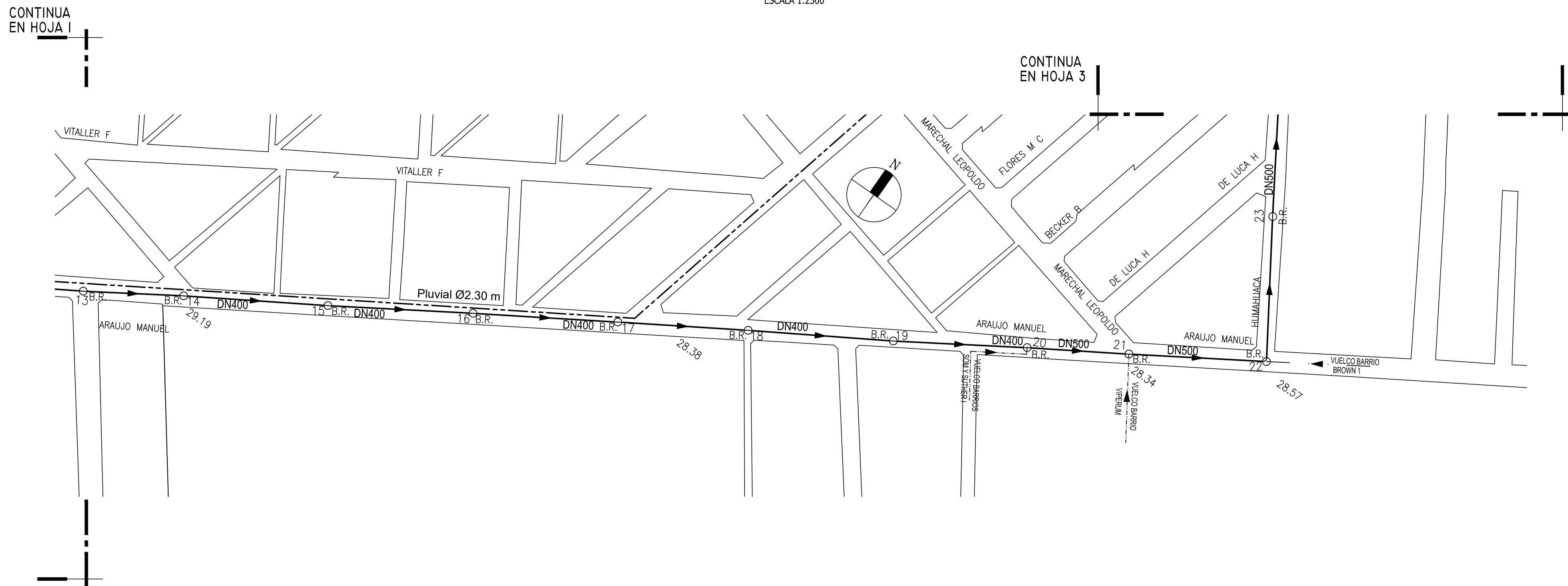
Gerente: R.B.A.	Proyectista: L.A.	Verifico: D.N.	Código Archivo: R-C-AL-0088	Cód. Proy: SC70240
R.de Proyecto: R.B.A.	Reviso: J.G./J.V.	Dibujo: J.R.	Fecha: 30/08/2018	Plano N°
Escala: INDICADAS			Revisión	Hoja:
0 1 20m			48389	1 de 3

PERFIL LONGITUDINAL

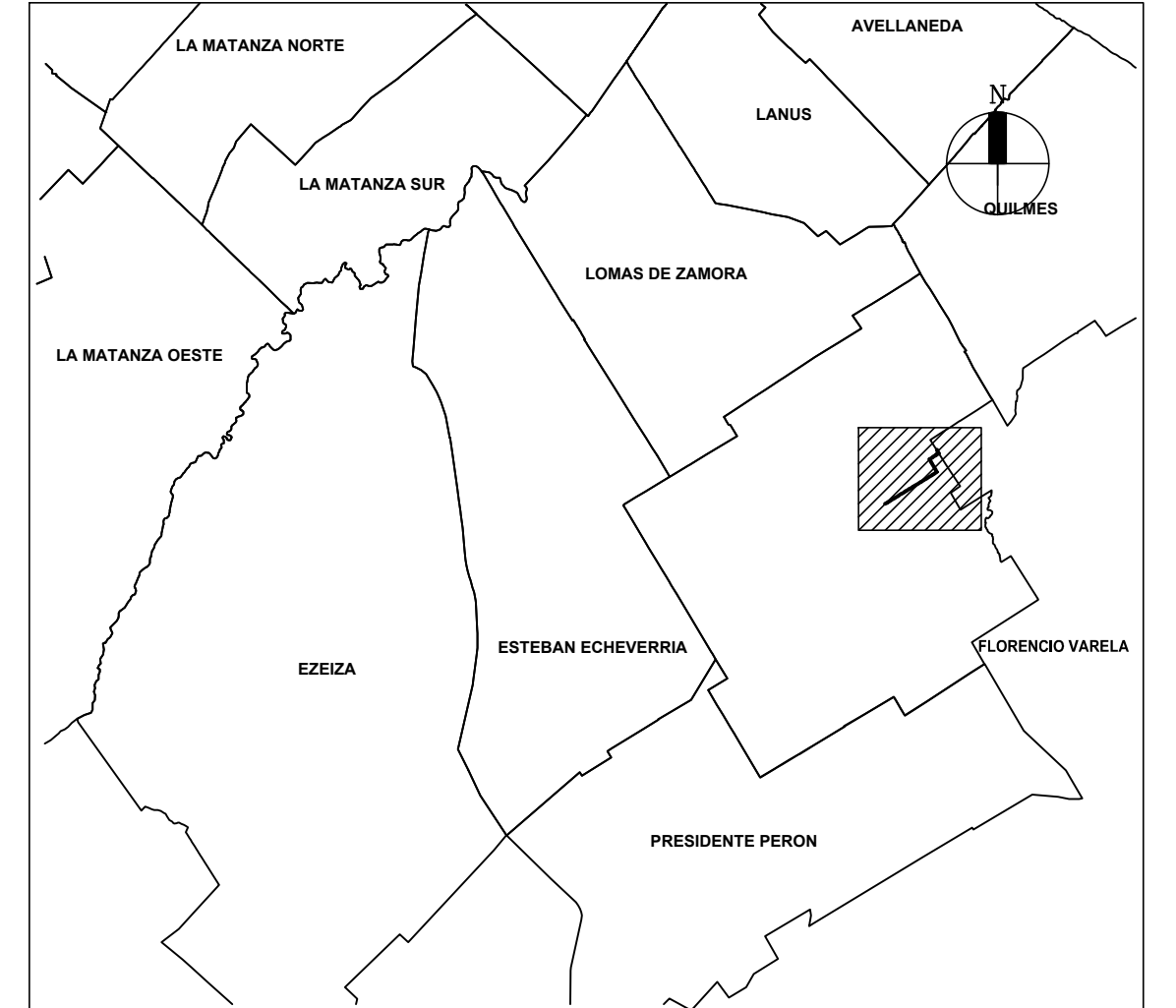


PLANIMETRIA





ESCALA 1:250



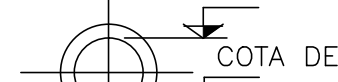
PLANO UBICACION GENERAL



REFERENCIAS:

-  CAÑERÍA A EJECUTAR
 PLUVIAL EXISTENTE
 CAÑERÍA FUTURO VUELCO
 BOCA DE REGISTRO
 B.R. BOCA DE REGISTRO
 21.99 COTAS DE TERRENO

NOTAS:

- 1- LAS COTAS DE TERRENO ESTAN REFERIDAS AL CERO DE OSN.
 - 2- LAS COTAS INDICADAS EN LA CAÑERÍA ESTAN REFERIDAS AL INTRADOS DE LA MISMA
 - 3- LAS COTAS DE INTRADOS SE CALCULAN SUMANDO A LA COTA DE INVERTIDO EL DIAMETRO INTERNO DE LA CAÑERÍA.
 - 4- LAS BOCAS DE REGISTRO SE CONSTRUIRAN DE ACUERDO A LOS PLANOS DEL PROYECTO.
 - 5- EL RELEVAMIENTO TOPOGRÁFICO Y LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE ESTÁ INDICADA A TÍTULO ILUSTRATIVO. EL CONTRATISTA DEBERÁ DETERMINAR LA EXACTA UBICACIÓN Y DIMENSIONES DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE (INDICADAS O NO EN ESTE PLANO), CONSULTANDO A LAS COMPAÑÍAS PRESTADORAS DE SERVICIO Y/O CATEOS DE INVESTIGACIÓN Y ESTARÁ A SU CARGO LA PROTECCIÓN Y/O REUBICACIÓN DE LAS QUE INTERFIEREN CON LOS TRABAJOS.
 - 6- SE DEBERÁN REALIZAR TODAS LAS PREVISIONES Y PRECAUCIONES POSIBLES PARA EVITAR DAÑOS EN LAS INSTALACIONES EXISTENTES Y HACER MINIMA LAS EXCAVACIONES Y ROTURAS DE CALZADA Y VEREDAS.
- 

El diagrama muestra una sección transversal de una cañería. Hay una línea horizontal superior con una flecha hacia abajo que apunta a la línea superior de la cañería, etiquetada como 'COTA DE INTRADOS'. Hay una línea horizontal inferior con una flecha hacia arriba que apunta a la línea inferior de la cañería, etiquetada como 'COTA DE INVERTIDO'. La cañería está representada por dos círculos concéntricos.

NOTA: PROYECTO EJECUTADO POR PROFESIONALES DE AYSA.

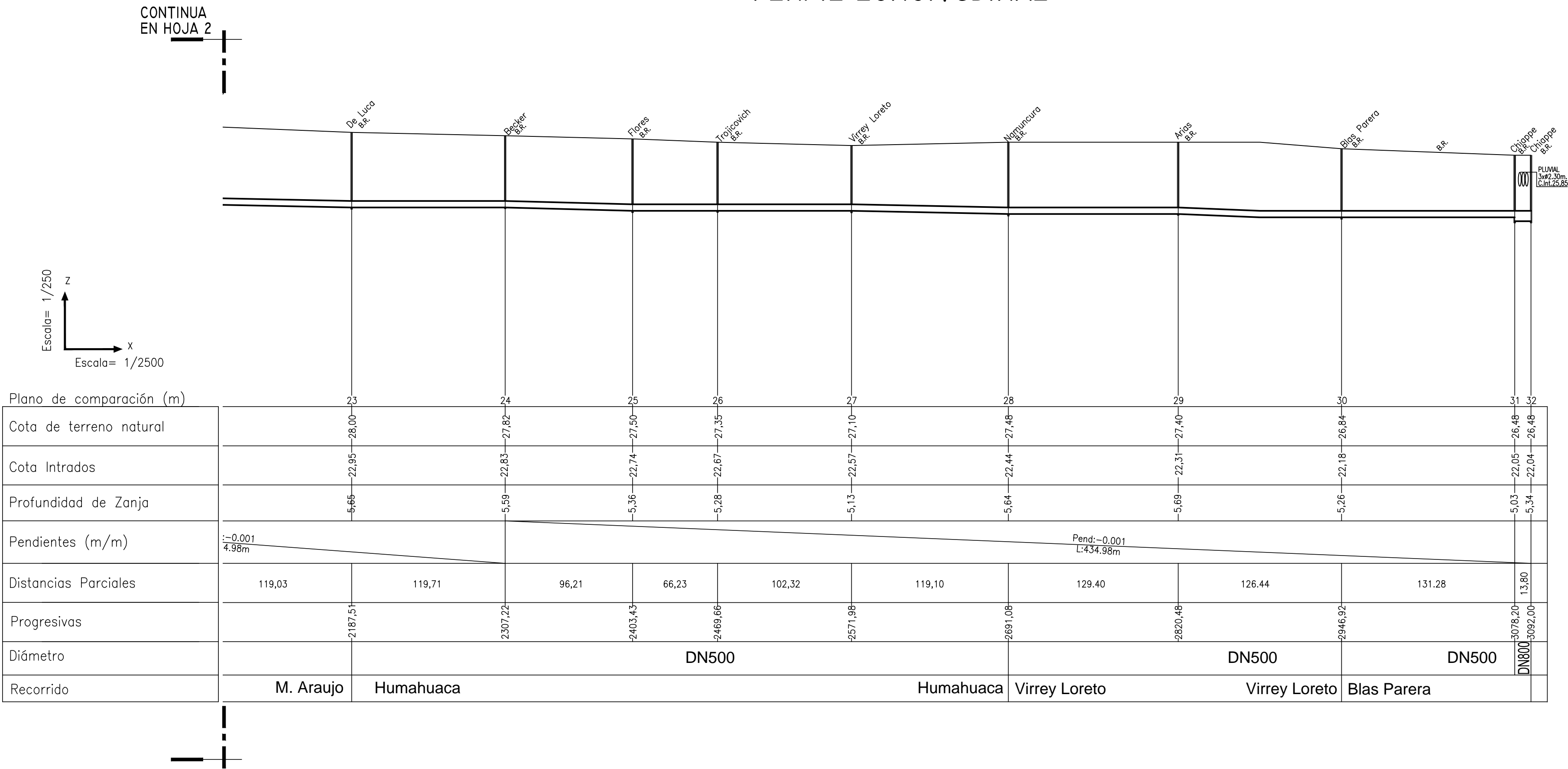
Agua y Saneamientos Argentinos S.A.
Dirección de Ingeniería y Proyectos



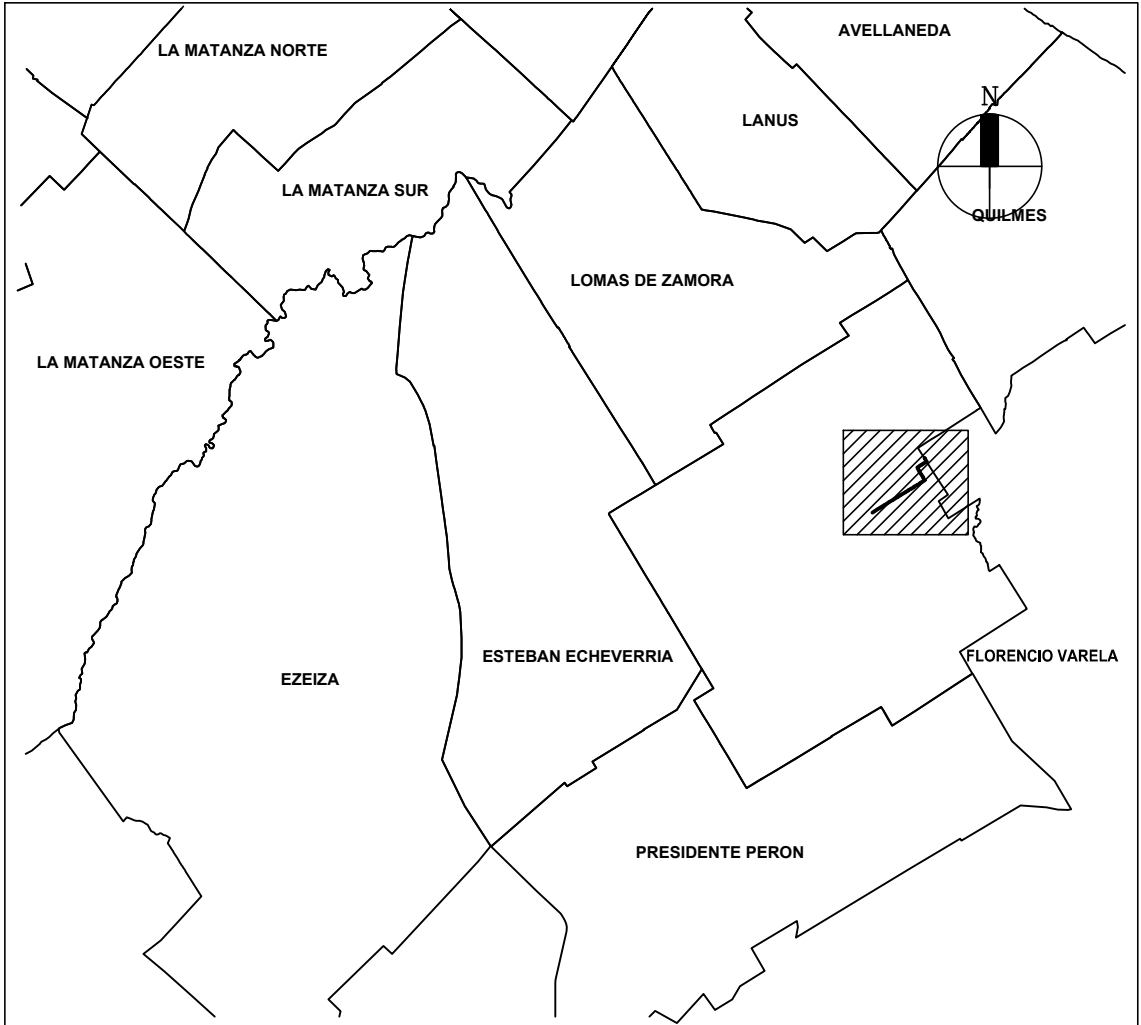
RED PRIMARIA CLOACAL BROWN 1 BARRIO LIBERTAD
PERFIL LONGITUDINAL Y PLANIMETRIA GENERAL
ALMIRANTE BROWN
REGION SUDOESTE

Gerente: R.B.A.	Proyectista: L.A.	Verifico: D.N.	Código Archivo: R-C-AL-0088	Cód. Proy: SC70240
R.de Proyecto: R.B.A.	Reviso: J.G./V.J.	Dibujo: J.R.	Fecha: 30/08/2018	
 <p>SI ESTE SEGMENTO NO MIDE 2 cm EL PLANO NO ESTÁ EN ESCALA</p>			Plano N° 48389	Revisión 0
Escala: INDICADAS			Hoja:	2 de 3

PERFIL LONGITUDINAL



PLANO UBICACION GENERAL



REFERENCIAS:

- CAÑERÍA A EJECUTAR
- PLUVIAL EXISTENTE
- CAÑERÍA FUTURO VUELCO
- BOCA DE REGISTRO
- BOCA DE REGISTRO
- COTAS DE TERRENO

PLANIMETRIA

ESCALA 1:2500



NOTAS:

- 1- LAS COTAS DE TERRENO ESTAN REFERIDAS AL CERO DE OSN.
- 2- LAS COTAS INDICADAS EN LA CAÑERÍA ESTAN REFERIDAS AL INTRADOS DE LA MISMA
- 3- LAS COTAS DE INTRADOS SE CALCULAN SUMANDO A LA COTA DE INVERTIDO EL DIAMETRO INTERNO DE LA CAÑERÍA.
- 4- LAS BOCAS DE REGISTRO SE CONSTRUIRAN DE ACUERDO A LOS PLANOS DEL PROYECTO.
- 5- EL RELEVAMIENTO TOPOGRAFICO Y LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE ESTA INDICADA A TITULO ILUSTRATIVO. EL CONTRATISTA DEBERA DETERMINAR LA EXACTA UBICACION Y DIMENSIONES DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE (INDICADAS O NO EN ESTE PLANO), CONSULTANDO A LAS COMPAÑIAS PRESTADORAS DE SERVICIO Y/O CATEOS DE INVESTIGACION Y ESTARA A SU CARGO LA PROTECCION Y/O REUBICACION DE LAS QUE INTERFIEREN CON LOS TRABAJOS.
- 6- SE DEBERAN REALIZAR TODAS LAS PREVISIONES Y PRECAUCIONES POSIBLES PARA EVITAR DAÑOS EN LAS INSTALACIONES EXISTENTES Y HACER MINIMA LAS EXCAVACIONES Y ROTURAS DE CALZADA Y VEREDAS.

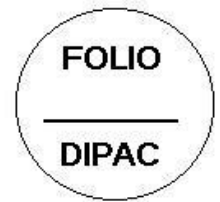
NOTA: PROYECTO EJECUTADO POR PROFESIONALES DE AYSA.

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.
Dirección de Ingeniería y Proyectos

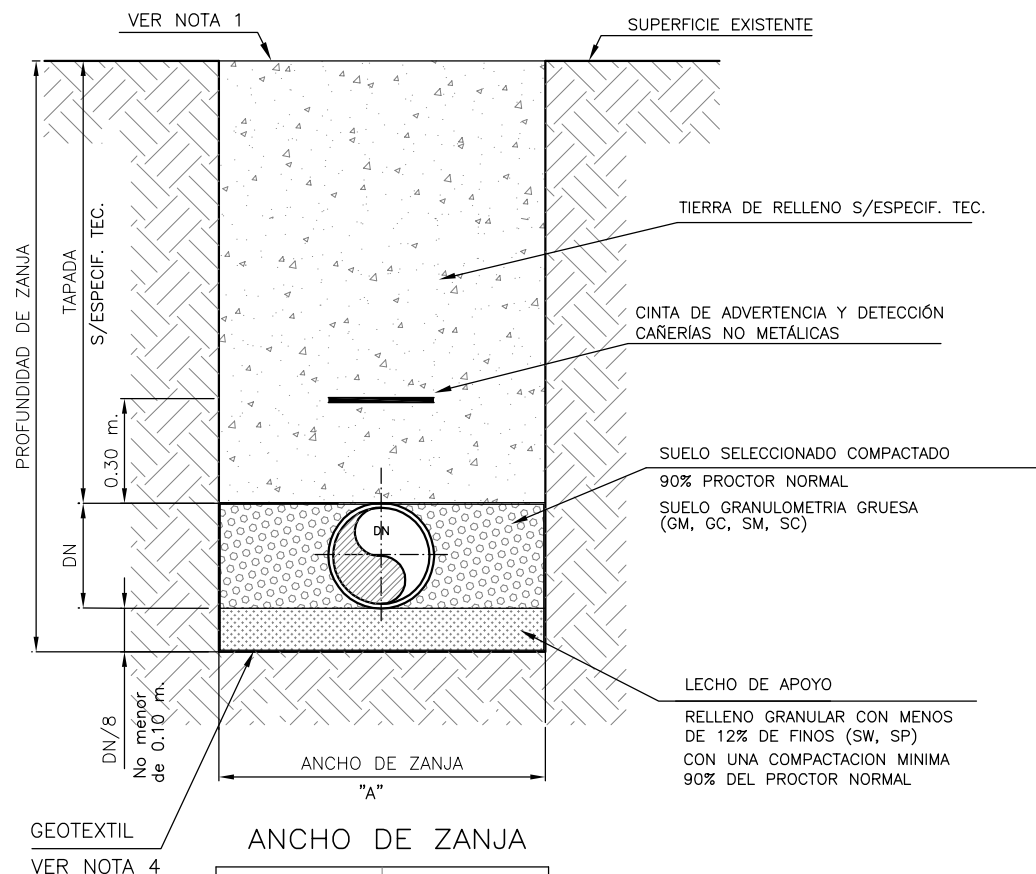
aysa

RED PRIMARIA CLOACAL COLECTOR BROWN 1 BARRIO LIBERTAD
PERFIL LONGITUDINAL Y PLANIMETRIA GENERAL
ALMIRANTE BROWN
REGION SUDOESTE

Gerente: R.B.A.	Proyectista: L.A.	Verifico: D.N.	Código Archivo: R-C-AL-0088	Cód. Proy: SC70240
R.de Proyecto: R.B.A.	Revisor: J.G.J.V	Dibujo: J.R.	Fecha: 30/08/2018	Plano N°
Escala: INDICADAS			Revisión	Hoja:
0 1 20m			48389	0 3 de 3



Planos Tipo



DN mm.	A mm.
63	400
75	400
90	400
110	400
160	500
225	500
315	600
355	700
400	800
500	900
630	1200

NOTAS:

1- La superficie deberá ser reconstruida de acuerdo a las especificaciones técnicas.

2- La distancia "A" corresponde a la distancia mínima libre entre las paredes de la zanja, a la altura del intradós de la cañería. De ser necesario entibamiento, se efectuará el sobreancho correspondiente.

3- La sección de zanja a proyectar en cada caso se determinará considerando las condiciones reales del suelo y el tipo de cañería a instalar.

4- Colocar geotextil en presencia de napa.

NOTA: PROYECTO EJECUTADO POR PROFESIONALES DE AYSA.

SECCION DE ZANJA TIPICA
CAÑERIA DE CLOACA DE PVC SN32 DE PARED COMPACTA
DN 63 - DN 630 - TAPADA ≤ 5m



Agua y Saneamientos Argentinos S.A.
Dirección de Planificación

Gerente: LV

Proyectista:

Dibujo: MC

Plano N°

ICAA0038

Cód. Proy:

-

J.de Proyecto:

Reviso: JV

Fecha: 01/10/2015

Código Archivo:

I-C-AA-0038

Revisión

0

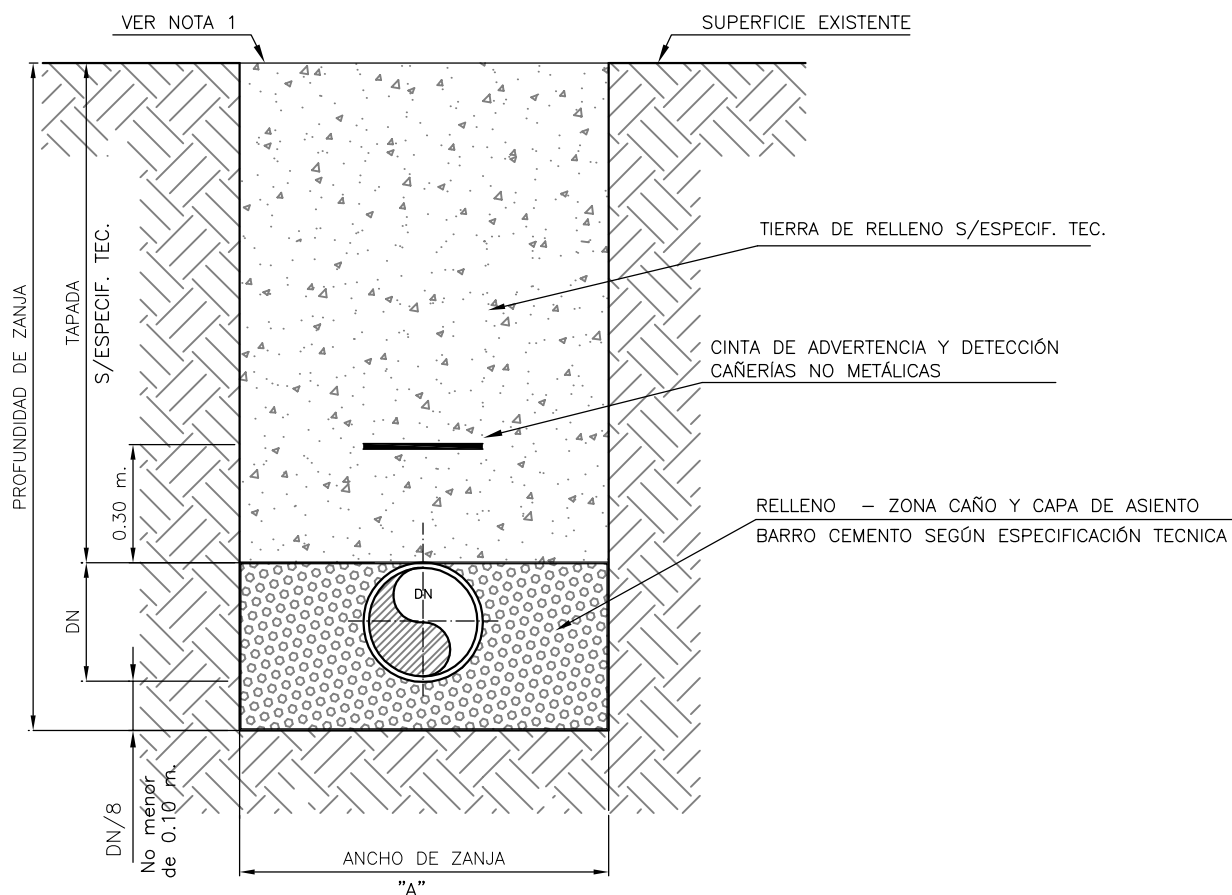
Hoja:

1 de 1



SI ESTE SEGMENTO NO MIDE 2 cm
EL PLANO NO ESTA EN ESCALA

Escala: S/E



ANCHO DE ZANJA

DN mm.	A mm.
63	400
75	400
90	400
110	400
160	500
225	500
315	600
355	700
400	800
500	900
630	1200

NOTAS:

1- La superficie deberá ser reconstruida de acuerdo a las especificaciones técnicas.

2- La distancia "A" corresponde a la distancia mínima libre entre las paredes de la zanja, a la altura del intradós de la cañería. De ser necesario entibamiento, se efectuará el sobreancho correspondiente.

NOTA: PROYECTO EJECUTADO POR PROFESIONALES DE AYSA.

SECCION DE ZANJA TIPICA
CAÑERIA DE CLOACA DE PVC SN32 DE PARED COMPACTA
DN 63 - DN 630 - TAPADA > 5m



Agua y Saneamientos Argentinos S.A.
Dirección de Planificación

Gerente: LV

Proyectista:

Dibujo: MC

Plano N°

ICAA0040

Cód. Proy:

-

J.de Proyecto:

Reviso: JV

Fecha: 06/10/2015

Código Archivo:

I-C-AA-0040

Revisión

0

Hoja:

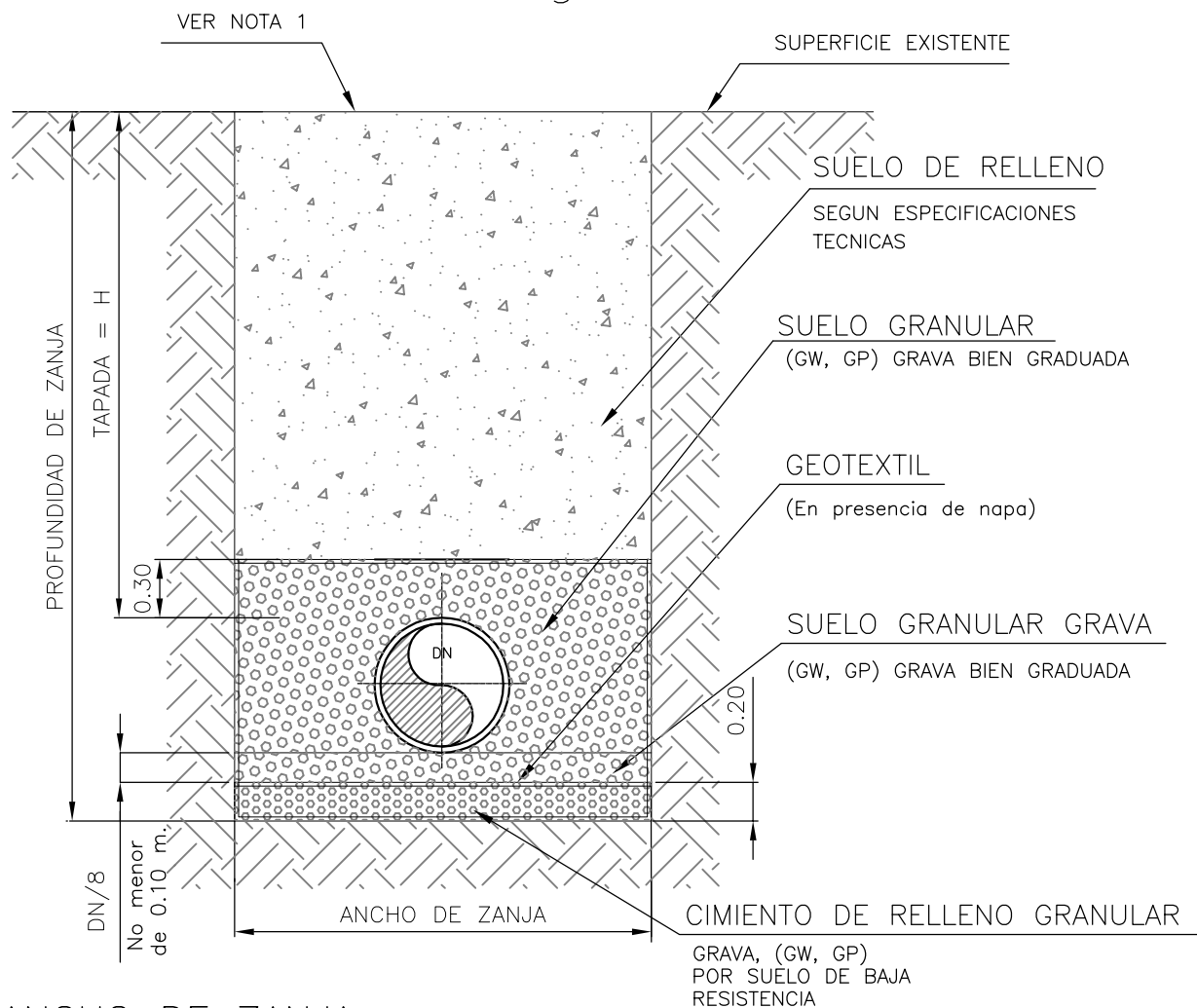
1 de 1



SI ESTE SEGMENTO NO MIDE 2 cm
EL PLANO NO ESTA EN ESCALA

Escala: S/E

Cañería PRFV – Rigidez 10000



ANCHO DE ZANJA

DN mm.	A mm.
400	800
500	1000
600	1200
700	1500
800	1600
900	1700
1000	1900
1200	2100
1300	2200

NOTA:

- 1) LA SUPERFICIE DEBERA SER RECONSTRUIDA DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS
- 2) PARA SUELOS CON STP <3 GOLPES LA ZANJA DEBERA CONSTRUIRSE Y RELLENARSE MANTENIENDO SOSTENIMIENTO DE EXCAVACION PERMANENTE QUE QUEDARA INCLUIDO EN EL PERFIL TRANSVERSAL DE ZANJA
- 3) LA DISTANCIA "A" CORRESPONDE A LA DISTANCIA MINIMA LIBRE ENTRE LAS PAREDES DE LA ZANJA, A LA ALTURA DEL INTRADOS DE LA CAÑERIA. DE SER NECESARIO ENTIBAMIENTO SE EFECTUARA EL SOBREAÑO CORRESPONDIENTE.
- 4) COLOCAR GEOTEXTIL EN PRESENCIA DE NAPA.

NOTA: PROYECTO EJECUTADO POR PROFESIONALES DE AYSA.

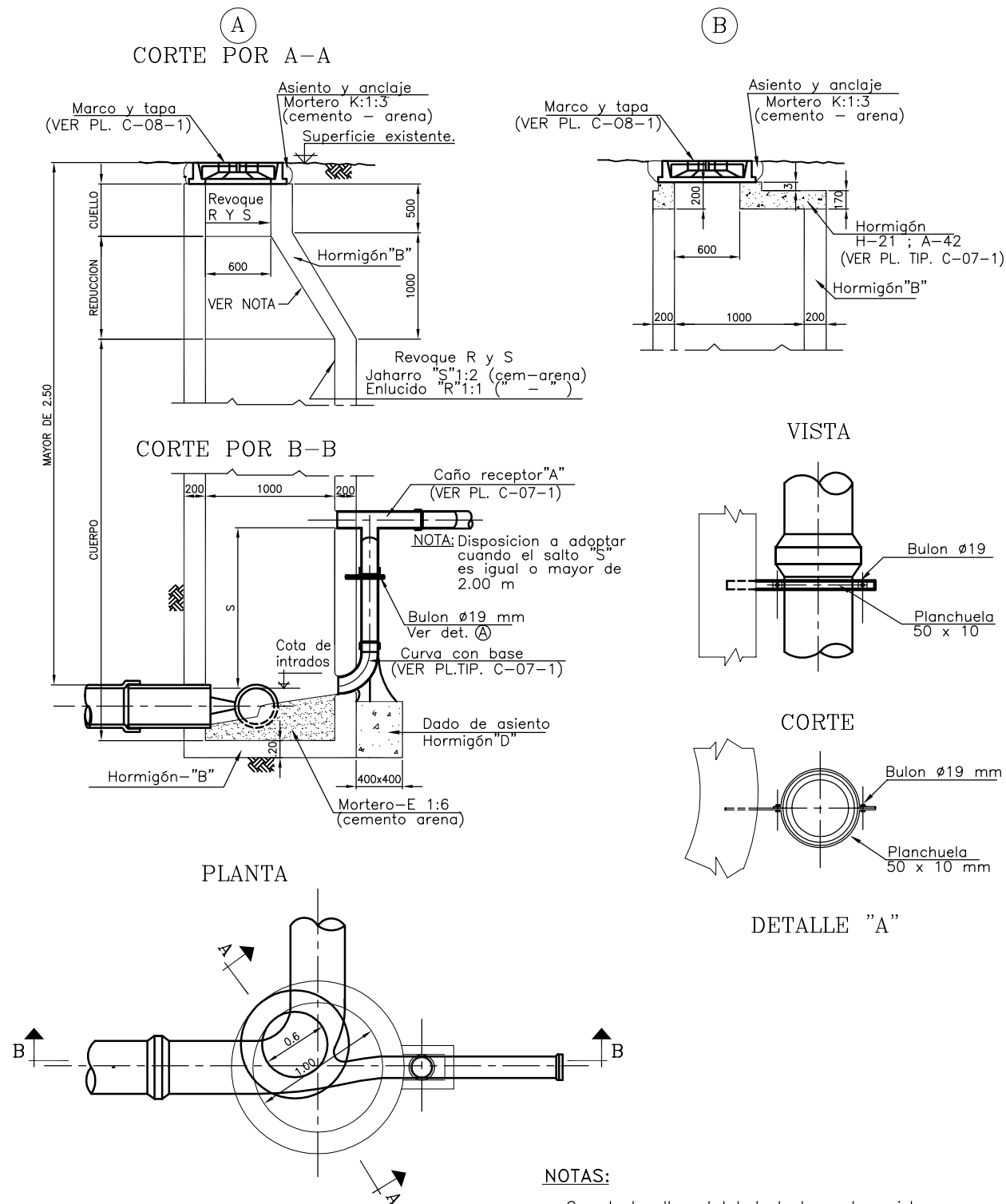
SECCION DE ZANJA TIPICA
CAÑERIA DE CLOACA DE PRFV
 DN 400 - DN 1300 - TAPADA ≤5m



Agua y Saneamientos Argentinos S.A.
 Dirección de Planificación

Gerente: LV	Proyectista:	Dibujo: MC/PD/GS	Código Archivo: I-C-AA-0018	Cód. Proy:
J.de Proyecto:	Reviso: JV	Fecha Aprob: 03/10/2014	Plano N° ICAA0018	Revisión 1
			Hoja: 1 de 1	

TIPO - I
PARA PROFUNDIDADES MAYORES DE 2.50 m



NOTAS:

- Cuando la altura total de la boca de registro pase de los 6.00m se prevera en el fuste una armadura de malla de 6 mm c/.20 m.
- Si se utiliza encofrado metálico no es necesario el revoque interior.
- Ver especificaciones para los requerimientos especiales.

C-04-1_0



BOCA DE REGISTRO PARA PROFUNDIDADES
MAYORES DE 2.50m DE HORMIGON SIMPLE

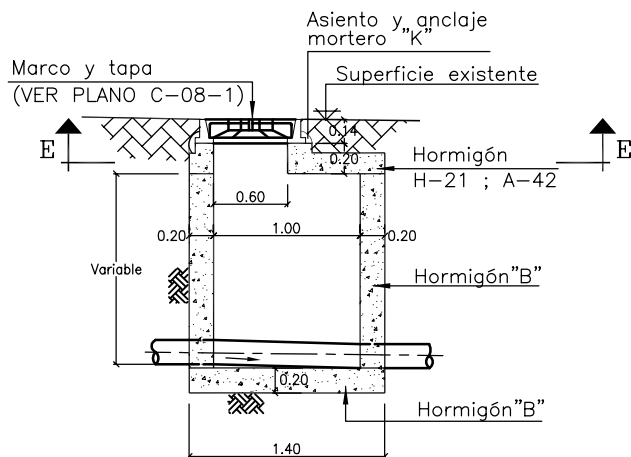
PLANO
TIPO

0		ABRIL 06	Fecha: 17/04/06	N° C-04-1
Rev.	Descripción	Fecha	Proyectó: Ing.Proy.:	Pr.N°

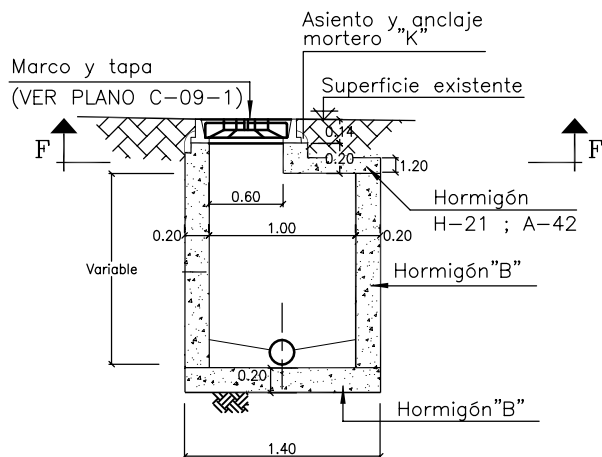
TIPO - II

PARA PROFUNDIDADES HASTA 2.50 m

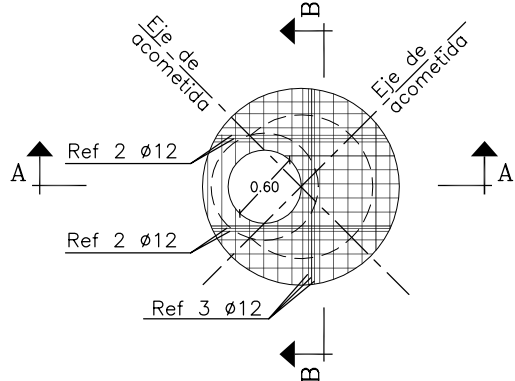
EN CALZADA
CORTE POR A-A



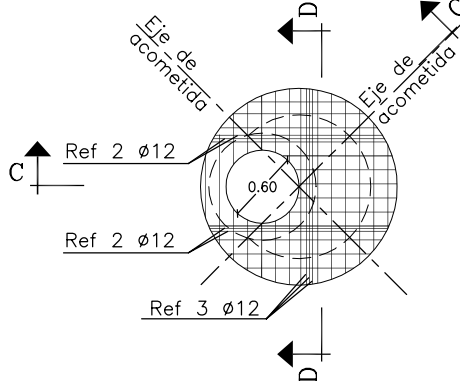
EN VEREDA
CORTE POR C-C



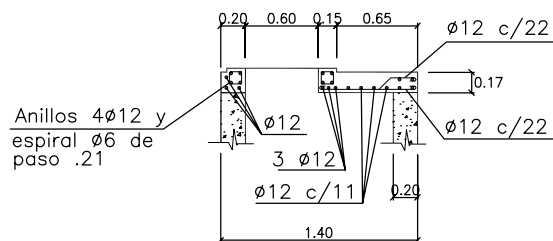
PLANTA POR E-E



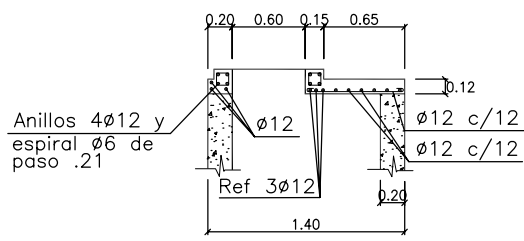
PLANTA POR F-F



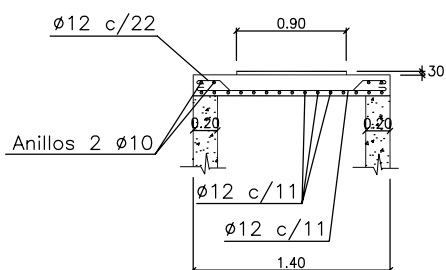
DETALLE POR A-A



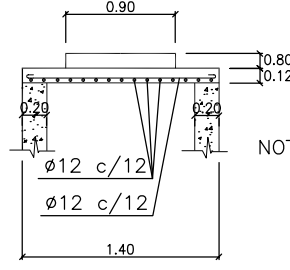
DETALLE POR C-C



DETALLE POR B-B



DETALLE POR D-D



NOTAS:
- Ver especificaciones para los requerimientos especiales.

C-05-1_0

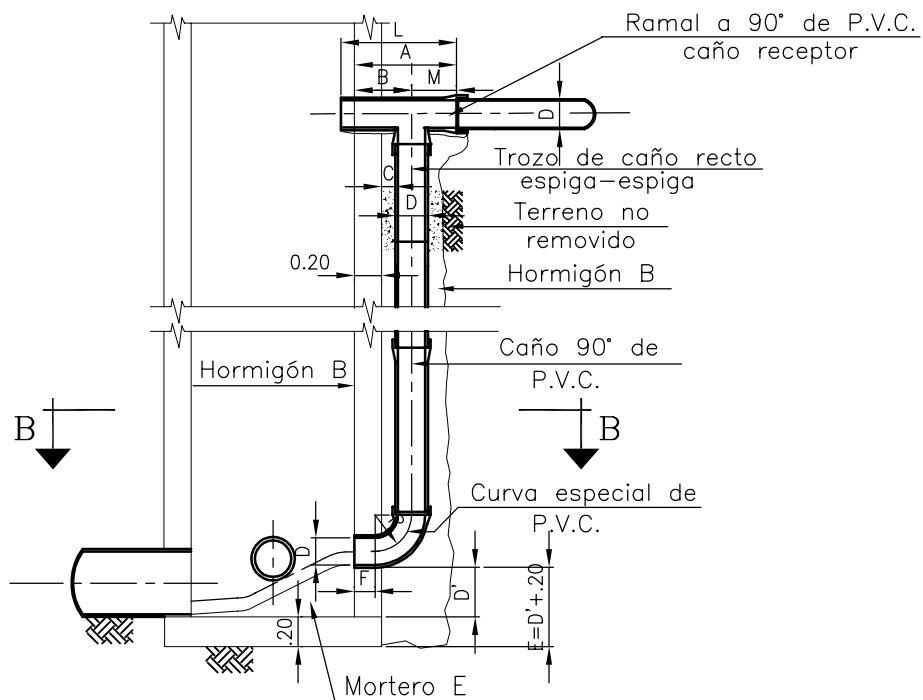


BOCA DE REGISTRO DE HORMIGON SIMPLE
PARA PROFUND. HASTA 2.50 m

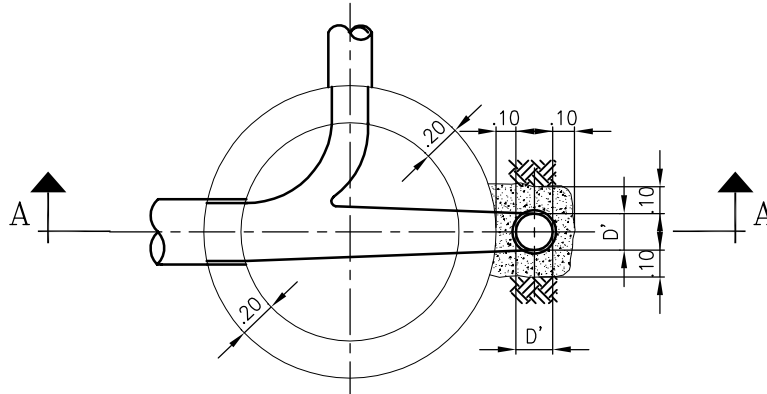
PLANO
TIPO

0		ABRIL 06	Fecha: 17/04/06	N° C-05-1
Rev.	Descripción	Fecha	Proyectó: ROMEO Ing.Proy.:	Pr.N°

CORTE A-A



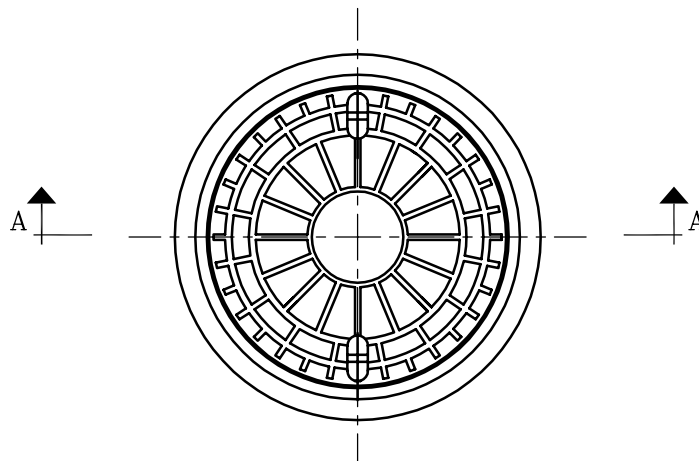
CORTE B-B



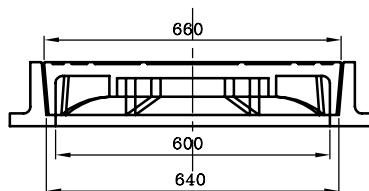
DIAM.	CARACTERISTICAS										
mm	M	A	L	B	C	D	D'	E	F	R	e
150	350	750	750	400	100	150	150	350	120	275	20
200	400	830	1000	430	"	200	200	400	125	300	26
250	425	855	1000	430	"	250	250	400	125	300	26
300	475	935	1000	460	"	300	300	450	105	350	31

TAPA LLENA

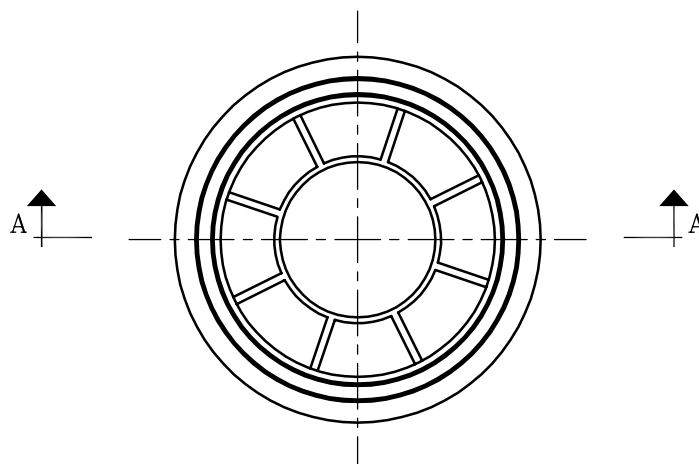
VISTA EXTERIOR



CORTE A-A



VISTA INTERIOR



NOTAS:

- El material del marco y la tapa será fundición dúctil.
- Deberá resistir una carga de ensayo de 400 KN según norma EN 124.

C-08-1_0



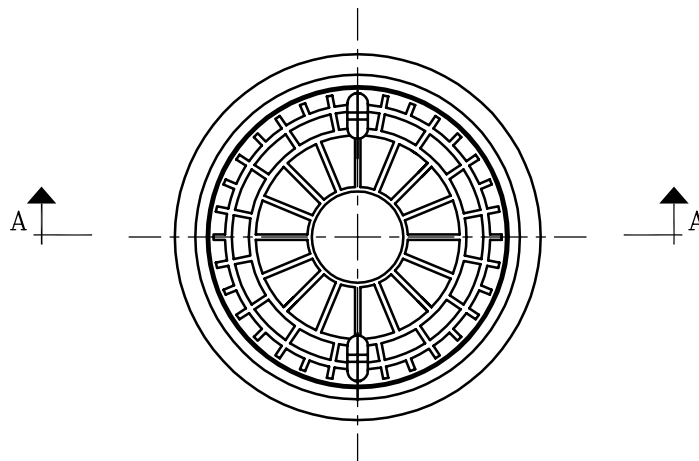
MARCO Y TAPA PARA BOCAS DE REGISTRO EN CALZADA

PLANO
TIPO

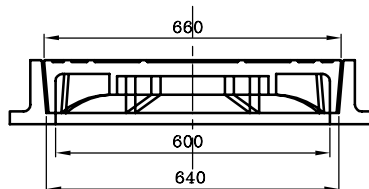
0		ABRIL 06	Fecha: 17/04/06	N° C-08-1
Rev.	Descripción	Fecha	Proyectó: Ing.Proy.:	Pr.N°

TAPA LLENA

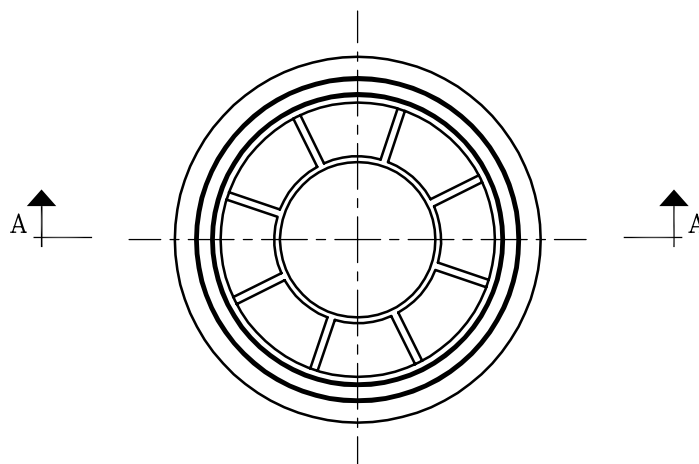
VISTA EXTERIOR



CORTE A-A



VISTA INTERIOR



NOTAS:

- El material del marco y la tapa será fundición dúctil.
- Deberá resistir una carga de ensayo de 250 KN según norma EN 124.

C-09-1_0

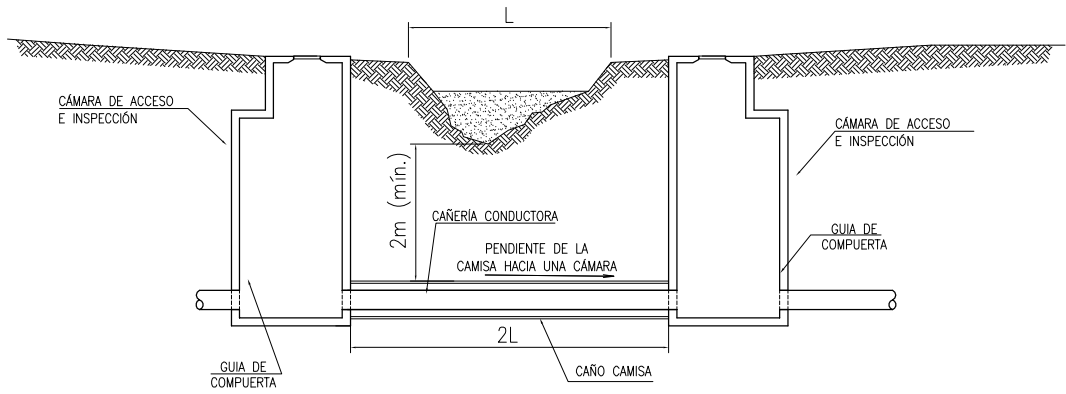


MARCO Y TAPA PARA BOCAS DE REGISTRO EN VEREDA

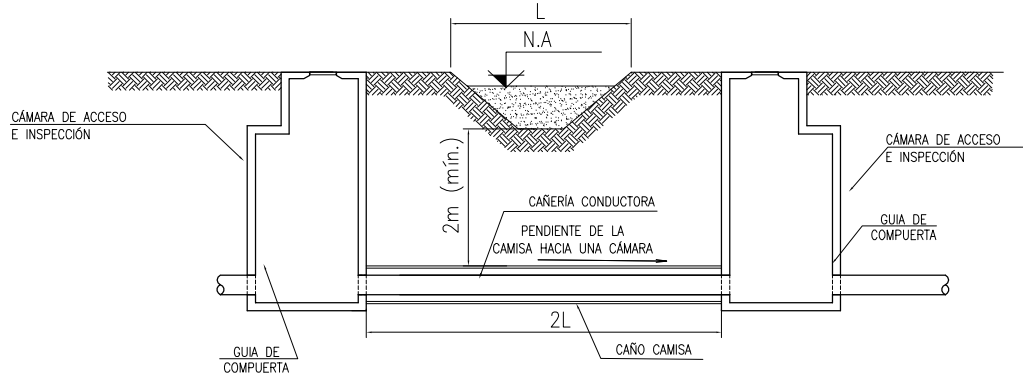
PLANO
TIPO

0		ABRIL 06	Fecha: 17/04/06	N° C-09-1
Rev.	Descripción	Fecha	Proyectó: Ing.Proy.:	Pr.N°

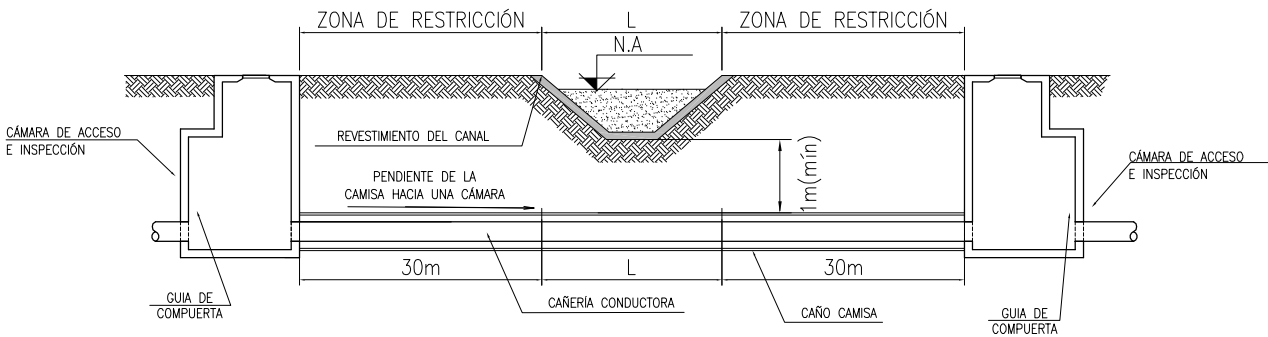
CAUCES URBANOS SIN REVESTIR



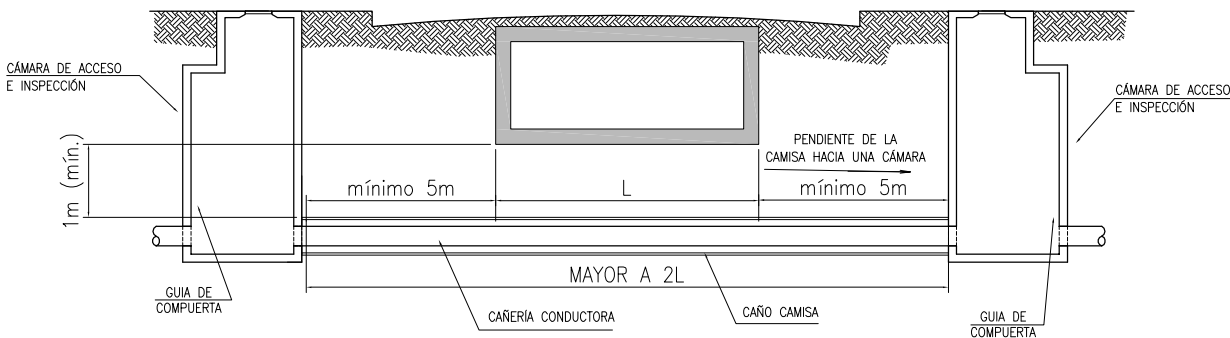
CANALES SIN REVESTIR



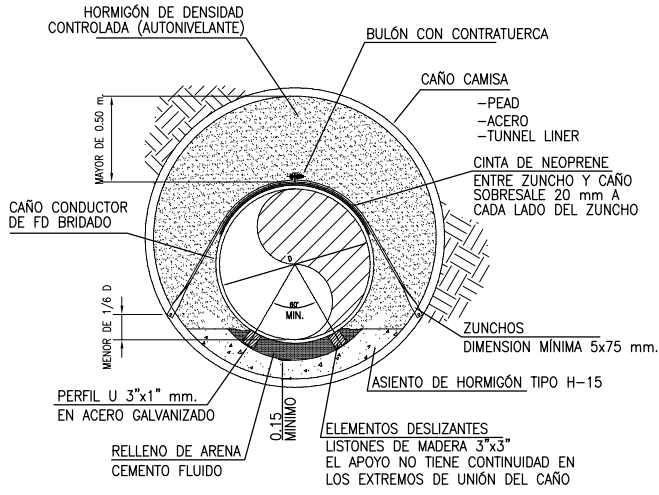
CANALES REVESTIDOS



CONDUCTOS PLUVIALES

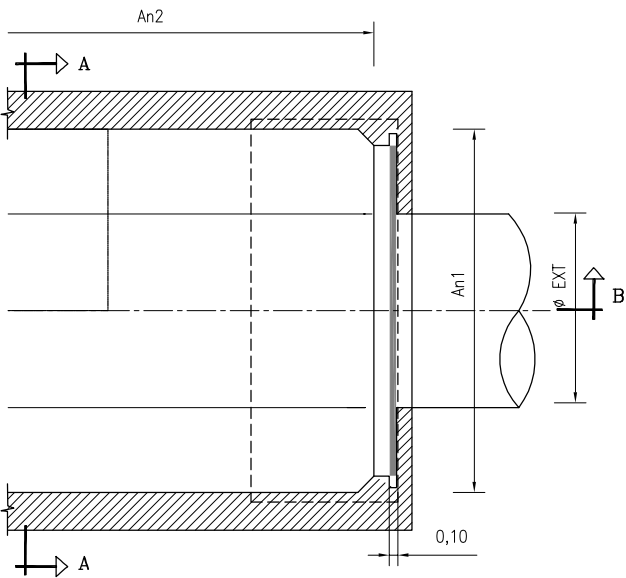


SECCIÓN TRANSVERSAL



Caño Conductor	Caño Camisa					
	FD Bridado	PEAD	Acero	Tunnel liner		
	Ø Int	Ø Ext	esp min	Ø Int	esp min	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	
450	1200	1200	12,7	1200	3,4	
500	1200	1200	12,7	1200	3,4	
600	-	1400	12,7	1400	3,4	
700	-	1500	12,7	1500	3,4	
800	-	1600	12,7	1600	3,4	
900	-	1800	12,7	1800	3,4	
1000	-	1800	12,7	1800	3,4	
1200	-	2000	12,7	2000	3,4	

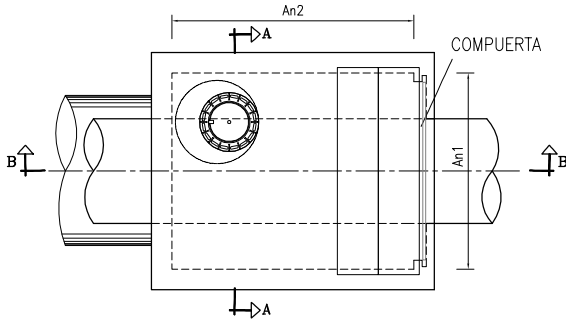
DETALLE DE COMPUERTA ESC. 1:50



NOTA: PROYECTO EJECUTADO POR PROFESIONALES DE AYSA.

DETALLE DE CAMARAS DE ACCESO

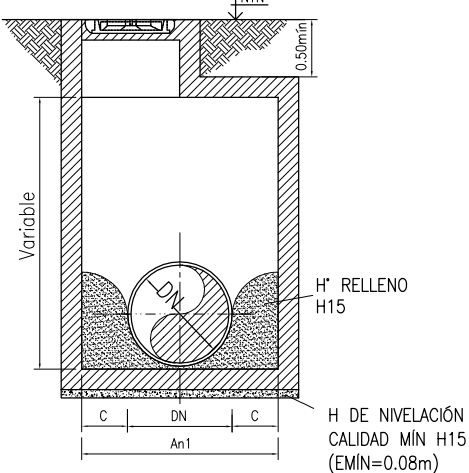
PLANTA



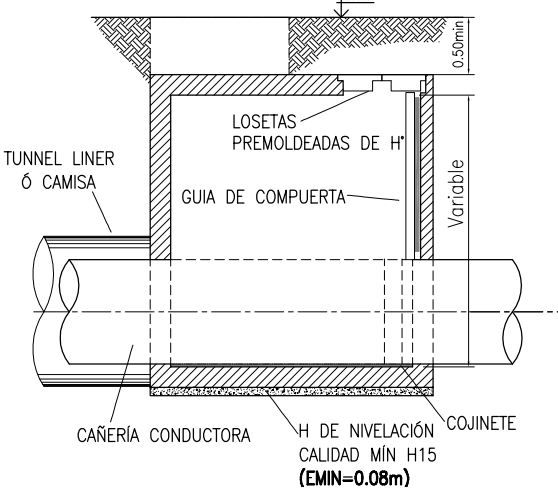
DIMENSIONES INTERNAS (An1xAn2)
DN>1000 - 2.00x2.00m
DN≤1000 - 1.50x1.50m

ANCHO DE COMPUERTA=1.20m p/DN ≤ 1000
ANCHO DE COMPUERTA=1.50m p/DN > 1000

CORTE A-A



CORTE B-B



NOTAS:

- El relleno con mortero podrá ser reemplazado con separadores centralizados plásticos cuya ubicación y materiales deberán ser aprobados por la inspección de obra
- Los espesores de las cámaras deberán ser verificados mediante cálculo
- Las medidas de las tablas son medidas mínimas a cumplir y deberán ser verificadas
- No se permiten juntas elásticas en las cañerías conductoras
- Complementar la información con las normas de hidráulica correspondientes.
- Complementar la información con las normas de vialidad correspondientes.
- En caso de cañería conductora o caño camisa de acero la inspección de obra podrá requerir instalar un sistema de protección catódica.
- La longitud del cruce de autopista, colectoras de autopistas y/o salidas de las mismas, será definida por la autoridad competente.
- La compuerta no será provista por el contratista.

CRUCE DE RUTAS DE JURISDICCION NACIONAL, PROVINCIAL, ARROYOS O INTERFERENCIAS EXISTENTES GRUPO II
DN 450 A 1200mm
CLOACA A GRAVEDAD



Agua y Saneamientos Argentinos S.A.
Dirección de Ingeniería y Proyectos

Gerente: RBA	Proyectista: DN	Verifico: JV	Código Archivo: I-A-AA-0102	Cód. Proy: -
R.de Proyecto: DN	Reviso: JG/MC	Dibujo: PB	Plano N° IAAA0102	Revisión 5
Escala: S/E			Hoja: 1 de 1	



Planchetas de certificación

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA SERVICIOS PÚBLICOS

Dirección Provincial de Agua y Cloacas

DIPAC

Contratista:

OBRA:

PARTIDO:

Expediente N°

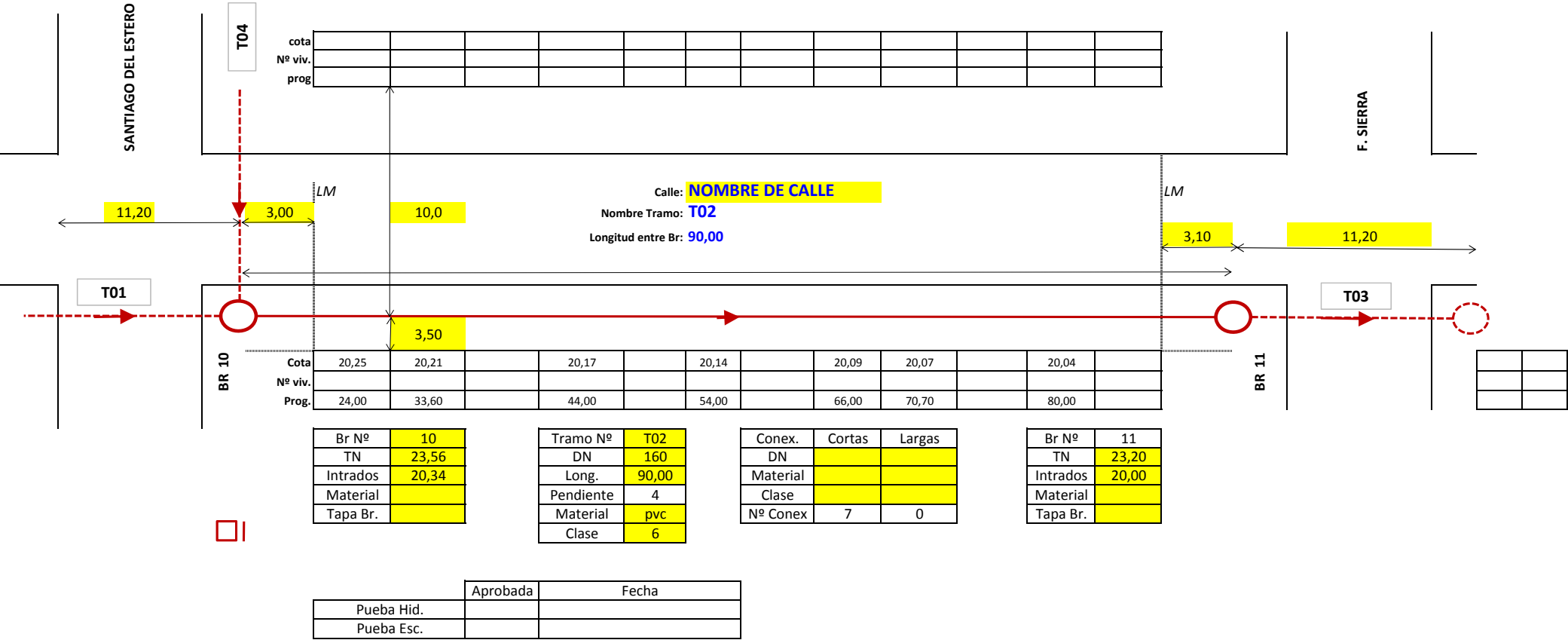
PLANCHETAS DE CERTIFICACION

MES DE EJECUCIÓN:

N° DE MEDICIÓN:

AÑO:

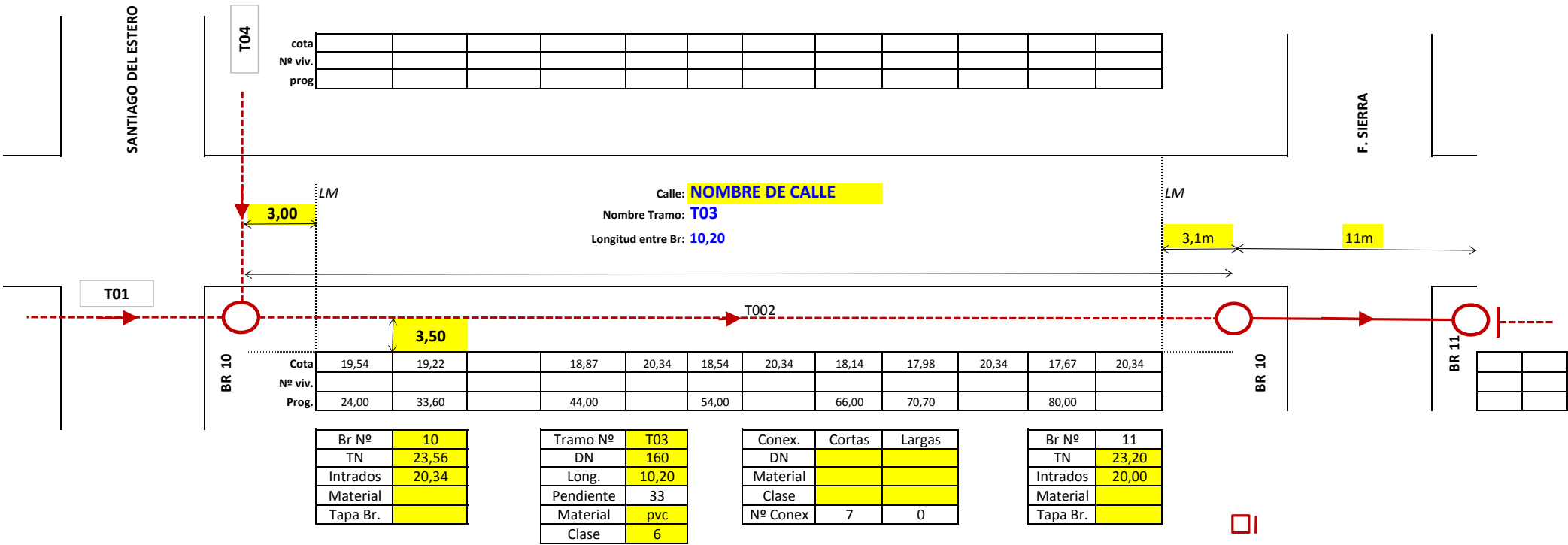
Mes de Ejecución:	OBRA:	CONTRATISTA:	PARTIDO:	OPERADOR DEL SERVICIO:
Nº Medición:				
Año:				



FIRMA Y SELLO INSPECTOR

FIRMA Y SELLO REPRESENTANTE TÉCNICO

Mes de Ejecución: Nº Medición: Año:	OBRA:	CONTRATISTA:	PARTIDO:	OPERADOR DEL SERVICIO:
---	-------	--------------	----------	------------------------



	Aprobada	Fecha
Pueba Hid.		
Pueba Esc.		

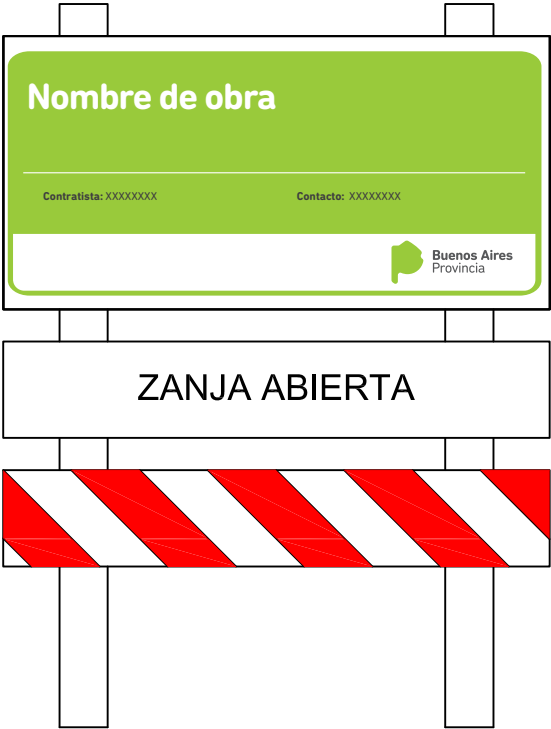
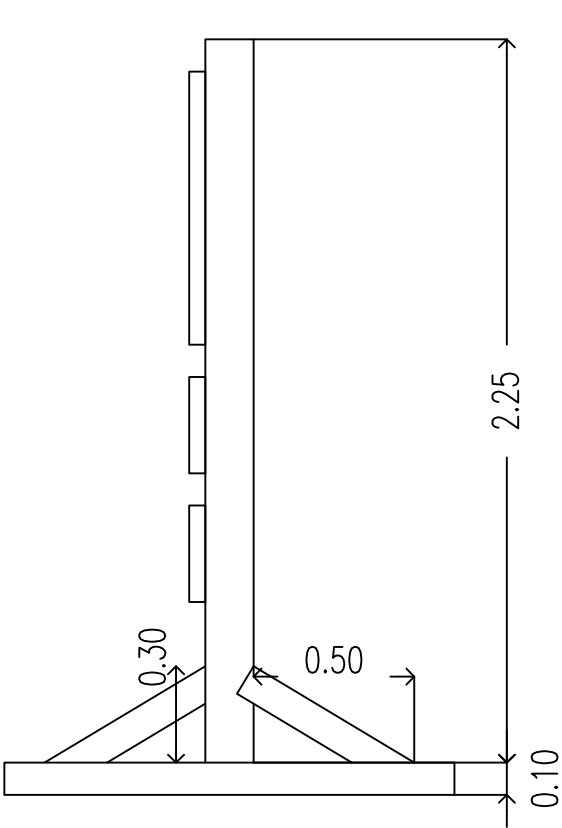
FIRMA Y SELLO INSPECTOR

FIRMA Y SELLO REPRESENTANTE TÉCNICO

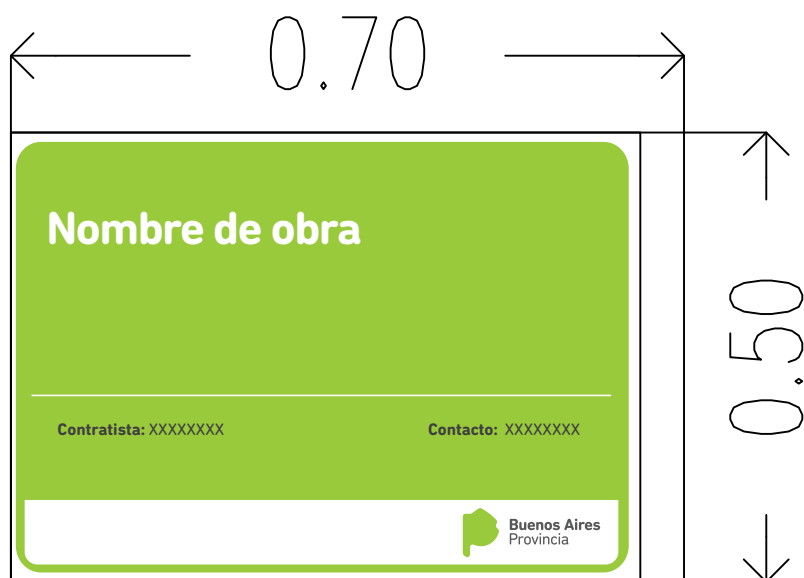


Carteles de señalización

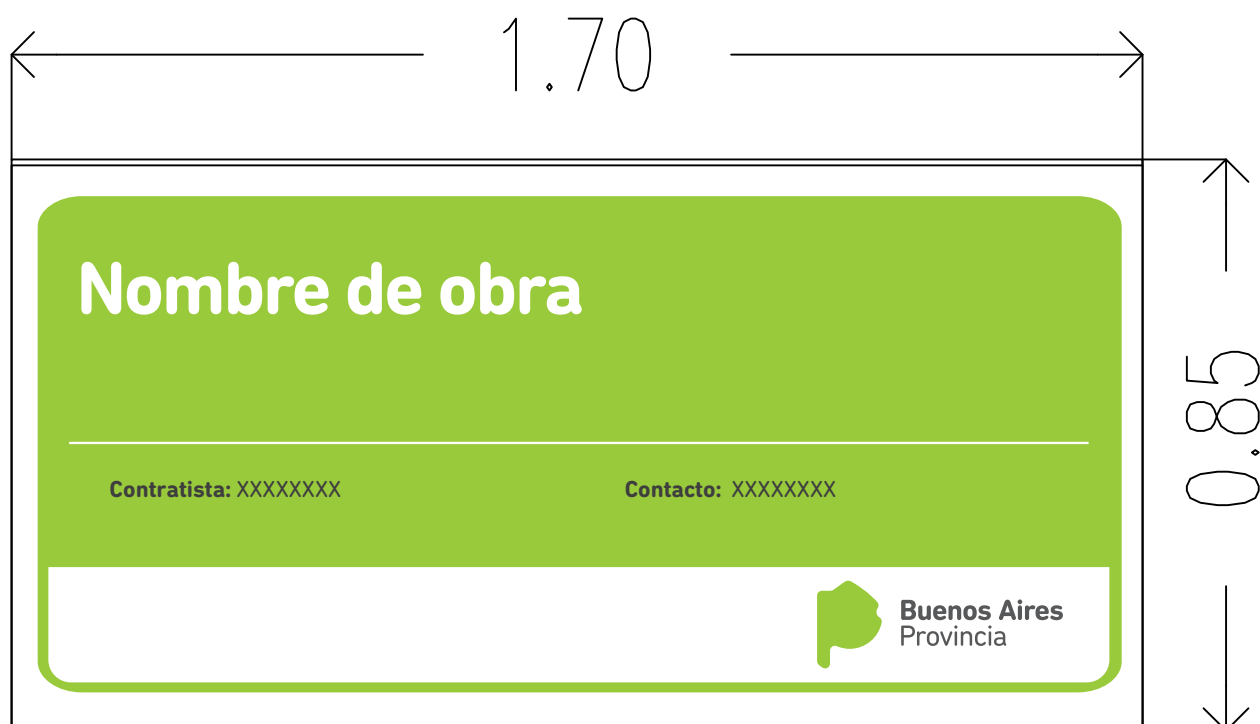
CARTELES DE SEÑALIZACIÓN

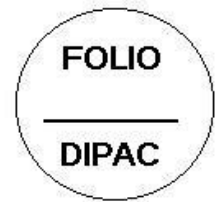


CARTELES DE SEÑALIZACIÓN EN LOS FRENTE DE OBRA



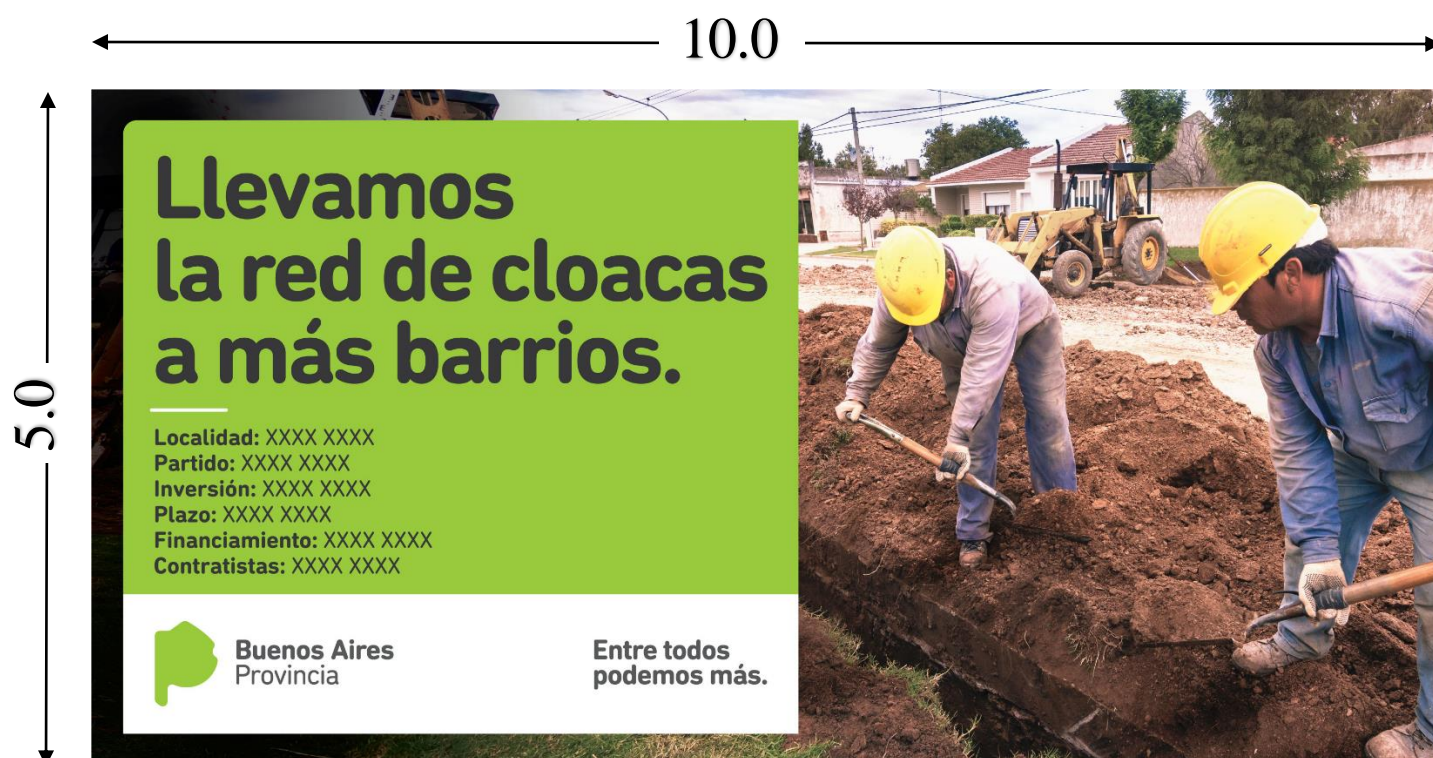
PLASTICO
CORRUGADO
O SIMILAR





Carteles de obra

MODELO DE CARTEL DE RED DE CLOACA 10 X 5





LOTE 2- “Estación de Bombeo Cloacal Brown 1 e Impulsión, Barrio Libertad” - Partido de Almirante Brown



Especificaciones Técnicas Particulares

Memoria Descriptiva

ESTACIÓN DE BOMBEO BROWN 1

La obra a ejecutar contempla la realización de las obras de la “Estación de Bombeo Cloacal Brown 1” con la finalidad de evacuar los efluentes provenientes del Colector Cloacal Brown 1 Barrio Libertad del partido de Almirante Brown. Ubicado al Noreste de la provincia de Buenos Aires, a 61 km de la ciudad de La Plata.

La estación de bombeo se encuentra instalada en el terreno delimitado por las calles Grecia, R. Chiappe y Av. Blas Parera, del Partido de Almirante Brown.

Los efluentes cloacales que llegan a la estación serán bombeados a través de un sistema de impulsión de DN 500 y una longitud de 1390m, empalmando en una boca de registro para finalizar en la Planta Berazategui de AySA.

La población esperada para el año 2047 es de 63.000 habitantes, de acuerdo a la información obtenida del sistema de información Geográfica de Aysa – Censo 2010.

Descripción de las Obras.

Las obras a ejecutar consisten en la ingeniería detallada, la provisión, transporte de equipos electromecánicos, montaje y puesta en funcionamiento de una nueva estación de bombeo de líquidos cloacales.

El colector que descarga en la estación de bombeo termina en una boca de registro sobre la Av. Blas Parera frente al predio de la Estación de Bombeo.

Para este proyecto desde la boca de registro proyectada frente a la estación, según lo indicado en los planos se proveerá e instalará una cañería de llegada diámetro 800mm de PRFV para líquido cloacal de acuerdo a las especificaciones técnicas generales. La cañería de llegada a la estación será apta para líquido cloacal con cota de intradós 21,94m OSN de acometida al pozo de bombeo.

El diseño adoptado cuenta con tres (3) bombas sumergibles de rotor autolimpiante aptas servicio pesado de líquido cloacal, todas las bombas serán de velocidad fija y cada una tendrá una capacidad de 200 l/seg a una altura manométrica total de 25,00mca.

El régimen de funcionamiento es de 2 bombas en funcionamiento quedando 1 en reserva y bombearán por una impulsión proyectada de PRFV DN 500 con 1390m de longitud.

Las bombas se instalarán en el pozo de bombeo construido en hormigón cerrado por una losa superior. En correspondencia con las electrobombas se instalarán marcos y tapas de acero inoxidable con perfiles de refuerzo del mismo material, para facilitar el ascenso y descenso de las mismas en caso de mantenimiento.

A los efectos de retener sólidos gruesos que puedan perjudicar el normal funcionamiento de las bombas el proyecto contempla la instalación de 2 equipos de rejillas con su respectivo sistema de limpieza automática. Cada rejilla se instalará en su respectivo canal.

Se proveerá e instalará un transportador a tornillo en donde se volcarán los residuos provenientes del limpiarreja. El mencionado transportador volcará los residuos a su vez en un compactador a proveer e instalar a los efectos de reducir el volumen y este a su vez descargará en un volquete para su disposición final.

Aguas arriba y aguas debajo de cada reja se proveerán e instalarán recatas (ocho en total) para el descenso de compuertas apilables tipo stop logs, a tal efecto se proveerá e instalarán compuertas a los efectos de aislar una reja o cerrar la entrada de líquido cloacal al pozo de bombeo. Las recatas serán de acero inoxidable y las compuertas de acero al carbono con revestimiento epoxi.

Se construirá justo adyacente y aguas arriba a los canales de rejillas una cámara de ingreso enterrada de hormigón con losa superior y tapa de acceso. Dentro de la misma se instalará una válvula esclusa de cierre, para cerrar el ingreso de líquido cloacal a la estación en caso de mantenimiento. Esta cámara tendrá una bomba de achique para casos de inundación.

El funcionamiento de la Estación será automático a través del PLC – Medidor hidrostático de nivel por lo que el arranque y parada de las electrobombas será en función de los niveles del pozo de acuerdo a los caudales afluentes.

El diámetro de las cañerías de descarga de cada bomba será DN 400 mm. Las juntas de desarme, válvulas de retención del tipo a bola y esclusa serán del diámetro correspondiente a la cañería de descarga para una presión de trabajo de 10 Kg/cm². La junta de desarme será del tipo autoportante a los efectos de soportar el esfuerzo axial.

Cada uno de estos ramales se unirán al colector de impulsión DN 500 mediante ramales T a 45°, sobre el mismo se instalará un tanque antiarriete tipo balón con membrana, apto para líquido cloacal de 33,55m³ de volumen total y un diámetro de 3,00 m a los efectos de evitar sobrepresiones y depresiones transitorias ante una parada brusca de bombas.

Las válvulas y el tanque antiarriete se instalarán en una cámara llamada cámara de válvulas a cielo abierto bajo el nivel de terreno con cota de fondo +23,20m OSN, la mencionada cámara tendrá una escalera mural de acceso, pasarela y baranda perimetral. Dentro de esta cámara y sobre el colector de impulsión se proveerá e instalará además un transmisor de presión con salida 4 a 40 mA hacia el PLC de la estación.

Para evacuar el agua de lluvia y eventuales pérdidas en la cámara de válvulas se proveerá e instalará una bomba de achique con descarga al pozo de bombeo.

Sobre el colector de impulsión, e inmediatamente aguas abajo del tanque antiarriete, se incluirá un caudalímetro electromagnético DN 350mm de registro continuo. El mismo se instalará dentro de una cámara enterrada separada a tal fin, en la cual se proveerá e instalará una bomba de achique con descarga al pozo de bombeo.

Para realizar el izaje y descenso de compuertas, válvulas de cámara de tanque antiarriete y electrobombas se proveerán e instalarán aparejos eléctricos corredizos sobre perfil T normalizado y deberá tener altura de elevación suficiente para depositar la bomba sobre un camión.

También deberán proveerse y montarse la totalidad de las instalaciones de fuerza motriz, iluminación, señalización, comunicación, y dispositivos necesarios para el funcionamiento de todas las instalaciones.

Se instalará un sistema de comunicaciones por enlace de radio Ethernet, de acuerdo a las especificaciones de automatismo adjuntas.

Se construirán además local de vigilancia, baño con su instalación sanitaria, sala de tableros eléctricos y de grupo electrógeno (generador).

Se proveerá e instalará dos portones de acceso de 5,00m de ancho, y además se construirá un pavimento de acceso para camiones de hormigón H30. La cámara de ingreso, cámara de aspiración de las bombas, cámara de válvulas y cámara de caudalímetro se construirá en hormigón H35 de acuerdo a las especificaciones de la obra civil.

IMPULSIÓN BROWN 1

La obra a ejecutar tiene por objeto la construcción de la impulsión denominada “Brown 1 – Barrio Libertad” para la evacuación de los efluentes cloacales provenientes de la futura Estación de Bombeo Cloacal Brown 1, en la Localidad de Almirante Brown, Partido de Almirante Brown. Ubicado al Noreste de la provincia de Buenos Aires, a 61 km de la ciudad de La Plata.

Descripción de las Obras

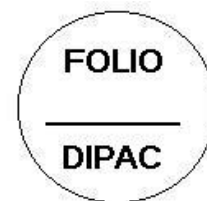
La traza de la “Impulsión Brown 1 Barrio Libertad” inicia su recorrido en la esquina de Chiappe y Blas Parera, continuando por esta hasta Monteverde, luego por El Cardenal, Diagonal Los Tilos, cruce FFCC hasta Av. 17 de Octubre y Bullrich, continuando por Bullrich, Lobato, Billinghamurst, San Luis, finalizando en la esquina de Azopardo, donde empalmara con la BR existente del Colector Este Ramal Sur Tramo Claypole, ubicada en el Partido de Almirante Brown.

Comprende la provisión y colocación de:

- 1390 metros de PRFV DN 500mm - Rigidez 10000 N/m² PN 10.
- 1200 metros de cañería PRFV DN 800mm - Rigidez 10000 N/m² PN 8.
- 5 cámaras de acceso e inspección.
- 2 cámaras para válvula de aire triple función DN150.
- 2 cámara para válvula de desagüe DN150.
- 1 boca de descarga DN 500 – DN 800
- 9 bocas de registro estándar
- 1 empalme a boca de registro existente
- Cruce FFCC Roca

El plazo de ejecución es de 300 días corridos.

El operador del servicio es AySA.



Datos Garantizados

El Licitante deberá utilizar los materiales y proveedores aprobados por el Operador del Servicio que corresponda a la zona de obra a ejecutar, vigentes a la fecha del llamado a licitación.

El Licitante garantizará que todos los trabajos, obras, suministros, materiales, que figuran en su oferta, cumplirán con los datos y especificaciones que acompañan a la misma. Dicha garantía se considerará asumida por el solo hecho de la presentación de su oferta acompañada de la documentación descripta en esta sección.

El listado de Datos Garantizados es un conjunto de especificaciones referidas a determinados componentes de la obra propuestos por el Oferente en su oferta, que garantizan el tipo y calidad de los materiales a utilizar en la ejecución de la misma, así como los métodos constructivos a adoptar. El Contratante podrá solicitar aclaraciones a los Licitantes respecto de los Datos Garantizados presentados en su oferta en el marco de lo establecido en las Especificaciones Legales Particulares.

En tal sentido, el listado que forma parte de este Documento de Licitación debe considerarse como una guía sobre el conjunto mínimo de elementos y de datos de los mismos que el Licitante estará obligado a presentar. El Licitante deberá confeccionar las planillas necesarias, según el modelo que se adjunta, y podrá incorporar todos aquellos elementos que, aunque no figuren en el listado, integren su oferta.

Para cada uno de los Ítem descriptos se especificará marca y calidad. No se aceptará la expresión "o similar" u otras que no identifiquen sin lugar a dudas la marca a proveer. Se aceptarán hasta tres marcas alternativas, las que deberán ser de calidad equivalente. En caso de dudas o discrepancias, la Inspección podrá determinar cuál de las marcas propuestas será colocada.

Todos aquellos componentes, materiales, etc., que el Oferente incluya en su propuesta que sean importados deberán tener representación técnica y comercial en Argentina, y amplia disponibilidad de repuestos en stock.

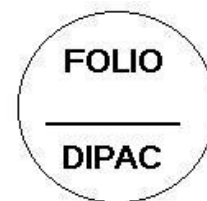
El Licitante especificará también el proveedor de cada material, en consonancia con el Listado de Materiales y Proveedores.

Listado de datos garantizados

Las especificaciones deben ser completadas y acompañar, cuando se trate de productos de fabricación estándar, folletos descriptivos y técnicos del fabricante.

La especificación de materiales no debe dejar dudas sobre sus características y calidad. Los aceros, bronce, etc., deben especificarse con su grado o norma de fabricación (por ejemplo, la especificación de "acero inoxidable" sin detalle de grado o calidad, será considerada incompleta). Igual criterio se seguirá para todos los materiales.

En lo correspondiente a las obras civiles el Licitante detallará y garantizará el tipo y calidad de los materiales a utilizar en la ejecución de las mismas, así como los métodos constructivos a adoptar.



a) Materiales

Para cada tipo, material, se indicará proveedor, fabricante, marca, país de origen, normas, sello de calidad IRAM.

Cementos:

Cales:

Áridos:

Aceros:

Aditivos y productos químicos para hormigones y morteros:

b) Cañerías

Para cada tipo, material, clase y diámetro de cañería, se indicará lo siguiente:

Proveedor:

Fabricante:

Marca:

País de origen:

Tipo de junta:

Longitud de cada caño:

Espesor del caño:

Características de los aros de goma:

Características de las bridas:

Presión de trabajo:

Presión de prueba:

Normas:

Sello de calidad IRAM:

Adjuntar catálogos con características técnicas y dimensiones de las cañerías y sus juntas.

c) Marco y tapa para boca de registro

Proveedor:

Tipo:

Fabricante:

Marca:

Características principales:

País de origen:

Normas:



Sello de calidad IRAM:

Adjuntar catálogos con características técnicas y dimensiones.

d) Accesorios, válvulas y piezas especiales

Proveedor:

Tipo:

Fabricante:

Marca:

País de origen:

Características principales:

Cuerpo:

Vástago:

Compuerta:

Asiento:

Tipo de accionamiento:

Dimensiones:

Diámetro (mm):

Ancho (m):

Alto (m):

Normas:

Sello de calidad IRAM:

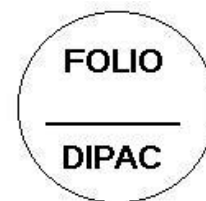
Adjuntar catálogos con características técnicas de los accesorios.

e) Estación de Bombeo Cloacal

Elemento del Suministro		Dato Garantizado					
ELECTROBOMBAS SUMERGIBLES (Llenar una planilla por cada tipo)							
Marca							
Fabricante							
Tipo							
Cantidad							
Velocidad		r.p.m.					
Altura, Caudal, Rendimiento		Hnom	m	Qnom	m ³ /h	ηtot	%
del grupo electrobomba		Hmin	m	Qmax	m ³ /h	-----	
Diámetro de Pasaje de Sólido							
Sumergencia mínima							
Diámetro de Impulsión							
Materiales	Cuerpo						
	Impulsor						
	Eje						
	Sellos						
Potencia absorbida a caudal nominal		Kw					
Nivel de Ruido							
Nivel de Vibraciones							
Dimensiones							
Peso Total		Kg					
MOTOR ELECTRICO							
Marca							
Fabricante							
Tipo							
Cantidad							
N° de arranques por hora							
Potencia		Kw					
Tensión Nominal		V					
Velocidad		r.p.m.					
Corriente Nominal		A					
Frecuencia		Hz.					
Factor de Potencia							
CABLE							
1) Cable de Potencia							

Marca		
Fabricante		
Capacidad Intensidad. Nominal		[A]
Cantidad y Sección		[mm2]
Material	Cubierta Exterior	
	<i>Aislamiento</i>	
	Conductores	
Tension Nominal		
Longitud		
2) Cable de Control		
Marca		
Fabricante		
Cantidad y Sección		[mm2]
Material	Cubierta Exterior	
	<i>Aislamiento</i>	
	Conductores	
Tension Nominal		
Longitud		

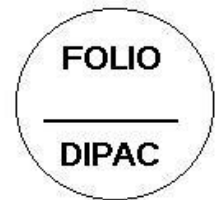
Elemento del Suministro	Dato Garantizado				
ELECTROBOMBA SUMERGIBLE PARA ACHIQUE (llenar una por cada tipo)					
Marca					
Fabricante					
Tipo					
Cantidad					
Velocidad	r.p.m.				
Altura, Caudal, Rendimiento	Hmax	m	Qmin	l/s	η %
	Hnom	m	Qnom	l/s	η %
	Hmin	m	Qmax	l/s	η %
Diámetro de Pasaje de Sólido					
Sumergencia mínima					
Diámetro de Impulsión					
Materiales	Cuerpo				
	Impulsor				
	Eje				
	Sellos				
Potencia absorbida a caudal nominal	Kw				
Dimensiones					
Peso Total	Kg				
MOTOR ELECTRICO					
Marca					
Fabricante					
Tipo					
Cantidad					
N° de arranques por hora					
Potencia	Kw				
Tensión Nominal	V				
Velocidad	r.p.m.				
Corriente Nominal	A				
Frecuencia	Hz.				
Factor de Potencia					



Elemento del Suministro	Dato Garantizado
CAÑERIAS (Llenar una planilla por cada tipo)	
Fabricante	
Material	
Diámetro	mm
Espesor	mm
Presión Nominal Máxima	
Tipo de unión entre tramos y piezas especiales	
Accesorios según Normas	
Revestimiento Externo	
Revestimiento Interno	

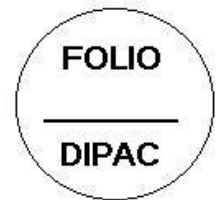
Elemento del Suministro		Dato Garantizado
VALVULAS ESCLUSA (Llenar una por cada tipo)		
Tipo		
Marca		
Fabricante		
Diámetro		
Cantidad		
Materiales	Cuerpo	
	Obturador	
	Tapa	
	Vástago	
	Asientos	
	Sellos	
Presión Nominal Máxima		Kg/cm2
Tipo de Accionamiento		
Tipo de unión		
Revestimiento externo		
Revestimiento interno		
Peso Total		Kg
Dimensiones según Norma		

Elemento del Suministro		Dato Garantizado
MEDIDOR ELECTROMAGNETICO DE CAUDAL		
Tipo		
Marca		
Fabricante		
Conformidad a Norma ISO 9001 [si] / [no]		
Caudal Máximo		m3/h
Caudal Mínimo		m3/h
Diámetro		mm
Cantidad		
Materiales	Electrodos	
	Carretel	
Presión Nominal Máxima		Kg/cm2
Tipo de extremo		
Revestimiento externo		
Revestimiento interno		
Exactitud		
Grado de Protección		
Rango de Temperatura		°C
Tensión de Alimentación		V
Tipo Display		
N° Dígitos		
Salida Analógica		
Dimensiones		

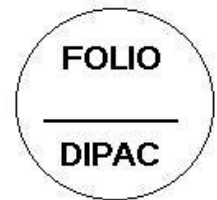


Elemento del Suministro		Dato Garantizado
TRANSMISOR DE PRESION MANOMETRICA		
Tipo		
Marca		
Fabricante		
Conformidad a Norma ISO 9001 [si] / [no]		
Presión Máxima		Kg/cm2
Presión Mínima		Kg/cm2
Cantidad		
Materiales	Cuerpo	
	Diafragma	
Grado de protección		
Exactitud		
Salida Analógica		
Tensión de Alimentación		V
Rango de Temperatura		°C
Tipo de Indicador		
Diámetro Conexión		
Dimensiones		

Elemento del Suministro		Dato Garantizado
VALVULA AUTOMATICA DE LIMPIEZA DE FONDO		
Tipo		
Marca		
Fabricante		
Cantidad		
Materiales	Cuerpo	
	Bola	
	Asiento de válv	
	Válvula de reg	
	Anillo toricos	
	Membrana	
	Bulonería	
	Aceite	
Presión Nominal Máxima		Kg/cm2
Tipo de unión		
Revestimiento externo		
Revestimiento interno		
Peso Total		Kg
Dimensiones según Norma		



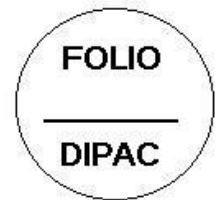
Elemento del Suministro		Dato Garantizado
VALVULAS DE RETENCION A BOLA		
Tipo		
Marca		
Fabricante		
Diámetro		mm
Posición de montaje		
Cantidad		
Materiales	Cuerpo	
	Bola	
	Revest. Bola	
	Tapa	
	Sellos	
Presión Nominal Máxima		Kg/cm2
Tipo de extremo		
Revestimiento externo		
Revestimiento interno		
Peso Total		Kg
Dimensiones según Norma		



Elemento del Suministro		Dato Garantizado
JUNTA DE DESARME AUTOPORTANTE (Llenar una por cada tipo)		
Tipo		
Marca		
Fabricante		
Diámetro		mm
Cantidad		
Materiales	Caño	
	Contrabrida	
	Brida	
	Bulones	
	Junta Tórica	
Presión Nominal Máxima		Kg/cm2
Tipo de extremo		
Revestimiento externo		
Revestimiento interno		
Peso Total		Kg
Dimensiones según Norma		

Elemento del Suministro		Dato Garantizado
TANQUES ANTI GOLPE DE ARIETE A MEMBRANA		
Tipo		
Marca		
Fabricante		
Posición de montaje		
Volumen total		m3
Volumen aire a reg permanente		m3
Altura Nivel de Agua respecto a la conexión del Conducto		m
Diámetro		mm
Altura		mm
Materiales	Cuerpo	
	Cabezal	
	Membrana	
	Soportes tanque	
Presión Diseño		Kg/cm2
Presión de Prueba		
Espesor cuerpo cilíndrico		mm
Espesor cabezales		mm
Espesor membrana		mm
Margen corrosión		mm
Ensayo soldadura		
Diámetro Conexiones	Entrada Hombre	
	Entrada agua	
	Entrada aire	
Revestimiento externo		
Revestimiento interno		
Peso Total		Kg

Elemento del Suministro		Dato Garantizado
TANQUE ANTI GOLPE DE ARIETE A REGULACION DE AIRE AUTOMATICA (ARAA)		
Tipo		
Marca		
Fabricante		
Posición de montaje		
Volumen total		m3
Volumen aire a reg. permanente		m3
Altura Nivel de Agua respecto a la conexión del Conducto		m
Volumen de aire de apertura del flotador		m3
Diámetro		mm
Altura		mm
Diámetro Tubo Central		mm
Cantidad tanques		
Materiales	Cuerpo	
	Cabezal	
	Flotante	
	Tubo Central	
	Asientos	
	Soporte	
Presión Diseño		Kg/cm2
Presión de Prueba		
Espesor cuerpo cilíndrico		mm
Espesor cabezales		mm
Margen corrosión		mm
Ensayo soldadura		
Diámetro Conexiones	Entrada Hombre	
	Entrada agua	
	Entrada aire	
Revestimiento externo		
Revestimiento interno		
Peso Total		Kg



Elemento del Suministro		Dato Garantizado
VALVULA ESCLUSA EXTRACHATA		
Tipo		
Marca		
Fabricante		
Diámetro		
Cantidad		
Materiales	Cuerpo	
	Obturador	
	Tapa	
	Eje	
	Tuerca	
	Asientos	
	Sellos	
	Volante	
Presión Nominal Máxima		Kg/cm2
Tipo de accionamiento		
Tipo de unión		
Revestimiento externo		
Revestimiento interno		
Peso Total		
Dimensiones según norma		

Elemento del Suministro	Dato Garantizado
MEDIDOR HIDROSTATICO DE NIVEL	
1) SENSOR SUMERGIBLE	
Marca	
Fabricante	
Conformidad a norma ISO 9001 (SI) (NO)	
Celda Tipo Capacitiva	
Piezoresistiva	
Normas	
Alimentación (voltios)	
Salida (mA)	
Rango de medición (bar)	
Exactitud %	
Grado de protección IP	
Conexión	
Temperatura de operación (°C)	
Material del sensor	
Material del diafragma	
Largo del cable(m)	
2) Indicador	
Marca	
Fabricante	
Conformidad a norma ISO 9001 (SI) (NO)	
Normas	
Tensión de Alimentación (voltios)	
Salida analógica (mA)	
Grado de protección IP	
Tipo de display	
Consumo	

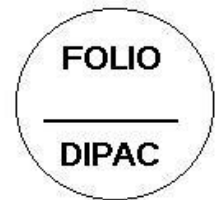
Elemento del Suministro		Dato Garantizado	
CINTA TRANSPORTADORA			
Cantidad			
Ubicación			
Proveedor			
Tipo			
Modelo			
País de origen			
Representante en Argentina			
Características Técnicas	Producto transportado		
	Capacidad		
	Largo		
	Ancho de cinta		
	Inclinación		
	Velocidad correa		
	Diámetro de los tambores		
	Rodillos Superiores	Número	
		Diámetro	
		Separación	
	Rodillos Inferiores	Número	
		Diámetro	
		Separación	
	Espesor Correa		
	Peso		
Materiales	Chasis		
	Tambores		
	Rodillos		
	Correa		
Accionamiento	Proveedor		
	Potencia		
	Velocidad de rotación		
	Tensión		
	Frecuencia		
	Protección		
Accesorios	Sistema de parada de emergencia		

Elemento del Suministro		Dato Garantizado
ACTUADORES PARA VÁLVULAS ESCLUSA EXTRACHATA		
1) ACTUADOR		
Tipo		
Marca		
Fabricante		
Cantidad		
País de origen		
Representante en Argentina		
Conformidad a Norma ISO 9001 [si] / [no]		
Tipo de válvula a accionar		
Diámetro de la válvula a accionar		mm
Materiales	Cuerpo	
	Tornillo sin fin	
	Corona helicoidal	
	Ejes	
	Tipo Rodamiento	
	Engranajes	
Grado de Protección		
Indicador de Posición		
Revestimiento externo		
2) MOTOR ELECTRICO		
Marca		
Fabricante		
Cantidad		
Tipo		
Potencia Nominal		Kw
Tensión Nominal		V
Corriente Nominal		A
Velocidad		rpm
3) REDUCTOR		
Tipo		
Fabricante		
Relación de Transmisión		
Materiales	Cuerpo	
	Tornillo sin fin	
	Corona helicoidal	
	Ejes	
	Tipo Rodamiento	

Elemento del Suministro	Dato Garantizado
ACTUADORES PARA VALVULAS	
3) CONJUNTO ACTUADOR REDUCTOR	
Tiempo de apertura y cierre	[seg]
Torque Máximo	[Nm]

Elemento del Suministro		Dato Garantizado
APAREJO ELECTRICO		
Marca		
Fabricante		
Modelo		
Conformidad a Norma ISO 9001 [si] / [no]		
Cantidad		
Capacidad de Carga		Kg
Altura de Elevación		m
Potencia Motor de elevación		Kw
Potencia Motor de translación		Kw
Tensión de alimentación		V
Velocidad de translación		
Velocidad de Izaje		
Materiales	Gancho	
	Carcasa	
	Engranajes	
	Cadena/Cable	
Sistema de comando		
Revestimientos		

Elemento del Suministro		Dato Garantizado
VENTILADOR CENTRIFUGO DE AIRE PARA DESODORIZACION		
1) VENTILADOR		
Tipo		
Marca		
Fabricante		
Conformidad a Norma ISO 9001 [si] / [no]		
Caudal		m ³ /min
Presión Estática		mm
Posición de Montaje		
Materiales	Carcasa	
	Rotor	
	Eje	
Nivel de Ruido		dBA
Velocidad		rpm
Curvas Caract, Folletos		
2) MOTOR ELECTRICO		
Marca		
Fabricante		
Cantidad		
Tipo		
Potencia Nominal		Kw
Tensión Nominal		V
Corriente Nominal		A
Velocidad		rpm
Frecuencia		Hz

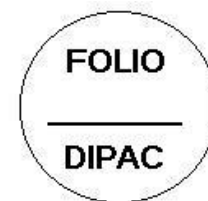


Elemento del Suministro		Dato Garantizado
JUNTA UNION EXTREMOS LISOS		
Tipo		
Marca		
Fabricante		
Conformidad a Norma ISO 9001 [si] / [no]		
Diámetro		mm
Cantidad		
Materiales	Contrabrida	
	Manguito	
	Bulones	
	Junta Tórica	
Presión Nominal Máxima		Kg/cm2
Revestimiento externo		
Revestimiento interno		
Peso Total		Kg
Dimensiones según Norma		

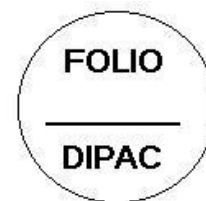
Elemento del Suministro	Dato Garantizado
STOP LOGS (Llenar una planilla por cada tipo)	
Fabricante	
País de origen	
Representante en Argentina	
Conformidad a norma ISO 9001 [si] [no]	
Marca	
Ancho [mm]	
Altura [mm]	
Cantidad de tramos	
Compuertas	
Materiales Sellos	
Recatas	
Placas Fijación sellos	
Máxima Carga Hidráulica admisible	
Máximo esfuerzo aplicar para el izaje con carga hidráulica máxima	
Revestimiento Anticorrosivo	
VIGA PESCADORA	
Marca	
Fabricante	
Conformidad a norma ISO 9001 [si] [no]	
Estructura	
Materiales Varillaje	
Gancho	
Contrapeso	
Revestimiento Anticorrosivo	

Elemento del Suministro		Dato Garantizado
REJAS Y LIMPIARREJAS		
REJAS		
Cantidad		
Marca		
Fabricante		
Conformidad a Norma ISO 9001 [si] / [no]		
Posición de montaje		
Altura enrejado		m
Altura total		m
Ancho		m
Espesor de Barras		mm
Separación entre barras		mm
Materiales	Barrotes	
	Bastidor	
	Chapa de acero entre reja y vertido	
Revestimientos		
LIMPIARREJAS		
Marca		
Fabricante		
Recorrido peine		m
Potencia Motor de la central		[Kw]
Potencia Motoreductor		[Kw]
Tensión de Alimentación		[V]
	Peine	
	Cables	
Materiales	Rodillos	
	Estructura	
	Ejes	
	Chapa de Vert	
	Motoreductor	
Revestimientos		

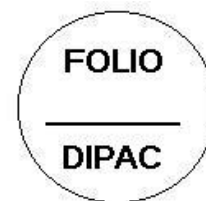
Elemento del Suministro		Dato Garantizado
COMPACTADOR DE RESIDUOS		
Tipo		
Marca		
Fabricante		
Capacidad máxima		
Potencia Motor		Kw
Tensión de Alimentación		V
Materiales	Estructura	
	Tolva	
	Pistón	
	Tubo salida	
Caudal bomba aceite		
Presión Máxima Bomba		
Capacidad tanque de aceite		
Revestimiento		



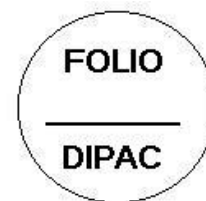
PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS				
TABLERO GENERAL DE BT				
Ítem	Descripción	Unidad	Especificado	Ofrecido
1	Fabricante	-		
2	Proveedor	-		
3	Lugar de Fabricación	-		
4	Fabricación Standard	-	Si	
5	Posibilidad Combinación Módulos	-	Si	
6	Tipo de Ejecución	-	Fijo	
7	Plazo de Entrega	Días	-	
8	Disponibilidad de Repuestos	-	Si	
9	Ensayos de Tipo	-	-	
10	Ensayos Especiales	-	-	
11	Normas y disposiciones a que se ajusta	-	-	
12	Grado de Protección Mecánica	-	IP52	
13	Tensión Nominal	V	400/230	
14	Tensión resistida	kV	8	
15	Tensión de Aislamiento	kV	1	
16	Tensión Disruptiva	kV	8	
17	Categoría de Sobretensión	-	III	
18	Grado de Polución	-	3	
19	Tipo de Sistema de Distribución de Barras	-	Tetrapolar	
20	Ubicación Barras de Distribución	-	Superior	
21	Tipo de Aislamiento de Barras	-	Aire	
22	Corriente Asignada a Barras	A	250	
23	Corriente Nominal de Cresta	kA		
24	Corriente Asignada de Corta Duración	kA	25	
25	Disposición de Acometida	-	Inferior	
26	Disposición Salidas Alimentación Cargas	-	Inferior	
27	Codificación de Conexiones	-		
28	Tipo de Compartimentación Interna	-		
29	Características de la Pintura	-		
30	Dimensiones	-	-	
31	Folletos	-	-	
32	A Prueba de Arco Interno	-	No	



PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS				
INTERRUPTOR DE BT PRINCIPAL				
Ítem	Descripción	Unidad	Especificado	Ofrecido
1	Fabricante	-		
2	Proveedor	-		
3	Tipo	-	Fijo	
4	Norma/s	-		
5	Tensión Nominal	V	400	
6	Tensión resistida	V	1000	
7	Medio de extinción de Arco	-	Aire	
8	Corriente Nominal	A	160	
9	Capacidad de Ruptura en Corto Circuito con c.a. 50Hz 380 V	kA	-	
10	Frecuencia de maniobras (1/h)	-		
11	Protecciones Incorporadas	-	I> I>> V< V> Falta de fase	
12	Motor: tensión de operación	V	110 24	
13	Peso (kg)	kg	-	
14	Montaje (fijo / extraíble)	-	Fijo	
15	Vida útil mecánica (cant. Maniobras en operación Normal)	-	10.000-20.000	
16	Vida útil mecánica (cant. Maniobras en Falla)	-		
17	Tensión y consumo de accesorios y protecciones	V	110-24	
18	Cantidad y tipo de contactos auxiliares	-		
19	Folleto	-		
20	Manual Técnico y Operativo	-		

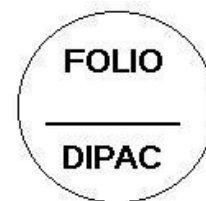


PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS				
INTERRUPTOR DE BT Grupo Electrónico				
Ítem	Descripción	Unidad	Especificado	Ofrecido
1	Fabricante	-		
2	Proveedor	-		
3	Tipo	-		
4	Norma/s	-		
5	Tensión Nominal	V	400	
6	Tensión resistida	V	1000	
7	Medio de extinción de Arco	-	Aire	
8	Corriente Nominal	A	160	
9	Capacidad de Ruptura en Corto Circuito con c.a. 50Hz 380 V	kA		
10	Frecuencia de maniobras (1/h)	-		
11	Protecciones incorporadas	-	I> I>> V< V> Falta de fase	
12	Motor: tensión de operación	V	110 24	
13	Peso (kg)	kg		
14	Montaje (fijo / extraíble)	-	Fijo	
15	Vida útil mecánica (cant. Maniobras en operación Normal)	-	10.000-20.000	
16	Vida útil mecánica (cant. Maniobras en Falla)	-	-	
17	Tensión y consumo de accesorios y protecciones	V	110-24	
18	Cantidad y tipo de contactos auxiliares	-		
19	Folleto	-		
20	Manual Técnico y Operativo	-		

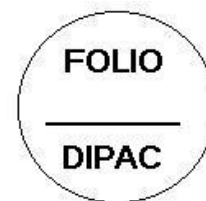


PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS				
INTERRUPTOR DE BT				
Ítem	Descripción	Unidad	Especificado	Ofrecido
1	Fabricante	-		
2	Proveedor	-		
3	Tipo	-	Termo-magnético	
4	Norma/s	-		
5	Tensión Nominal	V	400	
6	Tensión resistida	V	1000	
7	Medio de extinción de Arco	-	Aire	
8	Corriente Nominal	A		
9	Capacidad de Ruptura en Corto Circuito con c.a. 50Hz 380 V	kA		
10	Frecuencia de maniobras (1/h)	-		
11	Protecciones incorporadas	-	I> I>>	
12	Montaje (fijo / extraíble)	-	Fijo	
13	Vida útil mecánica (cant. Maniobras en operación Normal)	-	10.000-20.000	
14	Vida útil mecánica (cant. Maniobras en Falla)	-	-	
15	Tensión y consumo de accesorios y protecciones	V	-	
16	Folleto	-		
17	Manual Técnico y Operativo	-		

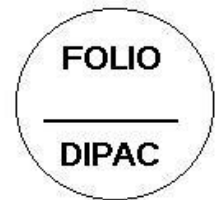
PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS				
ARRANCADOR SUAVE CON BY-PASS INTEGRADO BT				
Ítem	Descripción	Unidad	Especificado	Ofrecido
	Cantidad:	-	3	
1	Marca:	-		
2	Modelo:	-		
3	Procedencia:	-		
4	Representante local:	-		
5	Normas :	-	IEC	
6	Intensidad Asignada con 40°C	A	500	
7	Tensión asignada de Servicio	V	400	
8	Potencia del Motor con 400 V	kW	75	
9	Conexión standard	-	-	
10	Conexión Triángulo Interno	-	-	
11	Rango de Temperaturas	°C	0 - 45	
12	Arranque/Paradas Suaves	-	Arranque	
13	Rampa de Tensión	-	si	
14	Tensión de Arranque/Parada	%	20 – 100	
15	Tiempo de arranque/Parada	seg	1 – 360	
16	Regulación de Par	-	Si	
17	Par de Arranque/ Parada	%	20 – 100	
18	Limitación de Par	%	20 – 100	
19	Tiempo de Rampa	seg	1 – 360	
20	Sistema de Contactos de Puenteo Integrado	-	Si	
21	Autoprotección de los aparatos	-	Si	
22	Protección del Motor contra Sobrecargas	-	Si	
23	Protección del Motor con termistores	-	Si	
24	Limitación Ajustable de Intensidad de Corriente	-	Si	
25	Conexión Triangulo Interno	-	-	
26	Impulso de Arranque	-	Si	
27	Marcha lenta	-	-	
28	Parada de Bombas	-	-	
29	Frenado de CC	-	-	
30	Frenado Combinado	-	-	
31	Calefactor de Motor	-	-	
32	Comunicación	-	Si	
33	Modulo Externo de Operación y Observación	-	Si	
34	Indicación del Valor de Servicio Medido	-	Si	
35	Registro de Fallas	-	Si	
36	Lista de Eventos	-	Si	
37	Función Indicador de Seguimiento	-	-	
38	Función Trazado	-	-	
39	Entradas y Salidas de Control Programables	-	Si	
40	Cantidad de Conjuntos de Parámetros	-	-	
41	Software para asignación de Parámetros	-	Si	



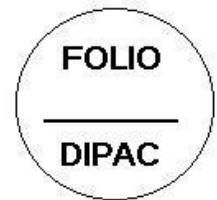
PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS				
ARRANCADOR SUAVE CON BY-PASS INTEGRADO BT				
42	Semiconductores de Potencia (Tiristores)	-	3 Fases Controladas	
43	Bornes con Tornillos		Si	
44	UL/CSA		-	
45	Sello de la CE		-	
46	Arranque suave bajo condiciones de Arranque Pesado		Si	
47	Asistencia para realizar el Proyecto		-	
48	Ventilador / refrigeración		Si	
49	Posición de Montaje		Vertical	
50	Altura Admisible de Montaje	m	<1000	
51	Potencia de Perdidas	kW		
52	Clase de Protección	IP	IP20	
53	Arranque admisibles por hora sin Ventilador	-	10 mínimo	
54	Arranque admisibles por hora con Ventilador	-	10 mínimo	
55	Máxima longitud de cables entre Arrancador y Motor	m		
56	Tiempo de Pausa después de servicio permanente	minutos		
57	Compatibilidad Electromagnética Resistencia a Perturbaciones	-		
58	Descarga de Electricidad Estática (ESD)	-		
59	Perturbación de HF acoplada por los cables	-		
60	Burst	-		
61	Surg	-		
62	Compatibilidad Electromagnética Emisión de Perturbaciones	-		
63	Intensidad del Campo Perturbador radioeléctrico	-		
64	Tensión perturbadora radioeléctrica	-		
65	Grado de supresión de perturbaciones	-		



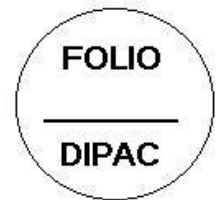
PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS				
MOTOR				
Ítem	Descripción	Unidad	Especificado	Ofrecido
1	Marca	-		
2	Modelo	-		
3	Procedencia	-		
4	Representante local	-		
5	Normas	-		
6	Potencia Nominal	kW	75	
7	Tensión Nominal	V	380	
8	Frecuencia (Hz)	Hz	50	
9	Numero de Polos	-		
10	Rotación Nominal	rpm	-	
11	Grado de Protección	IP	-	
12	Forma Constructiva	-	-	
13	Elevación de Temperatura (°C)	°C	80	
14	Clase de Aislamiento	-	F	
15	Factor de Servicio	-	1	
16	Refrigeración	-	Agua	
17	Método de arranque	-	Arrancador Suave	
18	Acoplamiento	-	Directo	
19	Temperatura ambiente (°C)	°C	-	
20	Altitud (M.A.N.M)	m	-	
21	Aplicación	-	Bombas Cloacales Sumergibles	
22	Norma	-	IEC	
23	Sentido de rotación	-	-	
24	Área clasificada	-	Área no clasificada	
25	Relación máxima Iarr/In:	-	6	



PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS				
CONTACTORES				
Ítem	Descripción	Unidad	Especificado	Ofrecido
1	Fabricante	-		
2	Proveedor	-		
3	Tipo	-		
4	Norma/s	-		
5	Tensión Nominal	V	400	
6	Tensión resistida	V	1000	
7	Medio de extinción de Arco	-	Aire	
8	Corriente Nominal	A	-	
9	Capacidad de ruptura en ccto. con c.a. 50Hz 380 V (kA)	kA	-	
10	Frecuencia de maniobras (1/h)	1/h	-	
11	Protecciones incorporadas		-	
12	Tensión Bobina de Operación	V	110-24	
13	Peso (kg)	kg	-	
14	Montaje	-	-	
15	Vida útil mecánica (cant. Maniobras en operación Normal)	-	1.000.000	
16	Vida útil mecánica (cant. Maniobras en Falla)	-	-	
17	Tensión y consumo de accesorios y protecciones	V	110-24	
18	Cantidad y tipo de contactos auxiliares	-	-	



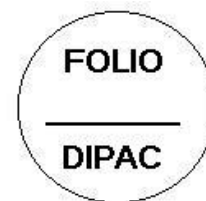
PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS				
CABLES DE BT				
Ítem	Descripción	Unidad	Especificado	Ofrecido
1	Marca	-		
2	Procedencia	-		
3	Representante Local	-		
4	Sección	mm ²		
5	Tipo	-		
6	Cantidad	m		
7	Tensión de Servicio	V	400	
8	Corriente Nominal	A		
9	Corrientes Cortocircuito	A		
10	Impedancia	Ohm		
11	Configuración Geométrica	-		
12	Tipo de Aislación	-	PVC o XLPE	
13	Material Conductor	-	Cu	
14	Dimensiones	mm		
15	Resistencia al Agua	-	Si	
16	Resistencia a Agresores Químicos	-	Si	
17	Resistencia al Fuego	-	Si	
18	Inhibidor de Propagación de Llamas	-	Si	



PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS				
CAPACITORES PARA COMPENSACIÓN DE FACTOR DE POTENCIA				
Ítem	Descripción	Unidad	Especificado	Ofrecido
1	Potencia Nominal	KVAr		
2	Tensión de Entrada	V		
3	Tolerancia de la Tensión de Entrada	%		
4	Frecuencia de Alimentación	Hz	50	
5	Número de Fases	-	3	
6	Factor de Servicio	-	1	
7	Cantidad	-		
8	Marca	-		
9	Modelo	-		
10	Procedencia	-		
11	Representante Local	-		
12	Grado de Protección de la Envolvente	-	IP52	
13	Temperatura Ambiente Máxima:	-	40°	
14	Humedad Máxima (sin condensación):	%	99	
15	Peso Estimado	kg		
16	Tamaño	mm		
17	Cantidad de Escalones	-		
18	Reactancia de Pre-Inserción	Ohm	Si	
19	Reactancia de Desacople	Ohm	Si	
20	Automatización	-	Si	
21	Normas	-		



PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS				
JABALINAS DE PUESTA A TIERRA DE SEGURIDAD				
Ítem	Descripción	Unidad	Especificado	Ofrecido
1	Cantidad	-		
2	Tipo	-		
3	Fabricante/Marca	-		
4	Material	-	Acero con Recubrimiento de Cu	
5	Sección/Geometría	-		
6	Normas de Aplicación	-		
7	Unión	-	Soldadura Cupro-Aluminotérmica Compresión con Piezas Preformadas	



PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS				
CABLE PARA PUESTA A TIERRA DE SEGURIDAD				
Ítem	Descripción	Unidad	Especificado	Ofrecido
1	Cantidad	-	-	
2	Tipo	-	-	
3	Fabricante/Marca	-	-	
4	Material	-	Acero con Recubrimiento de Cu	
5	Forma de Sección	-	Redonda	
6	Normas de Aplicación	-		

NOTA

El Licitante deberá presentar los Datos Garantizados de todo otro elemento solicitado en las presentes Especificaciones Técnicas, aunque no esté incluido en el presente listado.



Normas de otros organismos

Se adjuntan las siguientes normas:

- Normas de la Dirección Provincial de Saneamiento y Obras Hidráulicas (DIPSOH – Pcia. de Buenos Aires).
- Normas de la Dirección Provincial de Vialidad (Pcia. de Buenos Aires).

NORMAS PARA LA PRESENTACIÓN DE SOLICITUDES DE AUTORIZACIÓN DE EJECUCIÓN DE OBRAS DE CRUCE CON CAUCES NATURALES O ARTIFICIALES POR PARTE DE TERCEROS.

Normas aprobadas por Disposición N° 378/ 09.

Condiciones a cumplir en la Presentación:

1) Solicitud: dirigida al Director Provincial de Saneamiento y Obras Hidráulicas (original), en la cual se deberá indicar:

- a) Nombre y apellido o Razón Social del solicitante, o denominación del Organismo Oficial o Privado, Empresa Constructora y Empresa Responsable.
- b) Domicilio legal y real.
- c) Ubicación del bien o lugar donde se ejecutarán los trabajos.
- d) Objeto de la presentación.
- e) Profesional de la Ingeniería habilitado por el Consejo Profesional de la Provincia, responsable técnico de los trabajos, quien deberá firmar toda la documentación presentada.

2) Planos: de la obra a construir, en tamaño A3 (ver en plano adjunto el modo de presentación mínima requerida), se deberá indicar la escala y las medidas en el Sistema Métrico, en original transparente y cinco (5) copias donde conste:

- a) Croquis de ubicación en las siguientes escalas: Zona Rural 1:50.000; Zona Urbana 1:20.000
- b) Planialtimetría.
- c) Perfiles longitudinales y transversales de las obras. Escala Hor. 1:500; Vert. 1:50.
- d) Perfiles transversales de la sección del cauce, tres como mínimo, uno en coincidencia con el cruce y los otros dos a 10 m. aguas arriba y aguas abajo de la sección de cruce. Estos deberán contener como mínimo 10 puntos.
- e) Plano de Detalles de obras complementarias.

LAS COTAS ESTARÁN REFERIDAS AL CERO DEL I.G.M.

3) Memoria Descriptiva y Técnica: de los trabajos a ejecutar, en original y tres (3) copias. La misma deberá contar como mínimo con los siguientes datos: motivo de la obra, Empresa que ejecutará el cruce, datos de la ubicación del mismo (progresiva, Ruta o camino, localidad y Partido), características de la cañería a instalar, método constructivo, profundidad (Cotas IGM) y longitud de la instalación.

4) Cómputos y Presupuesto: de las obras a construir, en original y tres (3) copias.

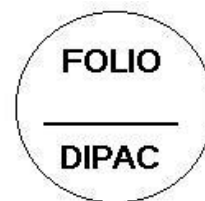
5) Documentación Visada por el Colegio de Ingenieros de la Provincia de Buenos Aires: en cumplimiento de la Ley N° 10.416 y su modificatoria Ley N° 10.698.

6) Relevamiento fotográfico: digital, de la sección de emplazamiento del cruce.

7) Archivo magnético: de la información de los planos del Ítem 1-2 y del relevamiento fotográfico del Ítem 1-6.

8) Autorización expresa de los Organismos Oficiales o Particulares: en caso que terrenos pertenecientes a los mismos se vean afectados por las obras.

9) Contrato de los trabajos de Ingeniería por Tareas Profesionales: del Profesional responsable de las obras, inscripto en la Ley N° 5.140, visado por la Comisión de Retribuciones Arancelarias, en original y una copia. En caso de que el profesional actuante trabaje en relación de dependencia, la misma se justifi-



cará de acuerdo a los "Requisitos para la demostración de la Relación de Dependencia" del Colegio de Ingenieros. Deberá adjuntarse la constancia de pago de aportes a la Caja de Profesionales de la Ingeniería correspondiente al Contrato por Tareas Profesionales solicitado.

10) Manifestación por escrito: respecto de cual será el Organismo que quedará a cargo del uso y mantenimiento de la instalación, y por parte de este último la aceptación de las condiciones que impone la Provincia para brindar la autorización que se tramita.

11) **Acta de Constitución de Sociedad y Distribución de Cargos en el Directorio:** copia autenticada por Escribano Público o Juez de Paz, de la Empresa responsable del servicio objeto del cruce.

12) **Acta de Acreditación de Apoderado:** copia autenticada por Escribano Público o Juez de Paz.

13) **Certificación de Firmas** ante Escribano Público o Juez de Paz.

14) **Certificado de Aptitud Ambiental:** otorgado por la Secretaría de Política Ambiental de la Pcia. de Buenos Aires, en cumplimiento de la Ley N° 11.723 d e Medio Ambiente.

NORMAS PARA LA PRESENTACIÓN DE SOLICITUDES DE AUTORIZACIÓN DE EJECUCIÓN DE OBRAS DE CRUCE CON CAUCES NATURALES O ARTIFICIALES POR PARTE DE TERCEROS.

TIPIFICACIÓN DE CRUCES.

1) Cruce bajo cursos naturales. Zona rural.

1-a) Cauces menores:

La cañería se ubicará a una profundidad mínima de 2,00 m. por debajo del lecho del cauce; respetando una longitud de tramo horizontal, a dicha profundidad, igual o mayor que dos (2) veces el ancho de la boca superior del mismo, según se indica en el gráfico.

1-b) Cauces principales:

Se deberá realizar un Relevamiento Topográfico de Detalle en la sección de cruce, en el cual se tomarán en consideración los niveles de por lo menos 10 puntos ubicados desde el eje del cauce hacia la margen derecha y otros tantos hacia la margen izquierda, en una distancia mínima de 50,00 metros a ambos márgenes del cauce.

En base a los datos obtenidos, se definirá el ancho de la boca del cauce, siendo la longitud del tramo horizontal y las pendientes de los taludes, a determinar en cada caso.

2) Cruce bajo cursos naturales. Zona urbana.

Para los casos en que las obras de cruce a realizar se encuentren emplazadas en zonas urbanizadas, se deberá presentar un Relevamiento Planialtimétrico del sector, indicando: distancias entre Líneas Municipales, anchos de calles, datos de las obras de arte existentes para el cruce de calles, distancia entre la Línea Municipal y la traza del conducto a construir, cotas de Centro de Calle, como así también todo dato que resulte de interés para el presente proyecto.

La profundidad mínima a respetar será de 2,00 m. por debajo del lecho, mientras que para el tramo horizontal pasante a dicha cota se considerará una longitud mínima de dos (2) veces el ancho de la boca superior del mismo.

Para el presente caso se deberá tener en cuenta la ubicación de la traza de la cañería respecto del curso de agua, como así también el emplazamiento del cruce dentro del sector urbanizado.

3) Cruce bajo cursos artificiales.

3-a) Canal sin revestir:

La cañería se ubicará a una profundidad mínima de 2,00 m. por debajo del fondo del cauce, considerando para el tramo horizontal de conducto, pasante a la citada profundidad, una longitud mínima igual a dos (2) veces el ancho de la boca superior del Canal, la cual se extenderá hacia uno o ambos lados del eje del mismo, según se considere necesario en el proyecto presentado.

3-b) Canal sin revestir con terraplén lateral:

La profundidad mínima a ubicar la cañería será de 2,00 m. por debajo de la cota de fondo del Canal.

Para este caso, se respetará para el tramo horizontal de conducto, una longitud mínima igual a dos (2) veces el ancho de la boca superior del Canal.

El pozo de ataque se podrá ubicar entre el terraplén y el borde del Canal, respetando una distancia libre no menor de 10,00 m. (ancho de calzada, necesaria para la conservación de la obra), entre dicho borde y la zona de trabajo, sin que afecte al terraplén, de lo contrario se deberá llevar dicho pozo de ataque a partir de la cara externa de dicho talud.

3-c) Canal sin revestir con terraplenes en ambas márgenes:

La profundidad mínima a ubicar la cañería será de 2,00 m. por debajo de la cota de fondo del Canal, contando la misma con una longitud mínima a dicha cota de dos (2) veces el ancho de la boca superior del cauce.

En todos los casos, los pozos de ataque se ubicarán entre la cara externa de los terraplenes y los alambrados que delimitan la zona de propiedad de la D.I.P.S.O.H.

4) Cruce bajo cursos con obras definitivas.

4-a) Canal revestido:

La cañería se ubicará a una profundidad por debajo de la Cota de Fondo que será como mínimo de 1,00 m. más el espesor del revestimiento del Canal, siendo la longitud mínima horizontal para el tramo a dicha cota igual al doble del ancho de la boca superior del Canal.

4-b) Desagües Pluviales o Entubamientos:

La cañería se ubicará a una profundidad por debajo de la Cota de Fondo que será como mínimo de 1,00 m. más el espesor del piso del conducto, siendo la longitud mínima horizontal para el tramo a dicha cota, el doble de la luz del conducto (2xL).

Departamento Proyectos de Terceros.

Dirección Técnica.

Dirección Provincial de Saneamiento y Obras Hidráulicas.

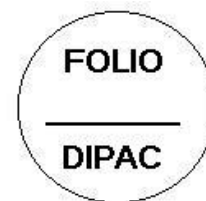
Red Primaria Cloacal para los Barrios Libertad y Don Orione Viejo, y áreas colindantes – Partido de Almirante Brown

CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES

1. Los trabajos no podrán ser iniciados hasta tanto sea firmado de conformidad el Convenio respectivo entre la DIRECCIÓN DE VIALIDAD y la Empresa recurrente.
2. Las obras deberán ser ejecutadas en un todo de acuerdo con los planos y demás documentación aprobada por esta DIRECCIÓN DE VIALIDAD en el presente expediente. La inobservancia de esta Disposición determinará que el permisionario sea intimado para que proceda a la remoción de los trabajos objetados lo que deberá hacer en un lapso de noventa (90) días a partir de la notificación.
3. El incumplimiento por el permisionario de lo estipulado en el segundo párrafo del apartado 2º hará caducar automáticamente la autorización concedida y facultará a esta DIRECCIÓN DE VIALIDAD para que, sin que medie ninguna otra formalidad, proceda a la remoción de los trabajos observados en la forma que considere más conveniente y retenga para su beneficio los materiales y elementos que resulten de este procedimiento sin perjuicio de la formulación del cargo que corresponda por los gastos directos o indirectos que se originen a raíz de ello.
4. La fiscalización de las obras en su faz Vial estará a cargo del Departamento Zona con asiento en la ciudad de
5. A los efectos emergentes del apartado 4º, el permisionario deberá comunicar al Departamento Zonal indicado el comienzo de los trabajos con una anticipación no menor de diez (10), y su terminación dentro de los 10 días de producida. En ambos casos se deberá hacer mención del Número de Expediente.
6. La zona de labor deberá contar con un adecuado señalamiento diurno y nocturno, extremándose las medidas de seguridad tendientes a permitir el libre tránsito por el camino y a evitar accidentes durante la ejecución de los trabajos, los que en ningún momento, cualquiera sean sus características, obstruirán los desagües cloacales.
7. La obra vial que resultare deteriorada como “consecuencia” de los trabajos autorizados, deberá ser restituida a su estado primitivo una vez finalizado aquello. En caso contrario el permisionario correrá con todos los gastos que demande la reparación de dicha obra vial, cualquiera sea el medio de que se valga la Dirección para ese fin, y se compromete a abonar la misma en el término que se fije en la formulación del cargo respectivo, el importe que resulte.

INSTALACIONES SUBTERRÁNEAS

1. El cruce subterráneo, con conductos cuyo diámetro lo permita se ejecutará por el sistema denominado “a mecha”, debiendo comenzar a 3,00 mts. del borde del pavimento. El resto en la zona de camino se hará por zanja a cielo abierto. La tapada mínima será de 4,00 mts., medida desde el borde superior del conducto.
2. El cruce con conductos no alcanzados en el Art. 1º, se ejecutará a cielo abierto. Estos trabajos deberán ser realizados en tantas etapas como lo determine la Inspección de esta DIRECCIÓN DE VIALIDAD, a efectos de no interrumpir el normal tránsito vehicular.
3. Las obras accesorias de las instalaciones autorizadas, casillas repetidoras de control, cámaras de inspección, de venteo, etc., deberán ser emplazadas a una distancia de 1,50 mts. de los alambrados marginales o líneas municipales, para no dificultar el trabajo de los equipos viales.
4. La reparación de los daños que la maquinaria vial pueda causar a las instalaciones que no se ajusten a la norma expresada, correrá por cuenta exclusiva del permisionario.



5. El relleno de las zanjas se hará con suelo del lugar, compactado en capas no mayores de 0,15 mts.; los 0,60 mts. superiores con suelo toscoso compactado en capas no mayores de 0,20 mts.
6. En general, todo tipo de instalación subterránea paralela al camino deberá ubicarse a una distancia menor igual a **1,50 mts.** de la línea de edificación o alambrado; la tapada mínima de toda instalación subterránea paralela al camino no será menor de **1,50 mts.** En aquellos casos en que la distancia de la instalación a la línea de alambrado sea mayor a los 1,50 mts., la tapada se incrementará en relación directa a dicha distancia, hasta 2,50 mts. como mínimo.
7. El permisionario no podrá, por ninguna circunstancia, extraer tierra u otros materiales de la zona de camino para el recubrimiento de la obra autorizada o para cualquier otro uso.
8. El permisionario no podrá destruir árboles u otras plantaciones existentes en la zona de camino.

INSTALACIONES AEREAS

1. El tendido o cruce en forma aérea de cables telegráficos, telefónicos o de energía eléctrica, deberá ajustarse estrictamente a las Disposiciones que sobre la materia tiene reglamentada la ASOCIACIÓN ARGENTINA DE ELECTRODOMESTICOS y/o DIRECCIÓN DE LA ENERGIA DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES.
El cruce aéreo deberá realizarse a una altura, medida entre la parte inferior de la catenaria y el eje de la calzada, no inferior a 7,50 mts.
2. La colocación de postes en la ruta deberá materializarse dentro de la zona de veredas, en los tramos urbanos o suburbanos, y a no más de 1,50 mts. de la línea de alambrados en tramos rurales.
3. Los postes o columnas se colocarán de modo que no afecten accesos a propiedades o cursos de agua. En las bocacalles se ubicarán fuera de la prolongación de la línea de ochava.
4. El permisionario no podrá destruir árboles u otras plantaciones existentes en la zona de camino.

La Plata, de de 20 ..-

En la fecha me notifico y presto expresa conformidad a las Disposiciones establecidas por la D.V.B.A.

Por Empresa:

Nombre y Apellido:

Aclaración y firma:

Número de documento:

CONDICIONES PARA INSTALACIONES EN ZONA DE CAMINO

DOCUMENTACION A PRESENTAR

- 1)NOTA SOLICITUD FIRMADA POR EL PROPIETARIO DE LA INSTALACION DONDE SEÑALE:
NOMBRE DE LA EMPRESA RESPONSABLE EN LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS
DECLARACION JURADA DE QUE LOS TRABAJOS SE AJUSTAN A LAS NORMAS DE LA DVBA, EN PARTICULAR LA RESOLUCION 432/2002 Y DEL ORGANISMO REGULADOR DEL SERVICIO
PLAZO DE EJECUCION DE LAS OBRAS EN ZONA DE CAMINO
- 2)PROYECTO DE LA OIBRA FIRMADO POR INGENIERO CON INCUMBENCIA EN ESTE TIPO DE TRABAJO
- 3)DECLARACION JURADA DEL PROYECTISTA DE QUE HA TOMADO EN CONSIDERACION AL CONFECCIONAR SU PROYECTO LAS NORMAS DE LA DVBA Y QUE EL PROYECTO LAS CUMPLE INTEGRALMENTE
- 4)CONTRATO PROFESIONAL POR LA TAREA DE PROYECTO Y DIRECCION TECNICA VISADO POR EL COLEGIO DE INGENIEROS DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES, CON LA CORRESPONDIENTE DOCUMENTACION TECNICA VISADA
- 5)CONTRATO DE EJECUCION ENTRE EL SOLICITANTE Y LA EMPRESA EJECUTORA, CON DISCRIMINACION DE ITEMS, CANTIDADES Y PRECIOS UNITARIOS
- 6)CONTRATO PROFESIONAL POR LA TAREA DE REPRESENTACION TECNICA DE LA EMPRESA EJECUTORA, VISADO POR EL COLEGIO DE INGENIEROS
- 7)BOLETA DEL DEPOSITO DEL ARANCEL POR VISADO SEGÚN NORMA VIGENTE

CONTENIDO DEL PROYECTO DE LA OBRA

- 1)MEMORIA DESCRIPTIVA, INDICANDO PLAZO DE EJECUCION
 - 2)PRESUPUESTO DE LAS OBRAS
 - 3)PLANIMETRIA GENERAL DE LA ZONA DE CAMINO, INDICANDO:
DESIGNACION DEL CAMINO
PROGRESIVAS
ORIENTACION
CROQUIS DE UBICACIÓN
EJE DE LA CALZADA O CALZADAS
ANCHO TOTAL DE LA ZONA DE CAMINO EN CADA SECCION
RELEVAMIENTO DE TODAS LAS INTALACIONES EXISTENTES EN LA ZONA DE CAMINO
COORDENADAS GPS DEL EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACION
PERFILES TRANSVERSALES CON COTAS REFERIDAS A BORDES DE PAVIMENTO Y FONDO DE PRESTAMOS
- TODA LA DOCUMENTACION TECNICA DEBE PRESENTARSE POR DUPLICADO, ADJUNTANDO SOPORTE MAGNETICO CON LOS ARCHIVOS DE TODOS LOS PLANOS DE FORMATO DWG

Especificaciones Especiales

ARTÍCULO 1º: METODOLOGÍA DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

El Oferente deberá acompañar una descripción de la metodología para la ejecución de los trabajos en un todo de acuerdo con las características de la obra a ejecutar, como así también de los métodos constructivos a emplear en la misma.

Deberá indicar asimismo el número de frentes de trabajo con que piensa encarar la construcción de la obra.

Informará sobre su organización empresarial para atender lo relacionado con las Remociones de Instalaciones de Servicios Públicos que interfieran con la construcción de la obra, los desvíos de Tránsito y cumplimiento de normas en general en el/los Municipio/s donde se emplaza la obra, los cruces de Rutas Provinciales y/o Nacionales, los cruces ferroviarios y todo otro evento que pueda obstruir el normal desarrollo de los trabajos.

Asimismo, deberá describir la metodología a emplear en la atención y resolución de reclamos originados por la ejecución de la obra.

La Memoria Descriptiva a presentar deberá resultar coherente, compatible y armónica con el Plan de Trabajos a los fines de una correcta interpretación del mismo.

ARTÍCULO 2º: PLAN DE TRABAJOS E INVERSIONES

El Oferente deberá presentar en su oferta el Plan de Trabajos e Inversiones a ejecutar, mediante Diagrama de Barras, detallando los montos mensuales y acumulados de inversión.

El Plan de Trabajos e Inversiones deberá ilustrar adecuadamente el desarrollo en el tiempo de todas las previsiones y tareas necesarias para la concreción de la obra, debiéndose utilizar el modelo que se adjunta en el presente artículo. Asimismo deberá acompañarse en soporte magnético prevaleciendo, en caso de discrepancias, lo discriminado en papel.

La aprobación del Plan de Trabajos e Inversiones Definitivo no libera al Contratista de su responsabilidad directa respecto a la correcta terminación de la obra en el plazo estipulado en la documentación contractual.

El Plan de Trabajos e Inversiones constarán de los siguientes elementos:

➤ Para las obras civiles:

- 1) Representación gráfica, mediante diagrama de barras horizontales (Diagrama de Gantt), de los períodos de ejecución de cada Ítem e indicación numérica de las cantidades físicas o porcentajes de importes mensuales a certificar para cada uno.
- 2) Importes parciales y acumulados a certificar mensualmente para el total de la obra y curva de inversiones acumuladas.
- 3) Memoria descriptiva que exponga los métodos de trabajo, justifique el plan presentado e indique el número de frentes de trabajo, así como también su ubicación inicial.
- 4) Indicación del período de ejecución del obrador y del lapso que demande el replanteo de la obra.

➤ Para los equipos e instalaciones electromecánicas:

Cuando la obra cuente con Ítem expresos de provisión y montaje de equipos e instalaciones, se presentarán, mediante diagrama de barras horizontales (Diagrama de Gantt), los períodos de ejecución de las siguientes etapas:

- Ítem de provisión de equipos:

1) Presentación de planos y aprobación de los mismos.

2) Fabricación

- Ítem de provisión de repuestos:

1) Fabricación

- Ítem de montaje:

1) Montaje en obra, puesta en marcha y ensayos de recepción (como única etapa).

En las barras correspondientes a la etapa "Fabricación o Montaje", se deberá indicar, por períodos mensuales o fracción, el porcentaje de ejecución con respecto al total de la misma.

Asimismo, deberá consignarse el mes en que se efectuará el transporte a obra, sin indicación de porcentaje.

Para los Ítem que se desglosen en varias partes constitutivas, la etapa correspondiente a "Fabricación" se representará de la siguiente forma:

1) La barra comprenderá el período de fabricación de la totalidad del Ítem y será la sumatoria de los períodos de fabricación de cada una de las partes del desglose. Se indicará para cada mes, el porcentaje correspondiente del total del Ítem.

2) Para cada elemento o parte de equipo, que surja del desglose, se presentará un diagrama similar, en el que los porcentajes que se consignen estarán referidos al total del elemento o parte del equipo. En caso de que el Ítem incluya más de una unidad podrá presentarse diagramas de desglose individuales por cada una.

En el caso que el Comitente decida adquirir repuestos, el Contratista deberá, al efectuar la adaptación del plan a la fecha de notificación de la orden de iniciación de los trabajos, incrementar los importes de las partidas a las que correspondan dichos repuestos con el costo de los mismos, respetando los porcentajes mensuales de ejecución indicados en el plan de trabajos presentado con la oferta.

PLAN DE TRABAJOS Y CURVA DE INVERSIONES

Ítem Nº	Designación	Unidad	Precio Unitario	Cantidad	Plazo de Obra (Meses)			
					1 % Ítem	2 % ítem	3 % ítem	4 % ítem
		Certificación Mensual en \$						
		Certificación Acumulada en \$						

Se presentará un plan de certificaciones donde se indique, tanto para los Ítem generales como para los desgloses, los importes a certificar mensualmente y los montos acumulados mensuales para el total de las instalaciones electromecánicas, con la respectiva curva de inversiones acumuladas.

ARTÍCULO 3º: PROVISIONES - TAREAS INICIALES**1) Descripción**

Comprende las siguientes provisiones y tareas iniciales a realizar por el Contratista para la organización y puesta en marcha de la obra:

- Obrador
- Replanteo de obra
- Carteles de obra
- Prestaciones en obra para la Inspección
- Movilidad en obra para la Inspección
- Planos de ejecución de obra
- Relevamiento de veredas y calles

2) **Obrador**

Dentro de los diez (10) días a partir de la fecha de la firma del Contrato, antes de iniciar los trabajos, el Contratista someterá a la aprobación del Inspector de Obras a través del Área de Gestión Socio-Ambiental, su proyecto de obrador u obradores y ajustará el proyecto a las observaciones que este le hiciera.

El obrador deberá estar ubicado dentro de la zona de obra, o en sus proximidades si esto no fuera posible.

El proyecto será desarrollado atendiendo a las recomendaciones del Manual de Gestión Socio-Ambiental para Proyectos de Saneamiento de las Especificaciones Técnicas Generales, debiendo contener planos de ubicación, accesos y circulación, una memoria descriptiva de las actividades a desarrollar en los distintos sectores (oficinas, depósitos, talleres, comedores, sanitarios y vestuarios para obreros, sala de primeros auxilios, estacionamientos, etc.). En particular para los sectores destinados a almacenamiento de combustibles, lubricantes, productos químicos y otros insumos deberá cuantificarse el almacenaje temporal.

El proyecto deberá incluir un manual de mantenimiento preventivo y de procedimientos operativos para el mantenimiento de maquinarias y equipos afectados a las obras.

Los obradores se localizarán de manera de no interferir con el desarrollo de las obras, ni con otras del Comitente o de otros Contratistas, y tendiendo a minimizar el movimiento de maquinarias y equipos.

El Contratista estará a cargo de la construcción y/o habilitación, equipamiento y operación del obrador, utilizando los materiales usuales para este tipo de construcciones, debiéndose satisfacerse al menos las condiciones mínimas de durabilidad y seguridad requeridos por este tipo de obras y serán aprobados por el Comitente.

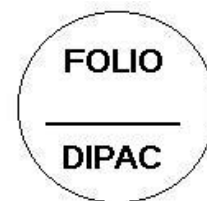
El obrador deberá contar con la correspondiente habilitación municipal.

Todos los costos emergentes de estas instalaciones incluidos los servicios de agua, gas, electricidad, teléfono, etc., como asimismo todos los costos de conexión, tasas, impuestos, etc., que demande su instalación, operación y mantenimiento, estarán a cargo del Contratista.

Estas instalaciones deberán ser mantenidas en perfectas condiciones de conservación e higiene por el contratista, siendo de su responsabilidad la adopción de todas las medidas de seguridad de rigor.

El Contratista deberá habilitar en el obrador una línea telefónica para atender los reclamos que surjan durante el período de ejecución de la obra. La misma será comunicada a la población a ser afectada por la obra y al Municipio correspondiente por medio del Programa de Divulgación previsto en el Plan de Gestión Ambiental.

El Contratista deberá efectuar el desmantelamiento de los obradores y la limpieza del terreno al finalizar las tareas, siendo responsable de la disposición final de todo lo resultante de dicha limpieza y la recomposición del área afectada a un estado igual o mejor al previo a la implantación del mismo.



3) **Replanteo de Obra**

El Contratista será el responsable de efectuar el replanteo planialtimétrico de las distintas obras e instalaciones del contrato, bajo la supervisión de la Inspección.

El Contratista efectuará el replanteo planialtimétrico de la obra en base a los planos de proyecto que forman parte del presente Pliego de Bases y Condiciones y establecerá puntos fijos de amojonamiento y nivel.

Los puntos fijos básicos serán establecidos o designados por el Inspector de Obras. El Contratista será responsable de todas las demás actividades de replanteo incluyendo el establecimiento de los puntos secundarios que puedan ser necesarios para extender la red básica y controlar el replanteo.

Para dichos trabajos deberá tener en cuenta la presencia de instalaciones subterráneas que pudieran ser afectadas por la ejecución de las obras, o entorpecieran la ejecución de las mismas, para lo cual recabará del o de los organismos que correspondan toda la documentación técnica que sea necesaria para determinar la correcta ubicación de las mencionadas instalaciones.

Los puntos fijos consistirán en ménsulas de bronce para empotrar en muros y en mojones de hormigón armado con tetones metálicos del tipo que oportunamente fije la Inspección, con el número de identificación del punto y la cota altimétrica grabados.

El Contratista deberá conservar las referencias altimétricas hasta la recepción definitiva de las obras y volverá a instalar y nivelar los puntos fijos que resulten destruidos o movidos.

Será responsabilidad del Contratista el mantenimiento, durante la totalidad del plazo contractual, de los elementos que materializan a los ejes de replanteo y a los puntos fijos en los distintos predios.

El replanteo será controlado por el Inspector de Obras pero en ningún caso quedará el Contratista liberado de su responsabilidad en cuanto a la exactitud de las operaciones de replanteo con respecto a los planos de la obra y a los errores que pudieran deslizarse. Una vez establecidos los puntos fijos, el Contratista se hará cargo de su conservación e inalterabilidad. Si se alteraran o faltaran señales o estacas, luego de efectuado el replanteo y fuera por ello necesario repetir las operaciones, el Contratista deberá hacerse cargo de los gastos emergentes, inclusive los gastos de movilidad, viáticos y jornales del personal del Inspector de Obras que debe intervenir en el nuevo replanteo parcial.

El Contratista proporcionará, sin cargo alguno, personas competentes de su personal, herramientas, estacas y otros materiales, cuando el Inspector de Obras requiera (i) instalar o verificar la red de control básica, (ii) verificar o levantar la topografía existente, (iii) revisar los trabajos de replanteo del Contratista o (iv) efectuar o verificar mediciones.

La fecha y hora de iniciación de las operaciones de replanteo serán notificadas por el Comitente al Contratista. El suministro de los elementos necesarios y los gastos que se originen en las operaciones de replanteo, así como los provenientes del empleo de aparatos, enseres, personal obrero, etc., serán por cuenta del Contratista.

El control horizontal de las obras está basado en el sistema de coordenadas del Instituto Geográfico Nacional (IGN). El control vertical está referido al cero del IGN. Toda la

información desarrollada por el Contratista para entregar al Inspector de Obras, que trate de diseño, replanteo, nivelación y alineación de las Obras, se confeccionará empleando estos mismos sistemas de control.

La medición de la red de apoyo altimétrico se efectuará mediante nivelación geométrica topográfica siguiendo poligonales cerradas. Los tramos entre puntos fijos se medirán con itinerario de ida y vuelta, con una tolerancia para la suma algebraica de los desniveles de ± 10 L mm, siendo L el promedio de la distancia, en Km, recorrida entre ambos puntos en ambos itinerarios.

El Contratista deberá conservar las referencias altimétricas hasta la recepción definitiva de las obras y volverá a instalar y nivelar los puntos fijos que resulten destruidos o movidos.

Será responsabilidad del Contratista el mantenimiento, durante la totalidad del plazo contractual, de los elementos que materializan a los ejes de replanteo y a los puntos fijos en los distintos predios.

El Contratista estará obligado, cuando corresponda, a solicitar de la autoridad local competente, la alineación y niveles correspondientes.

El replanteo podrá ser total o parcial. La fecha del acta inicial del mismo será la única válida a los efectos de computar el plazo contractual.

De cada operación de replanteo se labrará un acta, que será firmada por el Inspector de Obras y el Contratista y se confeccionará el correspondiente plano, de acuerdo con las instrucciones que para su ejecución y aprobación establezca la primera.

Instalaciones Existentes

Será obligación del Contratista la ejecución de todos los replanteos y verificación de cotas de nivel y alineaciones que sean necesarias para la construcción de las obras.

El Contratista deberá solicitar a las Reparticiones y Empresas de Servicios Públicos toda la información referida a las instalaciones existentes, propiedad de las mismas, que pudieran interferir con las obras a ejecutar, procediendo de acuerdo a lo descripto en el Artículo “Programación de obras e interferencias” del Pliego de Bases y Condiciones Particulares.

Todas las medidas indicadas en los planos correspondientes a las obras civiles ejecutadas, deberá ser verificadas por el Contratista, previamente a la presentación de los planos respectivos y construcción de los equipos, corriendo a su exclusivo cargo la perfecta adaptación de las instalaciones.

El Contratista realizará la planialtimetría de la zona de obra, de las estructuras e instalaciones existentes que figuran en los planos del Pliego de Bases y Condiciones con las cotas y dimensiones que surjan del relevamiento.

También se incluye aquí la determinación y materialización de ejes de apoyo y puntos base de nivelación. La Inspección indicará al Contratista el punto de referencia y nivelación, que servirá como origen general de coordenadas para la construcción de la obra a cargo del Contratista. Este origen de coordenadas estará ubicado en la zona general de trabajo. La Inspección indicará asimismo al Contratista, en qué forma fijará los rumbos con respecto a este origen de coordenadas.

Antes de iniciar el replanteo el Contratista deberá contar en obra con los instrumentos, materiales y mano de obra necesarios para nivelar e instalar los puntos fijos que servirán de referencia básica altimétrica.

Será responsabilidad del Contratista programar con las distintas Reparticiones y Empresas de Servicios Públicos, las medidas tendientes a evitar todo tipo de afectación a las restantes prestaciones y, en caso de resultar necesario modificaciones en sus instalaciones, contemplar las mismas en su presupuesto y plan de trabajos, coordinando con los otros entes la metodología de los trabajos a llevar a cabo. La responsabilidad en la ejecución de los mismos será por cuenta del Contratista.

El replanteo definitivo de las obras a construir se hará sobre la base de documentación así obtenida, procurándose adoptar la solución más conveniente y económica, y que presente la menor probabilidad de requerir modificaciones ulteriores. La Inspección podrá ordenar la ejecución de sondeos exploratorios complementarios, si los considera necesario, los que serán por cuenta del Contratista.

El Contratista deberá determinar la ubicación planialtimétrica, respecto de dos ejes coordinados ortogonales entre sí, de todas las estructuras existentes. Dichos ejes ortogonales deberán ser materializados por el Contratista, con la aprobación de la Inspección, a través de mojones o estacas perfectamente individualizadas, las cuales estarán balizadas a puntos fijos. Se deberán conocer las coordenadas generales y cotas de estos mojones o estacas con respecto al cero de referencia adoptado.

El Contratista determinará la totalidad de las dimensiones y cotas altimétricas de todas las estructuras de la zona de obra. En aquellas estructuras que serán sacadas de funcionamiento en forma definitiva sólo se determinará el largo, ancho, cotas de coronamiento y fondo, si la misma posee distintos niveles de fondo deberá indicarlos.

Con respecto a los caminos y veredas deberá indicar su ubicación respecto de esos ejes coordinados, dimensiones, incluyendo espesores, cotas altimétricas y materiales.

De los cercos perimetrales e internos deberá indicar su ubicación respecto de esos ejes, longitud, altura, ancho, tipo y características del mismo.

De las instalaciones de iluminación deberá indicar su ubicación respecto de los ejes antes mencionados, tipo y características de las columnas o reflectores.

De las cañerías de agua y desagüe existentes en la zona de obras, deberá indicar sus trazas, las cotas de extradós o de intradós según corresponda, los materiales y la ubicación y profundidad de todas las válvulas existentes, indicando diámetro y tipo.

Los replanteos planialtimétricos de las estructuras e instalaciones se presentarán en escala 1:25, 1:50 o 1:100, según el grado de detalle requerido.

El Contratista deberá presentar los planos de avance del relevamiento, a fin de que la Inspección pueda evaluar los ajustes necesarios para una correcta ejecución de las obras.

Será responsabilidad del Contratista el mantenimiento, durante la totalidad del plazo contractual, de los elementos que materializan a los ejes de replanteo y a los puntos fijos.

Toda la documentación de obra que presente el Contratista, así como los planos conforme a obra ejecutada, deberán referenciarse a los ejes de replanteo y al sistema básico altimétrico que se especifica en este numeral.

Instalaciones futuras

El Contratista efectuará el replanteo planialtimétrico de las obras nuevas partiendo de los ejes de referencia y del punto fijo de nivelación indicados en el punto anterior, trasladando los ejes de referencia y cotas a la obra y materializando los puntos fijos secundarios que sean necesarios para la ejecución de los trabajos.

Será obligación del Contratista la ejecución de todos los replanteos y verificación de cotas de nivel y alineaciones que sean necesarias para la construcción de las obras.

El Contratista replanteará las referencias de campo necesarias para las obras a construirse. Antes de la iniciación de los trabajos, verificará la localización de los puntos y comprobará coordenadas y niveles, quedando el cuidado y conservación de los mismos bajo su exclusiva responsabilidad.

4) Carteles de Obra

El Contratista deberá colocar dos (2) carteles de obra, de acuerdo al modelo que le entregará oportunamente el Comitente.

Se deberá garantizar la durabilidad de los colores y la permanencia del adhesivo para aplicación al exterior, así como la estabilidad de los carteles hasta la Recepción Definitiva de la obra.

Los carteles deberán ser retirados con autorización de la Inspección, previo a la Recepción Definitiva, **la que no se llevará a cabo sin este requisito cumplido.**

Los carteles de obra deberán ser instalados antes del comienzo de la ejecución de las mismas, previo a la firma del Acta de Replanteo.

Cada cartel tendrá un bastidor de estructura metálica, soporte de chapa hierro galvanizado N° 22, sobre el que se pegara la gráfica, ejecutada por sistema de impresión electrostática Scotch Print de 3M (o equivalente) en vinilo 8640-4 milésimas de pulgada de espesor, blanco opaco con adhesivo Controltac plus (gris), protección vinilo – lustre 2 milésimas de pulgada de espesor con adhesivo plus transparente – tintas y concentrados de 3M (o equivalentes), anchos de impresión mínimo 86 cm.

El Contratista deberá presentar el proyecto de la estructura de sostén del cartel, el cual deberá ser aprobado por la Inspección. No obstante ello, el Contratista será responsable por cualquier inconveniente que se presente con el mismo (roturas, daños a terceros, etc.) y no podrá trasladar responsabilidad alguna al Comitente o a la Inspección.

La imagen de fondo será la indicada por el Comitente, obtenida por el Contratista con cámara digital, o provista por la repartición, y previa a la ejecución del cartel se presentará para su aprobación un impreso a escala con todos los datos volcados en el mismo.

Los lugares de ubicación de los carteles deberán contar con la aprobación de la Inspección de obra y la correspondiente habilitación municipal.

Se ubicarán cuidando que no introduzcan problemas de visibilidad en cruces vehiculares.

Queda expresamente prohibida la colocación en cercos, estructuras y edificios de elementos de publicidad que no hayan sido autorizados debidamente por el Comitente.

El Contratista deberá arbitrar los medios necesarios para mantener los carteles de obra en condiciones adecuadas hasta su retiro.

5) Prestaciones para la Inspección

Dentro de los 10 (diez) días de la firma del Contrato, y antes del comienzo de la ejecución de las obras, el Contratista deberá proveer las prestaciones que se describen a continuación.

El Contratista deberá suministrar, equipar, amoblar y mantener las oficinas destinadas a la Inspección de Obra, las que estarán ubicadas próximas a sus propias oficinas, dentro del obrador localizado en la zona de obras o en sus proximidades. Dichas oficinas deberán responder a lo estipulado a continuación, siendo estas especificaciones de carácter enunciativo, no limitativo.

Tanto el proyecto de las oficinas como su equipamiento y mobiliario deberán ser aprobados por la Inspección de Obra, al igual que la instalación y la habilitación definitiva de dichas oficinas.

El Contratista pondrá a disposición de la Inspección de Obra desde el día del replanteo y hasta la Recepción Provisoria de la misma, un (1) inmueble de por lo menos dos ambientes de 12,00 m2 cada uno, para uso de oficina y laboratorio, con cocina y baño completos, con servicio de agua caliente y fría y calefacción/refrigeración en todos los ambientes, que deberá estar ubicado en las inmediaciones de la obra, en lugar a ser aprobado por la Inspección de Obra. Todos los ambientes tendrán los elementos acordes a su destino y su mobiliario correspondiente.

Donde existan líneas públicas de teléfonos, el Contratista estará obligado a instalar un aparato telefónico para uso exclusivo del Inspector de Obras. Las oficinas de la misma estarán dotadas de alumbrado eléctrico, cuando ello sea posible, y las mantendrá en perfecto estado de higiene. Estos servicios estarán a cargo del Contratista.

El Contratista pagará todas las cuentas y gastos de oficina tales como:

- Alquiler o amortización del inmueble.
- Limpieza.
- Vigilancia.
- Servicios de agua, electricidad y gas.
- Útiles de oficina, incluyendo papelería, cartuchos de tinta, tóner, etc.
- Fotocopias y fotografías
- Gastos de teléfono.
- Mantenimiento de equipos de oficina.
- Otros gastos menores similares autorizados, que tengan relación específica con los gastos menores de la oficina y no estén cubiertos por otros rubros.

La oficina del Inspector de Obras estará equipada con:

- Dos (2) escritorios de tres (3) gavetas cada uno.
- Una (1) silla giratoria y dos (2) fijas en cada escritorio.
- Un (1) archivador con cuatro (4) cajones de archivos.
- Una (1) mesa de trabajo de 1,20 m por 2,10 m, aproximadamente, con 4 sillas giratorias cada una.
- Dos (2) armarios verticales con estantes, con cerradura y llave.

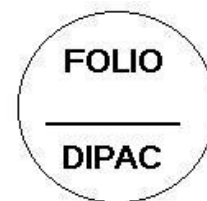
La disposición general de la oficina y los elementos provistos serán sometidos a la aprobación del Inspector.

Las puertas de los armarios y las de las oficinas privadas tendrán cerraduras.

El Contratista proveerá además desde la Fecha de Replanteo hasta la Recepción Definitiva dos (2) teléfonos celulares tipo Motorola Moto G6s Plus o similar de igual o superior calidad con 500 minutos libres en horas pico, internet libre y memoria de 32 Gb como mínimo, para ser utilizados en toda el área de la provincia de Buenos Aires.

Proveerá a su vez para uso de la oficina de la Inspección de Obra, tres (3) días antes de la fecha de inicio de los trabajos, el siguiente equipamiento que quedará de propiedad del Comitente al finalizar la obra. Las características del equipamiento se podrán actualizar con diez (10) días de anticipación al llamado de licitación.

- Una (1) computadora tipo desktop de igual o superior calidad con las siguientes características:
 - Procesador Intel Core i7 o superior.
 - Motherboard Asus P5K-E WIFI BOX o Intel de igual o superior calidad que soporte las memorias DDR2.
 - Disco rígido 1 Tb Western Digital o Samsung o similar.
 - Memoria RAM 16 Gb DDR4 1600 Mhz Kingston o similar de igual o superior calidad.
 - Monitor LCD TFT de 24" resolución máxima 1920 x 1080 píxeles Samsung o similar de igual o superior calidad.
 - Placa de video nVidia GeForce GTX 2 gb DDR5 o similar de igual o superior calidad.
 - Placa de sonido 3D Compatible Creative Sound Blaster o similar de igual o superior calidad.
 - Placa de red 10/100 Ethernet o similar de igual o superior calidad.
 - 10 puertos USB 2.0.
 - puertos PCI-Express 16 x.
 - Lectgrabadora de DVD 20x Sata 2 Samsung o Sony o LG.
 - Gabinete ATX 4 bahías 550 W.
 - Mouse óptico Genius o Logitech o Microsoft.



- Teclado Genius o Microsoft español.
- Parlantes potenciados USB 220 W.
- Un (1) Disco Externo WD de 1Tb o similar de igual o superior calidad.
- Diez (10) Pen Drive de 16 Gb Kingston o similar de igual o superior calidad.
- Microsoft Windows 10 con CD de instalación
- Microsoft Office 2013 con CD de instalación
- Antivirus Eset con CD de instalación y licencia paga.
- Autocad 2012 con CD de instalación y licencia para 10 equipos.
- UPS Lyonn CTB 800va (Con estabilizador y filtro de línea).
- Internet Móvil ilimitado.
- Garantías:
 - Procesador: 3 años.
 - Motherboard: 3 años.
 - Monitor: 3 años.
 - Memorias: de por vida.
 - Demás componentes: 1 año.
- Una (1) computadora tipo notebook de igual o superior calidad con las siguientes características:
 - Procesador Intel® Core™ i7 de 7° generación
 - Memoria RAM 16 GB DDR4
 - Gráficos NVIDIA® GeForce® 820M 2 GB
 - Unidad de estado sólido 512GB
 - Pantalla FHD antirreflejo 15"
 - 2 USB 3.0, 1 USB 2.0, lector de tarjetas 4 en 1 (SD/MMC/SDHC/SDXC), CRT, HDMI, RJ45, entrada para audio.
 - 1 HDMI 2.0
 - Tarjeta Inalámbrica Intel® 3165 802.11ac doble banda 2.4GHz y 5.00GHz + Bluetooth 4.2
 - Parlantes estéreos integrados con certificación Dolby® Advanced Audio™
 - Teclado iluminado de tamaño completo, resistente a derrames y con teclado numérico.
 - Cámara web de pantalla ancha HD (720p) integrada con arreglo de micrófono digital doble
 - Mouse óptico Genius o Logitech o Microsoft.

- Un (1) Disco Externo WD de 1Tb o similar de igual o superior calidad.
- Diez (10) Pen Drive de 16 Gb Kingston o similar de igual o superior calidad.
- Windows® 10 Pro con licencia.
- Antivirus Eset con licencia.
- Autocad 2014 con licencia.
- Microsoft Office 2014 con licencia.
- Sistema de audio con amplificador, subwoofer, potencia 35w RMS.
- Garantía 3 años.

Todos los elementos deberán tener sus correspondientes cables.

- Diez (10) Juegos de cartuchos HP 932 xl negro y HP 933 xl color.
- Diez (10) Juegos de cartuchos HP Ink Cartridge 82 negro y HP Ink Cartridge 11 color.
- Cincuenta (50) resmas de hojas A4 gramaje 80.
- Cincuenta (50) resmas de hojas A3 gramaje 80.
- Una (1) Impresora tipo Hewlett Packard LaserJet Enterprise M607dn o similar de igual o superior calidad con las siguientes características:
 - Software incluido: instalador de la impresora y drivers.
 - Con placa de red.
 - Con cable USB.
 - Cartuchos: se entregarán diez (10) juegos de cartuchos originales HP.

Desde tres (3) días antes del inicio de los trabajos y hasta la Recepción Definitiva de la obra el Contratista deberá proveer a la Inspección de Obra todos los elementos que solicite y que a su solo juicio sean necesarios para el replanteo, control, verificación, fiscalización y medición de los trabajos en ejecución. La lista que sigue es meramente enunciativa para cada tarea:

- Una (1) Estación total c/trípode, estuche, plomada óptica, prisma con soporte y accesorios.
- Un (1) Nivel de anteojo automático, con limbo horizontal de 360°, mando acimutal fino de tipo sinfín, imagen del anteojo derecha y aumento 32 X, con trípode estuche y accesorios.
- Tres (3) Miras centimetradas de aluminio, telescópicas de 4 m de longitud.
- Dos (2) cintas métricas de 50 m, tipo agrimensor; dos (2) cintas métricas de 5 m, tipo ruleta.

- Dos (2) Juegos de fichas y Seis (6) Jalones.
- Dos (2) Equipos de comunicación UHF (transmisor-receptor) de alcance suficiente a los requerimientos de la obra.
- Cuatro (4) Moldes cilíndricos para la confección de probetas de hormigón,
- Un (1) Cono de Abrams
- Estacas, estacones, pintura (esmalte sintético) de diferentes colores y chapas de identificación de progresivas en cantidad suficiente.
- Cascos, Botines de seguridad marca Funcional o similar. y campera de lluvia con abrigo para todo el personal del Comitente asignado a la obra (1 Inspector de Obra, 1 Profesional en Seguridad e Higiene, 1 Especialista Ambiental).

Por otra parte, deberá proveer 3 Ayudantes para colaborar con la Inspección de Obra, debiendo los mismos tener los conocimientos adecuados para los trabajos de replanteo, medición, control y verificación de obra.

Al momento de la firma del Acta de Replanteo, el Contratista deberá haber entregado al Inspector de Obra la oficina y elementos de trabajo que se detallan en el presente artículo. A tal efecto se formalizará un acta de entrega, donde se describirá la oficina y elementos provistos, la cual será firmada por el Representante Técnico del Contratista y el Inspector de Obra.

El incumplimiento en los plazos de entrega de cualquiera de los elementos requeridos por la Inspección de Obra será penado con una equivalente al no cumplimiento de una Orden de Servicio por cada día de demora.

Movilidad para la Inspección

Dentro de los 10 (diez) días de la firma del Contrato, y antes del comienzo de la ejecución de las obras, el Contratista deberá proveer la movilidad que se describe a continuación.

Se admitirá, únicamente en los casos justificados por razones ajenas al Contratista, su reemplazo en el primer mes de obra por un vehículo similar o por un servicio de remise.

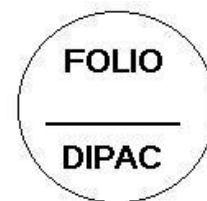
El vehículo estará en poder del Comitente hasta la recepción definitiva de la obra, en cuya oportunidad será devuelto al Contratista en el estado en que se encuentre.

El Contratista deberá afectar para uso exclusivo del Comitente y de la Inspección de Obra dos (2) vehículos Cero Kilómetro con las siguientes características o superior:

Vehículo tipo utilitario con 5 asientos, motor diesel 1.5lts de 89 cv con caja de 5 velocidades.

Seguridad: ABS con EBD, airbag frontales (conductor y acompañante), control de estabilidad, control de tracción. Cinturones de seguridad delanteros y traseros de 3 puntos.

Equipamiento interior: Aire acondicionado, dirección asistida electrohidráulica.



Además deberá proveer los accesorios necesarios para la circulación por las rutas de la provincia de Buenos Aires (balizas, matafuego, apoya cabezas delanteros y traseros, linterna, chaleco reflectante, botiquín de primeros auxilios, etc.).

Deberá cumplir con los requisitos que fije el Comitente en cuanto a su pintura e identificación.

Deberá proveer a su vez dos (2) GPS para auto Garmin Drivesmart 50 Gps 5 Pulgadas Con Smartphonelink o similar de igual o superior calidad.

Si el vehículo quedase fuera de servicio, el Contratista deberá reemplazarlo en tres (3) días corridos por otro sustituto de similares características, cualquiera fuese la causa de su desafectación.

Las patentes, los impuestos, póliza de seguro contra todo riesgo y el mantenimiento preventivo y correctivo del mismo serán responsabilidad del Contratista y correrán por su cuenta. A la entrega de la unidad, la Inspección de Obra suministrará al Contratista copia del correspondiente plan de mantenimiento preventivo, el que deberá cumplirse dentro de las pautas y plazos que se fijen al efecto.

Asimismo, estarán a cargo del Contratista los gastos derivados de la utilización del vehículo: reparaciones, repuestos, cochera nocturna, lavado, engrase, lubricantes, servicios y todo otro gasto generado por la normal utilización de dicho vehículo, incluyendo patentamiento, impuestos y póliza de seguro contra todo riesgo.

El Contratista tendrá la obligación de entregar mensualmente y antes del día 10 de cada mes, vales de combustible equivalentes a quinientos (500) litros de Gasoil de bajo contenido de azufre de hasta 50 ppm, grado 3, a partir del mes siguiente a la firma del contrato y hasta el mes que se opere la Recepción Provisoria inclusive, y de doscientos cincuenta (250) litros de Gasoil de bajo contenido de azufre de hasta 50 ppm, grado 3 a partir de ésta y hasta la Recepción Definitiva inclusive. También quedarán a cargo del Contratista los gastos de peaje (si existieran) hasta la Recepción Definitiva.

Las infracciones de tránsito correrán por cuenta del Comitente, debiendo hacerse cargo el Contratista de aquellas que sean causadas por defectos del vehículo.

El incumplimiento en el plazo de entrega será penado con una multa equivalente al no cumplimiento de una Orden de por cada día de demora.

El incumplimiento de la provisión de combustible y todo otro gasto necesario para el correcto funcionamiento del vehículo dentro de los plazos establecidos será penado con una multa equivalente al no cumplimiento de una Orden de Servicio por cada día de demora.

6) Planos de ejecución de obra

El Contratista procederá a la preparación de los Planos de Ejecución con el fin de acomodar los Planos de Proyecto a la situación real de obra.

7) Relevamiento de veredas y calles

Antes del comienzo de la ejecución de las obras, el Contratista deberá entregar al Inspector de Obra el relevamiento fotográfico (en papel en tamaño 10 x 15 y soporte digital) y video-filmación, certificado por escribano público, del estado de las veredas y calles a ser afectadas por la traza de la obra.

8) Ejecución de la Obra

El Contratista no podrá empezar la ejecución de la obra si previamente no ha realizado todas las tareas descriptas en el presente Ítem.

Cuando el cumplimiento de alguna o todas las tareas se vea impedida por causas ajenas al Contratista, el mismo deberá comunicar, en tiempo y forma, por Nota de Pedido al Inspector de Obra dichas razones. El Inspector de Obra realizará la evaluación correspondiente y le comunicará al Contratista por medio de Orden de Servicio el procedimiento a adoptar.

9) Forma de medición y pago

Todos los gastos correspondientes a las tareas y provisiones descriptas en el presente artículo que no estén contemplados en algún/os Ítem de la planilla de oferta deberán incluirse en los gastos generales.

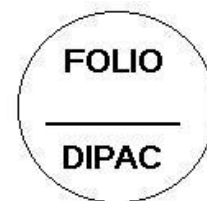
ARTÍCULO 4: EQUIPO MÍNIMO

El equipo mínimo que deberá afectar el Oferente para ejecutar el contrato es:

- 3 camiones volcadores (140 HP mínima)
- 1 retroexcavadora de 75 HP
- 1 retroexcavadora de 138 HP
- 1 minicargadora de 60 HP
- 2 hormigoneras de 150 lts.
- 1 generador de capacidad adecuada a los equipos
- 1 equipo completo para ensayo hidráulico de cañerías
- 2 bombas de achique y cañerías y/o mangueras flexibles
- 2 equipos de compactación mecánica de 20 HP
- 1 aserradora para pavimentos
- 1 compresor y martillo neumáticos

ARTÍCULO 5º: LABORATORIO, MEDICIONES Y ENSAYOS

Desde el comienzo del replanteo y hasta la Recepción Definitiva de la obra, el Contratista (a su exclusivo cargo) pondrá a disposición de la Inspección de Obra personal, materiales, herramientas y todos los elementos necesarios para efectuar los replanteos, mediciones,



ensayos, controles de cualquier naturaleza, etc. como asimismo, el mantenimiento y reposición en caso de rotura y/o robo.

Todos los elementos, materiales, herramientas, etc., deberán estar en perfectas condiciones de uso y antes de su empleo deberán ser aceptados de conformidad por la Inspección de Obra. Serán devueltos al Contratista en el estado en que se encuentren, al momento de la recepción definitiva de la obra.

El Laboratorio para la realización de ensayos será indicado por la Inspección de Obra por Orden de Servicio.

Todos los gastos correspondientes a las tareas y provisiones descriptas en el presente artículo que no estén contemplados en algún/os Ítem de la planilla de oferta deberán incluirse en los gastos generales.

ARTÍCULO 6°: CONSIDERACIONES GENERALES PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

1) Generalidades

El Contratista ejecutará los trabajos de tal manera que resulten enteros, completos y adecuados a su fin, en la forma que se infiere del Pliego de Bases y Condiciones, aunque en esta documentación no se mencionen todos los detalles necesarios al efecto y sin que por ello tenga derecho al pago de adicional alguno.

El Contratista tendrá a su cargo la provisión, transporte y colocación en obra de todos los materiales, como así también la mano de obra y todo personal necesario para la realización correcta y completa de la obra contratada, el empleo a su costo de todos los implementos, planteles y equipos para la ejecución de los trabajos y para el mantenimiento de los servicios necesarios para la ejecución de las obras, el alejamiento del material sobrante de las remociones, excavaciones, rellenos y cualquier otra provisión, trabajo o servicio detallados en el Pliego de Bases y Condiciones o que sin estar expresamente indicado en el mismo, sea necesario para que las obras queden total y correctamente terminadas, de acuerdo a su fin y a las reglas del arte de construir.

Cuando en el Pliego de Bases y Condiciones se haga referencia a normas y códigos específicos a los que deban ajustarse los bienes y materiales por suministrar y los trabajos por ejecutarse o verificar, se aplicarán las disposiciones de la última edición o revisión vigente al momento de efectuarse el llamado a Licitación de las normas o códigos pertinentes. En caso de que se trate de normas y códigos nacionales, o relacionados con un país o región determinados, se aceptarán -con sujeción al examen y aprobación previa por escrito del Inspector de Obras- otras normas reconocidas que aseguren una calidad igual o superior a la de las normas y códigos especificados. El Contratista deberá describir con todo detalle por escrito al Inspector de Obras, por lo menos 28 días antes de la fecha en que desee contar con su aprobación, las diferencias que existan entre las normas especificadas y las que propone como alternativa. Si el Inspector de Obras determinara que las desviaciones propuestas no garantizan la obtención de una calidad igual o superior, el Contratista deberá cumplir con las normas especificadas en los documentos.

Asimismo cuando se requiera el suministro de un artículo de marca, se entenderá que se podrá suministrar otro artículo que pueda considerarse de condiciones equivalentes según la determinación del Inspector de Obras.

En el caso de especificaciones o planos u otros documentos con deficiencias técnicas no ocultas, el Contratista deberá comunicarlas inmediatamente al Inspector y abstenerse de realizar los trabajos que pudiesen estar afectados por esas deficiencias, salvo que el Inspector insista en ordenarle su ejecución; en este último caso el Contratista quedará exento de responsabilidad. Se entenderán por deficiencias ocultas, las imposibles de advertir luego de un examen atento y cuidadoso por quien está capacitado para y tiene habitualidad en el arte de la construcción.

El Contratista no podrá retirar materiales o equipos que ingresaron a la Zona de Obras o que se elaboraron o extrajeron en la misma sin la autorización del Inspector de Obras, cualquiera fuese su destino. Todos los equipos y materiales que se encuentren en o ingresen a la Zona de Obras, estarán destinados exclusivamente a las necesidades de las Obras.

2) Obras a realizar en terrenos en jurisdicción de reparticiones públicas

Para las obras a construir en terrenos que estén bajo la jurisdicción de reparticiones públicas nacionales, provinciales o municipales, el Contratista deberá efectuar las gestiones ante los organismos respectivos, para obtener el permiso para llevar a cabo las obras. Los derechos que correspondan abonarse serán por cuenta y cargo del Contratista. Serán de aplicación las indicaciones, especificaciones o directivas de los organismos o entidades correspondientes.

En caso de tratarse de lugares que sean motivo de preservación, el Contratista deberá ajustar sus trabajos a las disposiciones vigentes y aceptar el control de los Organismos encargados de dicha preservación.

Los entorpecimientos o atrasos de obra que pudiera producirse por la demora del Contratista en solicitar la iniciación de las gestiones mencionadas no serán tenidos en cuenta como causal para el otorgamiento de prórroga de plazo.

3) Extracciones y demoliciones, yacimientos y su aprovechamiento

Si para llevar a cabo la obra contratada fuera necesario efectuar extracciones y/o demoliciones, según lo indiquen los planos y la documentación respectiva, los gastos que demanden los trabajos estarán a cargo del Contratista.

El Contratista deberá dar al material proveniente de las demoliciones el destino que se determine en las Especificaciones Técnicas Particulares, o en su defecto el que determine el Comitente.

En dichas Especificaciones se definirán, de acuerdo a las características de la obra a realizar, la posibilidad y condiciones en que el Contratista aprovechará de los yacimientos o canteras existentes en los lugares de ejecución o en sus adyacencias, de acuerdo a lo establecido en el Manual de Gestión Socioambiental para obras de saneamiento.

En caso de silencio de las Especificaciones, el Contratista procederá de acuerdo con las instrucciones que le imparta el Inspector de Obras, con aprobación del Comitente.

4) Unión de las obras nuevas con las existentes. Arreglo de desperfectos.

Cuando las obras contratadas deban unirse a obras existentes o puedan afectar en cualquier forma a estas últimas, será responsabilidad del Contratista y a su exclusivo cargo, las siguientes tareas y provisiones:

- a) La reconstrucción de todas las partes removidas y la reparación de todos los desperfectos que a consecuencia de los trabajos licitados se produzcan en la parte existente.
- b) La provisión de todos los materiales y la ejecución de todos los trabajos necesarios para unir las obras licitadas con las existentes.

Todo material provisto o trabajo ejecutado en virtud de este artículo será de la calidad, tipo, forma y demás requisitos equivalentes y análogos a los similares previstos o existentes, según corresponda a juicio del Comitente.

En aquellos casos en que las obras afectasen paredes o medianeras existentes, estará a cargo del Contratista, además de las tareas específicas que se detallen en las Especificaciones Técnicas Particulares, la ejecución de los apuntalamientos, submuraciones, tabiques, etc., exigidos por los reglamentos municipales.

5) Limpieza de la obra

Durante la ejecución de las obras, el Contratista deberá mantener limpio y despejado de residuos el sitio de los trabajos. Los métodos a utilizar para cumplir con este requisito estarán descriptos en detalle en el programa de Seguridad e Higiene de Trabajo.

Será obligatorio el mantenimiento y control del orden y limpieza en toda la obra. No se acumularán escombros ni material de desecho de ningún tipo en los lugares de trabajo, más que los producidos durante la jornada diaria los cuales se retirarán diariamente.

Estos materiales, herramientas, desechos, etc. se dispondrán de modo que no obstruyan los lugares de trabajo y de paso.

Cuando el lugar de la obra no se mantuviera en buenas condiciones de limpieza, la Inspección impondrá términos para efectuar la misma.

Al finalizar la obra el Contratista hará limpiar y reacondicionar por su cuenta los lugares donde se ejecutaron los trabajos y sus alrededores, retirando todas las construcciones auxiliares y estructuras del obrador, resto de materiales, piedras, maderas, etc., debiendo cumplir las órdenes que en tal sentido le imparta la Inspección. Sin este requisito no se considerará terminada la obra.

Mantendrá en todo momento la obra en condiciones adecuadas de limpieza, hasta la Recepción Provisoria de la obra.

6) Trabajos Nocturnos y en días feriados

Ningún trabajo nocturno podrá ser realizado sin previa aprobación de la Inspección, salvo que las Especificaciones Técnicas Particulares dispongan lo contrario.

En caso de efectuarse trabajos nocturnos, el lugar de la obra debe estar suficientemente iluminado para seguridad del personal y buena ejecución de los trabajos. En todos los casos,

se considerará que los gastos inherentes a los trabajos efectuados durante la noche, están incluidos en la oferta.

Toda excepción al régimen común de trabajo (prolongación de jornada normal, trabajos nocturnos, en días domingo o festivos, trabajo continuado o por equipo) deberá ser autorizado por la Inspección.

7) Trabajos ejecutados con materiales de mayor valor o sin orden de servicio

Los trabajos ejecutados con materiales de mayor valor que los estipulados, ya sea por su naturaleza, calidad o procedencia, serán computados al Contratista como si los hubiese ejecutado con los materiales especificados en la documentación contractual.

Los trabajos que no estuviesen conformes con las órdenes de servicio comunicadas al Contratista, o que no respondiesen a las especificaciones técnicas podrán ser rechazados, aunque fuesen de mayor valor que los estipulados, y en este caso, aquél los demolerá y reconstruirá de acuerdo con lo estipulado en el contrato, estando a su cargo los gastos provocados por esta causa.

8) Cierre de las obras

El Contratista ejecutará el cierre de las obras cuando corresponda, de acuerdo con las reglamentaciones municipales en vigor o en su defecto en la forma y extensión que se determine en las Especificaciones Técnicas Particulares.

El obrador u obradores deberán estar cercados con empalizadas de madera o material aprobado por la Inspección, que impidan la salida de los materiales al exterior. Las puertas que se coloquen abrirán al interior y estarán provistas de los medios para cerrarlas perfectamente.

La ubicación de los accesos al obrador u obradores deberán ser aprobados por el Inspector de Obras, y serán controlados de acuerdo con las medidas de seguridad que se adopten para la obra. Estos accesos permanecerán cerrados fuera del horario de trabajo.

En caso de incumplimiento de las disposiciones municipales vigentes, el Contratista será pasible de la aplicación de una multa equivalente al no cumplimiento de una Orden de Servicio por cada día de demora, sin perjuicio de disponer el Comitente la realización de los trabajos que correspondieran con cargo al Contratista.

9) Agua para la construcción

El agua que se utilice para la construcción deberá ser apta para la ejecución de las obras y en todos los casos será costeadada por el Contratista, a cuyo cargo estarán todas las gestiones ante quien corresponda y el pago de todos los trabajos, derechos, gastos de instalación, tarifas, etc. Estos costos no le serán reembolsados, salvo disposición en contrario de las Especificaciones Técnicas Particulares.

Las instalaciones deberán ejecutarse de acuerdo con las normas vigentes en la entidad proveedora del servicio.

Las obras de provisión serán a cargo del Contratista y su importe se considerará incluido dentro de los precios contractuales de las partidas correspondientes. La Inspección podrá realizar los ensayos del agua cuando lo crea necesario, debiendo el Contratista proporcionar

las muestras y pagar los costos de dichos ensayos, los que estarán incluidos en el precio de su oferta.

10) Energía eléctrica para la construcción

Salvo disposición en contrario de las Especificaciones Técnicas Particulares, las gestiones ante quién corresponda, la conexión, instalación y consumo de energía eléctrica estarán a cargo del Contratista, así como todo otro gasto relacionado con este rubro que sea necesario erogar para conectar, instalar y/o mantener en servicio el abastecimiento de energía eléctrica para la obra. Las instalaciones deberán ejecutarse de acuerdo con las normas vigentes en la entidad prestataria del servicio eléctrico.

Cuando en el lugar de la obra no exista distribución de energía eléctrica, el Contratista deberá contar con equipos propios para su generación a efectos de posibilitar el alumbrado y/o el accionamiento de los equipos y herramientas que requieran energía eléctrica.

Aún en el caso de que exista energía eléctrica, el Contratista deberá prever los equipos necesarios para asegurar la continuidad de la provisión de la misma, siendo de su absoluta responsabilidad toda eventualidad que incida en la ejecución de las obras, no pudiendo aducirse como causal de interrupción de las tareas o prórrogas del plazo contractual los cortes de energía eléctrica, bajas de tensión, etc.

El Contratista no podrá en ninguna circunstancia abastecerse de energía eléctrica proveniente de las viviendas particulares de la zona de obra.

11) Vigilancia de las obras

En virtud de la responsabilidad que le incumbe, el Contratista adoptará las medidas necesarias para asegurar la vigilancia continua de la obra, para prevenir robos o deterioros de los materiales, estructuras u otros bienes propios o ajenos, para lo cual deberá establecer, a su exclusivo cargo, un servicio de guardianes durante las veinticuatro horas del día.

No se hará reclamo alguno contra el Comitente por razón de cualquier acto de un empleado o intruso, y el Contratista reparará todo daño a la propiedad del Comitente que sea causado por falta de medidas de seguridad adecuadas.

Con el mismo objetivo, deberá disponer la iluminación nocturna de aquellos sectores de la obra que indiquen las Especificaciones Técnicas Particulares o, en caso de silencio de éste, los que indique la Inspección.

La adopción de las medidas enunciadas en este artículo, no eximirá al Contratista de las consecuencias derivadas de los hechos que se prevé evitar con las mismas.

La responsabilidad del Contratista será la del locador de obra en los términos del Código Civil y la misma alcanzará también los hechos y actos de los Subcontratistas y del personal de ambos.

En caso de incumplimiento a las obligaciones impuestas, el Inspector de Obras, podrá aplicar una multa equivalente al no cumplimiento de una Orden de Servicio por cada día de demora.

12) Alumbrado, señalamiento y prevención de accidentes

El Contratista deberá instalar señales reglamentarias durante el día, a las que se agregarán por la noche luces de peligro y otros medios idóneos, en todo obstáculo en la zona de la obra

donde exista peligro y/o indique la Inspección. Deberá asegurar la continuidad del encendido de dichas luces durante toda la noche.

Además tomará las medidas de precaución necesarias en todas aquellas partes de la obra donde puedan producirse accidentes, conforme las normas sobre seguridad e higiene.

El Contratista será el único responsable de los accidentes que se produzcan y se compruebe hayan ocurrido por causa de señalamiento o precauciones deficientes. Todas las disposiciones contenidas en este artículo son de carácter permanente hasta la Recepción Definitiva de la obra o mientras existan tareas en ejecución por parte del Contratista, aún después de dicha recepción.

La responsabilidad del Contratista será la del locador de obra en los términos del Código Civil y la misma alcanzará también los hechos y actos de los Subcontratistas y del personal de ambos.

En caso de incumplimiento a las obligaciones impuestas, el Inspector de Obras podrá aplicar una multa equivalente al no cumplimiento de una Orden de Servicio por cada día de demora.

13) Materiales, abastecimiento, aprobación, ensayos y pruebas

El Contratista tendrá siempre en la obra los materiales necesarios que aseguren la buena marcha de los trabajos. Según sea su naturaleza se los tendrá acondicionados en forma que no sufran deterioros ni alteraciones.

Todos los materiales que deban responder a expresas especificaciones técnicas, deberán ser aprobados por la Inspección, previamente a su acopio en el sitio de las obras. A tal efecto y con la anticipación suficiente, el Contratista asegurará la extracción de las muestras respectivas y dispondrá los ensayos y análisis necesarios.

Si el Contratista acopiara en la obra materiales sin aprobar o rechazados, deberá retirarlos dentro del plazo que le fije la Inspección. Si así no lo hiciera, ésta podrá disponer el retiro de los mismos y su depósito donde crea conveniente, por cuenta y cargo exclusivo del Contratista.

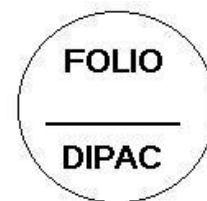
Los gastos que demande la extracción de las muestras, su transporte y los ensayos y análisis, serán por cuenta del Contratista.

El Comitente exigirá la inspección en fábrica de los materiales que se consignen en el Pliego de Bases y Condiciones como "MATERIALES SUJETOS A INSPECCIÓN EN FÁBRICA". Estas Inspecciones serán efectuadas por el personal técnico del Comitente. Los gastos de inspección en fábrica correrán por cuenta del Contratista.

14) Calidad de las obras a ejecutar

El Contratista estará obligado a usar métodos y enseres que, a juicio de la Inspección, aseguren la calidad satisfactoria de la obra y su terminación dentro del plazo contractual. Es obligación del Contratista verificar continuamente que los métodos y enseres cumplen con los requisitos del Contrato.

Si en cualquier momento, antes de iniciarse los trabajos o durante el curso de los mismos, los métodos y/o enseres que adopte el Contratista pareciesen inadecuados a juicio del Inspector



de Obras, éste podrá ordenarle que perfeccione esos métodos y/o enseres o que los reemplace por otros más eficientes.

El silencio del Inspector de Obras sobre el particular, no exime al Contratista de la responsabilidad que le concierne por la mala calidad de las obras ejecutadas o por la demora en terminarlas.

Asimismo, la Inspección podrá rechazar todos los trabajos en cuya ejecución no se hayan empleado los materiales especificados y aprobados o cuya mano de obra sea defectuosa o que no tenga la forma, dimensiones o cantidades determinadas en las especificaciones y en los planos de proyecto.

En estos casos será obligación del Contratista la demolición de todo trabajo rechazado y la reconstrucción pertinente de acuerdo a lo que contractualmente se obligó, todo esto por su exclusiva cuenta y costo, sin derecho a reclamo alguno ni a prórroga del plazo contractual y sin perjuicio de las penalidades que pudieran ser aplicables.

15) Documentos que el Contratista debe guardar en la obra

El Contratista conservará y tendrá a disposición del Inspector de Obras en la obra una copia ordenada y completa del Pliego de Bases y Condiciones, a los efectos de facilitar el debido contralor o inspección de los trabajos que se ejecuten.

Queda entendido que en estos documentos se incluirán, además, los confeccionados por el Contratista, a saber:

- Planos y especificaciones de ingeniería de detalle preparados por el Contratista y aprobados por el Inspector de Obras.
- Planos de taller aprobados por el Inspector de Obras.
- Manuales de operación y mantenimiento.

Asimismo deberá conservar y tener a disposición del Inspector de Obras las copias correspondientes a las Órdenes de Servicio y Notas de Pedido emitidas, así como copias de los certificados de obra y planchetas correspondientes a los tramos ejecutados.

16) Protección de edificios, obras e instalaciones

Los trabajos y operaciones necesarias para la protección de los edificios, obras e instalaciones aéreas y subterráneas amenazadas en su estabilidad por la construcción de las obras y los daños y perjuicios que pudieran sufrir a pesar de las precauciones adoptadas, serán por cuenta y cargo del Contratista.

17) Informe mensual

Antes del día 20 de cada mes el Contratista presentará original y una copia del informe mensual de obra, con los detalles y avances de cada actividad, correspondiente al mes vencido.

La no-presentación en tiempo y forma hará pasible al Contratista de una multa equivalente al no cumplimiento de una orden de servicio por cada día de demora.

18) Forma de medición y pago

Todos los gastos correspondientes a las tareas y provisiones descriptas en el presente artículo que no estén contemplados en algún/os Ítem de la planilla de oferta deberán incluirse en los gastos generales.

ARTÍCULO 7º: AFECTACIÓN DEL SERVICIO

Cuando sea necesario accionar válvulas y elementos de maniobra de redes o sectores de redes en servicio para posibilitar empalmes, reacondicionamientos o refacciones, o por otros motivos justificados, el Contratista comunicará tal circunstancia al operador del servicio.

Como norma, el Contratista se abstendrá de accionar las válvulas y elementos de maniobra que puedan producir interrupciones o inconvenientes en el suministro.

Se deberán cumplir los siguientes requisitos:

- La programación deberá ser aprobada por la Inspección con una antelación no menor de 7 (siete) días corridos del hecho a producirse.
- Los usuarios que sean afectados deberán recibir notificaciones en sus domicilios, en forma individual cada uno, con una antelación no menor de 72 horas de la interrupción a producirse.
- Las interrupciones no deberán prolongarse por más de 12 horas, contadas a partir del momento en que se vean afectadas las características actuales del servicio.

En caso de verificarse el incumplimiento del presente artículo, el Contratista se hará pasible de una multa equivalente al no cumplimiento de una Orden de Servicio por cada vez que incurra en falta y deberá abonar los gastos que el operador del servicio liquide en concepto de trabajos para la rehabilitación del servicio, siendo responsable de los daños y perjuicios ocasionados a terceros.

ARTÍCULO 8º: FRENTES DE OBRA

Cada frente de obra deberá disponer de su correspondiente baño químico, los cuales se mantendrán en condiciones apropiadas de higiene desinfectándolos periódicamente.

Los frentes de obra deberán estar atendidos durante el período de finalización de la jornada de labor y hasta la iniciación de la siguiente por personal del Contratista cuya función será mantener en ese lugar y funcionando las correspondientes señales de seguridad.

ARTÍCULO 9º: PROVEEDORES Y MATERIALES A UTILIZAR

El Contratista deberá utilizar materiales y proveedores aprobados por el Operador del Servicio.

ARTÍCULO 10º: RELLENO Y PERFILADO DE CALLES Y VEREDAS DE TIERRA

1) Descripción

En los casos en que la instalación de la cañería se realice sobre la zona de vereda y esta sea de tierra, se procederá a dar a las mismas una correcta terminación, evitando tanto hundimientos del terreno como montículos del material de las excavaciones, a los fines de restituir su condición de transitabilidad. Tal condición debe ser mantenida por el Contratista tanto en el plazo de ejecución como en el de conservación de la obra.

En los casos en que se trate que la instalación de la cañería se realice sobre calles de tierra, se procederá a dar a las mismas una correcta terminación incluyendo su abovedado mediante el empleo de una motoniveladora, a los fines de restituir su condición de transitabilidad. Tal condición debe ser mantenida por el Contratista en el plazo de ejecución de las obras.

Si la calle a ser afectada por la obra presentara algún tipo de mejorado, la misma deberá ser restituida a dicha condición una vez finalizados los trabajos. Podrán utilizarse los materiales originales, por lo que los mismos serán acopiados provisoriamente en las cercanías de la obra, tomando la precaución que la ubicación de dichos acopios no interrumpa los desagües de la zona o en su defecto, si la Inspección de Obra considerara que los mismos son inutilizables, el Contratista empleará otros de las mismas características.

A fin de constatar el estado previo a la ejecución de la obra de las calles que presentaran dichos mejorados, deberán tomarse fotografías lo suficientemente representativas de todas ellas, de manera tal que éstas reflejen fehacientemente tal condición.

2) Características del material

El material a utilizar no deberá contener ramas, raíces, hierbas u otras sustancias putrescibles, como asimismo todo material que se encuentre en él y entorpezca los trabajos.

El material a utilizar para el relleno tendrá las condiciones óptimas de humedad y desmenuzamiento que permita la correcta ejecución de los trabajos obteniéndose el máximo grado de compactación.

El contenido de humedad en el suelo, será ajustado a un valor tal que se halle comprendido entre el ochenta (80) y el ciento diez (110) por ciento del contenido "óptimo" de humedad de compactación determinada con el Ensayo Proctor.

Cuando el contenido natural de humedad del suelo sobrepase el límite superior especificado (110 % del contenido óptimo), el mismo será trabajado con rastras u otros equipos o dejado en reposo hasta que por evaporación pierda el exceso de humedad.

Cuando el contenido de humedad natural en el suelo se halle por debajo del límite inferior especificado, deberá agregarse al mismo la cantidad de agua necesaria, para lograr el contenido de humedad "óptimo" determinado con el Ensayo Proctor.

3) Forma de ejecución

Se procederá a la limpieza de la zona de ejecución de los trabajos, que consistirá en la remoción de ramas, raíces, etc., de modo de dejar el terreno limpio.

Los productos de la limpieza deberán ser distribuidos o retirados de la obra, cuidando de no causar perjuicios a terceros.

El relleno de la excavación se efectuará con equipo mecánico de compactación, siempre sobre capas de material suelto que no sobrepasen los 0,20 m. de espesor, cuidando que durante el proceso de compactación el contenido de humedad sea el óptimo, el cual se determinará las veces que la Inspección de Obra lo estime necesario.

Cada capa de suelo colocada en la forma especificada será compactada hasta lograr un peso específico aparente del suelo seco no inferior al 95 % del resultado obtenido con el ensayo Proctor.

Constatado que los suelos han sido compactados con una humedad que no sea la estipulada, la Inspección de Obra dispondrá el escarificado de la capa y la repetición del proceso de compactación a exclusivo cargo del Contratista.

4) Forma de medición y pago

El costo de lo especificado en el presente artículo deberá ser prorrateado entre los demás Ítem, no reconociéndose pago adicional alguno.

ARTÍCULO 11º: AFECTACIÓN DE CALLES Y VEREDAS

El Contratista deberá arbitrar los medios necesarios para dejar en las mismas condiciones en que se encontraban previas a la ejecución de la obra, las calles y veredas que no fueron afectadas por la traza de la obra, pero sí por el movimiento de máquinas, equipos y otros elementos.

Para ello es imprescindible que realice el relevamiento previo de calles y veredas que se solicita en las presentes especificaciones, para evitar reclamos posteriores.

ARTÍCULO 12º: TRANSPORTE DE TIERRA SOBRANTE

1) Generalidades

La tarea consiste en la carga, transporte, descarga y desparramo de los materiales provenientes de la excavación que se consideren sobrantes.

2) Lugar de depósito

Es responsabilidad del Contratista efectuar las tramitaciones pertinentes ante la Comuna a efectos de determinar los sitios para depósitos de los materiales sobrantes de la excavación, salvo indicación en contrario de la Inspección de Obra.

El Comitente reconocerá para el pago del transporte de la tierra sobrante una distancia media de transporte de diez (10) kilómetros, la que determinará un área alrededor del centro de gravedad de la zona de excavación dentro de la cual se deberán localizar los lugares de depósito.

3) Forma de medición y pago

El costo de estos trabajos se encuentra incluido en el precio del Ítem “Excavación y relleno para instalación de cañerías”, por lo que no corresponde pago adicional alguno.

Se incluyen dentro de este costo las tareas de carga, transporte, descarga y desparramo de los materiales provenientes de la excavación que se consideren sobrantes, y toda otra tarea necesaria para cumplir con lo especificado precedentemente.

ARTÍCULO 13º: REPUESTOS

En el caso que se requieran repuestos, los mismos estarán especificados en la “Descripción, forma de medición y pago de los Ítem”.

ARTÍCULO 14º: PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Los objetivos a cumplir son:

- Impedir la iniciación del fuego, su propagación y los efectos de los productos de la combustión.

- Asegurar la evacuación de las personas.
- Capacitar al personal en la prevención y extinción del incendio.
- Prever las instalaciones de detección y extinción.
- Facilitar el acceso y la acción de los bomberos.

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.

Se deben instalar matafuegos en cantidad y tipo adecuado a las clases de fuego involucrados en el obrador, todos los lugares donde se almacenen materiales combustibles e inflamables, en cada frente de trabajo donde exista riesgo potencial de incendio.

La cantidad de matafuegos necesarios se determinará según las características y áreas de los mismos, importancia de riesgos, carga de fuego, clases de fuegos involucrados y distancia a recorrer para alcanzarlos.

Todos los gastos correspondientes a la “Prevención y protección contra incendios” descriptos en el presente artículo se encuentran incluidos en los gastos generales.

ARTÍCULO 15°: DESAGÜES PÚBLICOS Y DOMICILIARIOS

Generalidades

El Contratista proveerá los elementos y mano de obra necesarios para mantener y proteger los desagües públicos y domiciliarios completos, de conformidad con el Pliego de Bases y Condiciones.

Toda vez que con motivo de las obras se modifique o impida el desagüe de los albañales u otras canalizaciones, el Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar perjuicios al vecindario. Inmediatamente de terminadas las partes de las obras que afectaban dichos desagües, el Contratista deberá restablecerlos en la forma primitiva o relocalizarlos de manera tal que no afecten el normal funcionamiento que originalmente tenían.

Procedimiento

El Contratista ejercitará todas las precauciones razonables para proteger los canales, drenajes y charcos de agua contra la contaminación y deberá programar sus operaciones de tal forma que pueda minimizar la creación de barro y sedimentos en dichas instalaciones. El control de la contaminación de agua deberá consistir en la construcción de aquellas instalaciones que puedan ser requeridas para prevenir, controlar y suprimir la contaminación del agua.

El Contratista deberá mantener un sistema de drenaje dentro y a través del sitio o lugar de trabajo. No se permitirán represas hechas con tierra en áreas asfaltadas pavimentadas. Represas temporales hechas con bolsas de arena, concreto asfáltico u otro material permitido para proteger el área de trabajo cuando sea necesario, siempre que su uso no cree una situación peligrosa o de fastidio al público. Dichas represas se removerán del sitio una vez que no sean necesarias.

No deberá interrumpirse el transporte y eliminación de aguas servidas. En el caso de que el Contratista interrumpa las instalaciones cloacales existentes, deberá transportarse el flujo

cloacal en conductos cerrados, y eliminarse mediante un sistema de cloacas con condiciones sanitarias adecuadas. No se permitirá la conducción de residuo cloacal hacia el interior de zanjias, ni su cobertura posterior con relleno.

Forma de medición y pago

Todos los gastos correspondientes a las tareas y provisiones descriptas en el presente artículo que no estén contemplados en algún/os Ítem de la planilla de oferta deberán incluirse en los gastos generales.

ARTÍCULO 16°: MANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Manual de Operación

El Manual de Operación del sistema deberá contener como mínimo lo siguiente:

- Índice.
- Memoria descriptiva de las obras e instalaciones del sistema construido.
- Enumeración de las unidades operativas que integran el sistema (red de colectoras, estaciones elevadoras, impulsiones, etc.) y descripción de cada una.
- Planos Conforme a Obra, Generales y de Detalle. Una copia.
- Instrucciones de operación para cada unidad o conjunto de unidades. En estas instrucciones, cada válvula, bomba, equipo, etc. se identificará en forma alfanumérica (V1, B5, M10, etc.), con las mismas designaciones que se utilicen en el Manual de mantenimiento.
- Para las bombas de las estaciones elevadoras valores de los parámetros para funcionamiento normal y descripción de los indicadores de funcionamiento anormal. Situaciones de funcionamiento anormal típicas y medidas correctivas que deberá adoptar el personal a cargo.
- Modelos de las planillas, tablas y gráficos típicos que deberá confeccionar el personal de operación.
- Normas generales de seguridad para el personal y específicas para aquellos procedimientos que así lo exijan.

Manual de mantenimiento

El Manual de Mantenimiento del sistema deberá contener, como mínimo, lo siguiente:

- Índice.
- Memoria descriptiva de las obras e instalaciones del sistema construido.
- Enumeración de las unidades operativas que integran el sistema y breve descripción de cada uno.
- Inventario físico y registro de todos los equipos e instalaciones con los que cuenta la obra, junto con la información técnica necesaria para programar y/o facilitar su mantenimiento. Cada equipo estará identificado en forma alfanumérica (por ejemplo:

B1, M3, etc.) y dicha identificación deberá ser coincidente en el inventario, en los planos, en el texto y en toda referencia del Manual de Mantenimiento.

- Instrucciones de mantenimiento para todos los equipos e instalaciones que integren la obra. El Contratista será responsable de la obtención de las instrucciones de mantenimiento que deberán entregar sus proveedores. Estas instrucciones deberán incluir planos generales y de despiece de los equipos electromecánicos, especificaciones de lubricación, etc.
- Folletos técnicos y descriptivos, listado de repuestos con su código de pedido y, en general, todo material que aporte información sobre los equipos e instalaciones. Este material se identificará con la misma designación alfanumérica que consta en el inventario y en los planos.
- Frecuencias de las principales actividades de mantenimiento preventivo del sistema (lubricación de cada equipo, cambio de piezas, pintura, etc.).
- Programa calendario de tareas de mantenimiento preventivo.
- Normas de seguridad que debe seguir el personal de mantenimiento.
- Planos de los equipos electromecánicos instalados, con detalles, cortes y despieces.
- Planos Conforme a Obra (obras civiles e instalaciones electromecánicas).

Todos los gastos correspondientes a las tareas y provisiones descriptas en el presente artículo que no estén contemplados en algún/os Ítem de la planilla de oferta deberán incluirse en los gastos generales.

ARTÍCULO 17°: TOLERANCIAS

Tolerancia en las dimensiones de las estructuras

Las tolerancias que aceptará la Inspección en las dimensiones de las estructuras de hormigón son las siguientes:

Elementos Estructurales en Edificios:

Desplazamientos horizontales: 1 cm.

Dimensiones en más o en menos para vigas: 0,5 cm.

Cota inferior de las losas y vigas en más o en menos: 0,5 cm.

Canales:

Dimensiones indicadas en el plano en más o en menos: 0,5 cm

Tolerancia en Cotas y Pendientes

Las nivelaciones de control y transporte de cotas se ejecutarán con un error de cierre máximo de ± 1 cm/km.

Las tolerancias en las cotas de fondo de los conductos, canales y estructuras serán:

- Máximo de ± 2 cm para las cotas de fondo de las cámaras y demás estructuras.
- Máximo de ± 3 cm en las cotas de los conductos en cualquier progresiva.

- Máximo de ± 4 cm para la cota de fondo de los canales y desagües de tierra.
- Máximo de ± 5 cm para las cotas de fondo y banquetas de las superficies terraplenadas de cualquier obra.

Consecuencias del Incumplimiento de las Tolerancias Especificadas

Las estructuras y conductos que no cumplan con las tolerancias establecidas deberán ser demolidas y reconstruidas, recalzadas o corregidas, según fuere el caso, para satisfacer lo especificado. Dichos trabajos y los materiales necesarios correrán por cuenta del Contratista, no admitiendo el Comitente reclamo de pago adicional alguno, ni retraso de los plazos contractuales.

La Inspección de obra y con el carácter de excepción, a su solo juicio y sin afectar los fines del proyecto, podrá aceptar algunas dimensiones, cotas, etc. fuera de las tolerancias establecidas.

ARTÍCULO 18º: PRUEBAS HIDRÁULICAS DE CAÑERÍAS DE CLOACA

Generalidades

El Contratista deberá efectuar las pruebas hidráulicas en las cañerías a colocar, en la forma en que se detallan en este artículo y en las Especificaciones Técnicas Generales.

Deberá coordinar con la Inspección de Obras con suficiente antelación, cuándo se realizarán dichas pruebas y no podrá ejecutarlas sin la presencia de la misma.

No se admitirán pruebas de juntas individuales, debiendo probarse todo el tramo con agua a la presión de prueba.

Las cañerías instaladas serán sometidas a las pruebas de presión interna a zanja abierta y a zanja rellena por tramos, cuyas longitudes serán determinadas por la Inspección de Obra y, en ningún caso, serán mayores de 100 (cien) metros.

Todo caño o junta que presente fallas o que acuse pérdidas durante cualquiera de las pruebas que se realicen, será reemplazado o reparado según sea el caso, por exclusiva cuenta del Contratista y de conformidad con la Inspección de Obra. Todos los gastos que demande la realización de las pruebas estarán a cargo del Contratista, así como la provisión del agua necesaria para las mismas. Asimismo, serán por cuenta y cargo del Contratista los gastos que insuma la repetición de las pruebas, previa ejecución de los trabajos que se requieran para subsanar las deficiencias a fin de obtener un resultado satisfactorio, realizándose las mismas con personal, instrumental, materiales y elementos que él suministrará.

Los manómetros a utilizar serán de buena calidad y estarán en perfecto estado de funcionamiento, debiendo colocarse un mínimo de tres (3) por tramo de prueba. El Contratista presentará los certificados de calibración, cuya fecha no deberá ser anterior a los ciento ochenta (180) días de la fecha de prueba de la cañería. El certificado de calibración deberá haber sido emitido por la autoridad metrológica correspondiente. El cuadrante deberá permitir apreciar, en escala adecuada la presión de prueba.

El resultado satisfactorio de las pruebas parciales no exime al Contratista de las responsabilidades durante el período de garantía de la totalidad de la obra contratada, ante futuras fallas o deterioros en los tramos ensayados.

Pruebas hidráulicas para cañerías sin presión o a pelo libre

Una vez instaladas las cañerías, las que funcionarán sin presión entre dos cámaras o estructuras o bocas de registro, con todas las juntas ejecutadas de acuerdo con las especificaciones respectivas, se procederán a efectuar las pruebas hidráulicas de estanqueidad.

No se permitirá la ejecución de pruebas hidráulicas sin estar construidas las estructuras o bocas de registro correspondientes a los tramos a ensayar.

El Inspector podrá disponer la repetición de las pruebas, tantas veces como lo considere necesario, estando la colectora parcial o totalmente tapada, en caso que las mismas no cumplan con las disposiciones de las presentes especificaciones.

Primero se realizará la inspección ocular de la cañería en zanja seca. Luego se llenará la cañería con agua sin presión durante seis (6) horas, si la misma es de material plástico o metálico, o veinticuatro (24) horas, si está construida con material cementicio, eliminándose todo el aire contenida en ella. Al término de dicho plazo se inspeccionará el aspecto exterior que presenta la cañería. La presencia de exudaciones o filtraciones localizadas, será motivo de reemplazo de los materiales afectados.

A continuación se procederá a nivelar la cañería, determinándose las cotas de las entradas de la misma en su acometida a las cámaras de acceso, bocas de registro y demás estructuras. El Contratista deberá proceder a rectificar los niveles.

Cumplidas satisfactoriamente las pruebas anteriores, se procederá a realizar la prueba hidráulica a zanja abierta, cuya duración mínima será de dos (2) horas, verificándose las pérdidas que se producen a presión constante, las que no deberán ser mayores a las que se establecen en párrafos posteriores.

Se entiende por prueba a zanja abierta a la realizada con las cañerías ligeramente tapadas con el material de relleno (aproximadamente 0,30 m por sobre el trasdós de la cañería), pero dejando la totalidad de las juntas sin cubrir y sin relleno lateral.

La presión de prueba será equivalente a una columna de agua de altura igual a la tapada de la cañería y no menor de dos (2) metros de columna de agua. La presión de prueba será medida sobre el intradós del punto más alto del tramo que se prueba.

Si algún caño o junta acusara exudaciones o pérdidas visibles, se identificarán las mismas, descargándose la cañería y procediéndose de inmediato a su reparación. Las juntas que pierdan deberán rehacerse totalmente. Los tramos de las cañerías que presenten exudaciones o grietas deberán ser reemplazados.

Una vez terminada la reparación se repetirá el proceso de prueba, desde el principio, las veces que sea necesario hasta alcanzar un resultado satisfactorio. La presión de prueba deberá medirse a nivel constante en el dispositivo que se emplee para dar la presión indicada. La merma del agua debido a las pérdidas no deberá medirse por descenso del nivel en el dispositivo, sino por la cantidad de agua que sea necesario agregar para mantener el nivel constante durante los lapsos indicados.

La pérdida de agua (en litros) a presión constante en el tramo de tubería sometida a prueba hidráulica, se determinará mediante la fórmula:

$$Q (L) = K * d(cm) * N * [P(m)]^{1/2} * T(hs)$$

Donde:

Q = caudal de agua perdido, en litros.

d = diámetro interno de la tubería expresado en centímetros.

K = constante

K = 0,00082 para cañerías plásticas.

N = número de juntas en el tramo ensayado.

P = presión hidrostática, medida por el manómetro y expresada en metros de columna de agua.

T = tiempo de duración de la observación expresado en horas, el que no podrá ser inferior a 2 horas.

Una vez aprobada la prueba a zanja abierta, se mantendrá la cañería con la misma presión y se procederá al relleno de la zanja y el apisonado de la tierra hasta alcanzar una tapada mínima de 0,40 m sobre el trasdós del caño y en todo el ancho de la excavación. La presión se mantendrá durante todo el tiempo que dure este relleno para comprobar que los caños no han sido dañados durante dicha operación. Una vez terminado el relleno, la presión se mantendrá durante treinta (30) minutos más, como mínimo.

En el caso que la pérdida sea inferior o igual a la establecida, pero que se observare que la misma se encuentra localizada, entonces deberá ser reparada, previo a la aprobación de la prueba.

Si las pérdidas no sobrepasan las admisibles ni son superiores a las obtenidas en la prueba a zanja abierta se dará por concluida y aprobada la prueba hidráulica a "zanja rellena".

Si durante la prueba a "zanja rellena" se notaran pérdidas superiores a las admisibles, el Contratista deberá descubrir la cañería hasta localizarlas, a los efectos de su reparación.

Si así lo indicare el Inspector de Obra, el Contratista deberá mantener la presión de prueba hasta que se termine de rellenar totalmente la zanja, lo que permitirá controlar que los caños no sean dañados durante la terminación de esta operación.

Pruebas de infiltración

Además de las pruebas hidráulicas indicadas anteriormente, deberán realizarse pruebas de infiltración en las cañerías que queden debajo del nivel superior de la napa freática. Las mismas se realizarán taponando todos los posibles ingresos y, estando la cañería totalmente en seco, se medirá el volumen ingresado en 24 horas, el cual no deberá superar el siguiente valor:

$$V_i = 0,001 \cdot d' \cdot L \cdot h_n$$

Donde:

V_i : volumen infiltrado (m³)

L: longitud del tramo (m).

d' : diámetro interior (m).

h_n : altura de la napa sobre el eje del tubo en metros (m).

No se considerará aprobada la colocación del tramo correspondiente, si el valor de infiltración excede el máximo estipulado.

La prueba de infiltración se realizará con la cañería tapada hasta el nivel del terreno natural.

Impulsiones

Una vez instaladas las tuberías de impulsión, serán sometidas a la presión hidráulica de prueba de una vez y media (1,5) la presión máxima de trabajo de la tubería. Se realizará en todos los casos con el objeto de verificar la correcta colocación e instalación de los tubos y accesorios y comprobar si los materiales empleados están libres de defectos y roturas.

En cada tramo se efectuarán dos pruebas: una a "zanja abierta" y otra a "zanja rellena.

Se deberá llenar la cañería con agua, de manera tal de asegurar la eliminación total del aire ocluido en el tramo, a los efectos de evitar posibles sobrepresiones por implosión de burbujas de aire atrapadas. Todas las derivaciones deberán estar cerradas.

La tubería se mantendrá llena con agua a baja presión (0,5 kg/cm²) como mínimo durante seis (6) horas, si la misma es de material plástico, o veinticuatro (24) horas, si la misma es metálica. Al término de dicho plazo se inspeccionará el aspecto exterior que presenta la cañería. La presencia de exudaciones o filtraciones localizadas será motivo de reemplazo de los materiales afectados.

Cumplidas satisfactoriamente las pruebas anteriores, se procederá a realizar la prueba hidráulica a "zanja abierta", manteniendo la presión de prueba durante quince (15) minutos como mínimo, a partir de los cuales se procederá a la inspección del tramo correspondiente. No deberán observarse exudaciones, ni pérdidas en los caños y juntas, ni disminuciones en la marca del manómetro. Luego se procederá a detectar las posibles pérdidas invisibles (no apreciables a simple vista) para lo cual se mantendrá la cañería a presión durante una (1) hora más. En este tiempo no deberán observarse variaciones del manómetro.

Si algún caño, accesorio, junta o válvula acusara exudaciones o pérdidas visibles, se identificarán las mismas, se descargará la cañería y se procederá a su reparación. Las juntas que pierdan deberán rehacerse totalmente. Los caños que presenten exudaciones o grietas deberán ser reemplazados. Si las pérdidas fueran considerables deberá reemplazarse todo el tramo de cañería por uno nuevo.

Una vez terminada la reparación se repetirá la prueba desde el principio, las veces que sea necesario hasta alcanzar un resultado satisfactorio.

La presión de prueba deberá medirse a nivel constante en el dispositivo que se emplee para dar la presión indicada. La merma del agua debido a las pérdidas no deberá medirse por descenso del nivel en el dispositivo, sino por la cantidad de agua que sea necesaria agregar para mantener el nivel constante durante los lapsos indicados.

La pérdida de agua (en litros) a presión constante, en el tramo de tubería sometido a prueba hidráulica, se determinará mediante la fórmula:

$$Q (L) = K * d(cm) * N * [P(m)]^{1/2} * T(hs)$$

Donde:

Q = caudal de agua perdido, en litros.

d = diámetro interno de la tubería expresado en centímetros.

K = constante

$K = 0,00082$ para cañerías plásticas.

$K = 0,0009$ para cañerías metálicas.

N = número de juntas en el tramo ensayado.

P = presión hidrostática, medida por el manómetro y expresada en metros de columna de agua.

T = tiempo de duración de la observación expresado en horas, el que no podrá ser inferior a 1 hora.

Una vez terminada y aprobada la prueba hidráulica a “zanja abierta” deberá bajarse la presión de la cañería sin vaciarla y rellenarse y compactarse completamente la zanja hasta alcanzar una altura mínima de 0,30 m sobre el trasdós de la cañería. A partir de ese momento se procederá a efectuar la prueba a “zanja rellena”, aumentando la presión hasta la de prueba y manteniéndola durante treinta (30) minutos como mínimo. Se procederá a la inspección del tramo correspondiente, no deberán observarse pérdidas ni disminuciones en la marca del manómetro.

En caso que esto sucediera deberán realizarse las reparaciones correspondientes y repetirse la prueba hidráulica desde el principio.

Los extremos cerrados se anclarán convenientemente contra las paredes de la zanja a fin de neutralizar el empuje que sobre ellos ejerza.

Toda prueba hidráulica para que sea aprobada deberá efectuarse en presencia de la Inspección Técnica, y antes de transcurridos diez (10) días desde la colocación de las tuberías, caso contrario se aplicarán las penalidades previstas en el presente Pliego.

Los extremos cerrados se anclarán convenientemente contra las paredes de la zanja a fin de neutralizar el empuje que sobre ellos ejerza.

Actas de pruebas

Finalizada cada una de las pruebas, aún si ésta no hubiera sido satisfactoria, se labrará un Acta refrendada por el Representante Técnico del Contratista y el Inspector de Obra, donde se asentará la descripción del ensayo, la ubicación del tramo de cañería probado y el resultado de la misma. Esta Acta, que se efectuará por triplicado, tendrá el carácter de Orden de Servicio.

Medición y certificación

Todos los gastos correspondientes a las tareas y provisiones descriptas en el presente artículo están incluidos en el pago del Item “Cañería” que corresponda.

ARTÍCULO 19°: PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO HIDRÁULICO Y ELECTROMECAÁNICO

Estas pruebas se realizarán para acordar la recepción provisoria.

Se verificará la concordancia de las operaciones reales con las descriptas en el Manual de Operación y Mantenimiento del Sistema presentado por el Contratista. De requerirse modificaciones o ampliaciones en el Manual, éstas serán comunicadas al Contratista, quien deberá presentarlas en un plazo tal que posibilite su aprobación, antes de la recepción provisoria.

Se verificará el escurrimiento de los caudales de diseño a través de las distintas cañerías.

Finalmente, se verificará el funcionamiento de las instalaciones de fuerza motriz y todo aquello que intervenga en la operación y funcionamiento del sistema.

Todos los valores medidos se volcarán en el acta que se labre con motivo de las pruebas de funcionamiento.

No se otorgará al Contratista la Recepción Provisoria de la Obra sin la aprobación, por escrito, de esta prueba por parte de la Inspección.

Todos los gastos correspondientes a las tareas y provisiones descriptas en el presente artículo que no estén contemplados en algún/os Ítem de la planilla de oferta deberán incluirse en los gastos generales.

ARTÍCULO 20°: COMUNICACIONES

El Contratista no podrá habilitar ningún sistema de comunicaciones privado sin previa autorización de la Inspección y ésta no aprobará la utilización de sistemas que no se encuentren autorizados por las autoridades competentes.

El Contratista tomará a su cargo los costos de las comunicaciones que con motivo de la obra deba efectuar, ya sean éstos a través de los sistemas públicos o privados.

ARTÍCULO 21°: DOCUMENTACIÓN CONFORME A OBRA

Como requisito imprescindible para proceder a efectuar la Recepción de las Obras, la que no se efectuará si previamente no se cumpliera con estos requisitos, y con una antelación mínima de diez (10) días a la misma, el Contratista entregará a la Inspección los Planos Conforme a Obra y Manuales Técnicos para su aprobación, incluyendo croquis de ubicación, planimetría, y todo plano que resulte necesario a criterio de la Inspección.

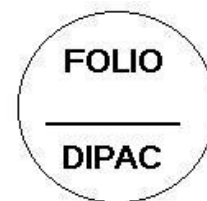
Se tendrá en cuenta lo especificado en el Anexo I “Metodología para la elaboración y presentación de documentación conforme a obra” de las Especificaciones Técnicas Generales.

Los planos tendrán el mismo ordenamiento que los planos de proyecto y en ellos se indicarán diámetro y material de la cañería, cotas de intradós, distancia a la línea municipal, cotas de tapas de bocas de registro, ubicación de las conexiones domiciliarias.

Todas las cotas indicadas deberán estar referidas al cero del Instituto Geográfico Nacional (IGN).

El Contratista presentará al Inspector de Obras copias de la totalidad de la documentación técnica conforme con la obra ejecutada de acuerdo a lo determinado en las presentes especificaciones.

El Contratista queda obligado a solicitar a la Inspección, en forma previa a la entrega de los planos para su aprobación, el formato y contenido de las carátulas.



El Contratista deberá presentar a la Inspección de Obras 1 (una) copia impresa de cada uno de los Manuales Técnicos y Planos Conforme a Obra para su aprobación junto con 1 (una) copia en soporte magnético en Compact Disk de cada uno.

El contenido del CD comprenderá la totalidad de los elementos técnicos necesarios para la identificación y determinación del alcance de la obra y de su metodología utilizada. Sobre la cubierta del mismo deberá leerse en forma la denominación de la obra, Partido, N° de Expediente, Razón Social del Contratista y fecha de entrega. Respecto de su contenido, el CD deberá subdividirse en dos directorios denominados: A) Planos, B) Textos.

El subdirectorío “Planos”, comprenderá la totalidad de los planos y croquis de la obra que fueran presentados por el Contratista para su aprobación. Este subdirectorío deberá subdividirse en cuatro secciones: A1) Planos Generales, A2) Planos tipos y Planos de detalle, A3) Interferencias, Remociones y Proyectos Especiales, A4) Modificaciones de Proyectos.

El subdirectorío “Textos”, se volcarán los datos generales de la obra, denominación de la Obra, N° de Expediente, Comitente, Contratista, Fecha de Licitación, Fecha de Contrato, Fecha de inicio de las obras, plazo y monto de la obra, Memoria Descriptiva General de la obra y particular de cada modificación de proyecto y soluciones adoptadas para resolver las interferencias, Memoria de Cálculo Hidráulico y Estructural, Proyectos Especiales, Estudios de Suelo, etc. Estos archivos se presentarán en Word, con un formato de impresión en hoja tamaño A4.

Una vez aprobados los mismos por la Inspección de Obras, el Contratista presentará los originales dibujados en poliéster sin doblar y 4 (cuatro) copias impresas de cada uno de los Manuales Técnicos y Planos Conforme a Obra, además de 5 (cinco) copias en soporte magnético en Compact Disk.

La documentación técnica aprobada deberá estar debidamente firmada por el Contratista y la Inspección de Obras.

Los planos conforme a obra se confeccionarán de acuerdo a las normas IRAM vigentes en sistema de dibujo asistido por computadora (AutoCAD o similar) y serán entregados por el Contratista a la Inspección de Obras de la siguiente manera:

Original: un (1) ploteo monocromático en papel poliéster transparente con una resolución mínima de 300 DPI.

Copias: cuatro (4) ploteos monocromáticos en papel blanco con la misma resolución del Ítem anterior.

Soporte magnético: cinco (5) copias del archivo electrónico que contiene toda la documentación entregada, junto con sus respectivos listados impresos completos, detallando nombre, día, hora y tamaño en bytes de cada archivo que integra el archivo electrónico.

El Contratista acuerda que todos los datos, informaciones, investigaciones, conclusiones, recomendaciones e informes efectuados u obtenidos con motivo de las tareas a realizar, son de propiedad exclusiva del Comitente, comprometiéndose asimismo a mantener el consiguiente secreto profesional, aún después de finalizadas las tareas objeto de la presente licitación y a preservar copia de los respectivos documentos de trabajo por un plazo mínimo de dos (2) años, contados desde la fecha de producida la Recepción Definitiva de las Obras.

Todos los gastos correspondientes a la “Documentación conforme a obra” descriptos en el presente artículo se encuentran incluidos en los gastos generales.

ARTÍCULO 22º: FOTOGRAFÍAS Y VIDEO DE LA OBRA

El Contratista entregará a la Inspección de Obra un vídeo filmación de no menos de 30 minutos de duración compaginados, que muestre las distintas etapas de ejecución de la obra, particularidades, panorama de la traza de la obra mostrando el estado de la zona en forma previa y con posterioridad a la ejecución de la misma. Dicha filmación deberá entregarse en forma previa a la Recepción Provisoria Total sin cuyo requisito no se efectuará la misma, no eximiendo ello al Contratista de la aplicación de una multa equivalente al no cumplimiento de una Orden de Servicio por día de demora en la entrega.

Asimismo, el Contratista deberá entregar a la Inspección de Obra mensualmente las fotografías que documenten las distintas etapas de ejecución de la obra.

Todos los gastos correspondientes a “Fotografías y video de la obra” descriptos en el presente artículo se encuentran incluidos en los gastos generales.

ARTÍCULO 23º: MODIFICACIONES DE OBRA - PROYECTO EJECUTIVO

Cuando por cuestiones relacionadas a la ejecución de la obra se tenga que realizar una modificación de la misma que implique, a juicio de la Inspección, la necesidad de elaborar el proyecto ejecutivo de las modificaciones, el Contratista presentará dicho proyecto ejecutivo, debiendo cumplir con los siguientes requisitos (pudiendo el Comitente requerir documentación adicional complementaria o aclaratoria):

Criterios técnicos generales

A los efectos de la presentación del proyecto, su contenido se ajustará teniendo en cuenta las “Normas de Estudio, Criterios de Diseño y Presentación de Proyectos de Desagües cloacales para localidades de hasta 30.000 habitantes (ENOHSA, Año 1993)”.

Complementariamente se emplearán otras Normas Técnicas Nacionales, tales como CIRSOC, IRAM.

Tendrá en cuenta las normas de otros organismos tales como Dirección Nacional de Vialidad, Dirección de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires, Dirección Provincial de Saneamiento y Obras Hidráulicas.

Asimismo, deberá considerar las normas y reglamentaciones de los Operadores de Servicios Públicos y Privados (agua, cloacas, telefonía, gas, electricidad, autopistas, televisión por cable, etc.).

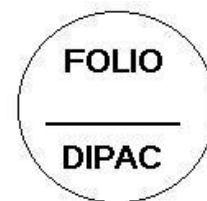
Componentes principales del proyecto

- 1) Factibilidad otorgada por el prestador del servicio.
- 2) Memoria Descriptiva conteniendo: descripción general del proyecto, población beneficiada al inicio y final del período de diseño, ubicación de sus componentes (estaciones de bombeo, impulsiones, plantas de tratamiento, cruces especiales, etc.) y datos técnicos principales.
- 3) Descripción del funcionamiento del proyecto.

- 4) Croquis de ubicación general conteniendo: polígono delimitando la zona a beneficiar (calles y avenidas principales) ubicación de sus componentes (estaciones de bombeo, impulsiones, plantas de tratamiento, cruces especiales, etc.) y hechos relevantes del proyecto (cruce de cursos de agua, FFCC, etc.). Ver punto 18.
- 5) Estudio demográfico estableciendo la población al inicio de su construcción y su proyección durante el período de diseño.
- 6) Descripción de la integración con instalaciones existentes si las hubiera, evaluándose sus capacidades de admisión y debiéndose detallar si se condice con los planes de expansión aprobados por el operador.
- 7) Liberación de predios y trazas.
- 8) Memoria de cálculo detallada, incluyendo su correspondiente memoria descriptiva, de todos los componentes del proyecto (redes, estaciones de bombeo, impulsión, cisterna, obras de abastecimiento, etc.). Mencionar Norma de aplicación en los cálculos.
- 9) Especificaciones técnicas de sus distintos componentes.
- 10) Cómputo y Presupuesto.
- 11) Planos de Proyecto en escala adecuada para su correcta interpretación.
- 12) Los planos deberán estar en formato CAD, confeccionándose de manera que cada layer o capa de dibujo se corresponda con una unidad de ítem. No contarán con vínculos a otros archivos.
- 13) Planos de Interferencias con otros servicios (gas, energía eléctrica, desagües pluviales, etc.).
- 14) Estudios especiales para el proyecto entre ellos: estudios de suelos, de calidad de agua, hidrogeológicos, etc.
- 15) Estudio de Impacto Ambiental con el alcance establecido en la Evaluación Ambiental Estratégica.
- 16) En el caso que se requiera la utilización del recurso superficial o subterráneo, así como el vuelco de efluentes se deberá contar indefectiblemente con la factibilidad extendida por la autoridad, u organismo rector en la materia.
- 17) En caso de ser necesario, factibilidad de conexión al servicio eléctrico otorgada por el prestador del mismo.
- 18) Toda documentación cartográfica, se realizará sobre cartografía georreferenciada a proveer por el Comitente.
- 19) Se entregará una copia de todo lo mencionado en papel y su correspondiente soporte en formato digital.

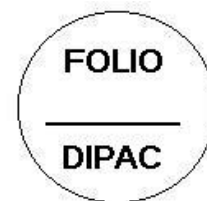
ARTÍCULO 24º: PLANCHETAS DE CERTIFICACIÓN PARA REDES DE CLOACAS

Cada mes el Contratista deberá entregar a la Inspección de Obra las planchetas de redes de cloacas que reflejen fielmente la obra ejecutada, siendo requisito indispensable para la aprobación del Acta de Medición mensual.



Las planchetas de calles que representen las redes de cloacas deben contener la siguiente información tal como se adjunta en el modelo incluido en el pliego.

- Se deberán hacer en tamaño A4 y en formato Excel. Se entregarán en papel (5 copias) y en CD (3 copias).
- Se indicarán las cotas de terreno natural al inicio y al final del tramo. Si en otra plancheta se indicara un tramo que sale o llega a una boca de registro indicada también en una plancheta anterior esta cota de terreno natural deberá coincidir con la anterior.
- Se indicarán las cotas de Intradós de inicio y de fin del tramo.
- Se indicará el número de boca de registro o cámara Terminal o TIL de acuerdo a lo establecido en el cálculo hidráulico y deberá coincidir con el plano conforme a obra.
- Se representarán las dos Bocas de Registro, o la Cámara Terminal y Boca de Registro o la TIL que componen un tramo tanto al inicio como al fin del mismo.
- Se representarán las Bocas de Registro con una simbología diferente al de las Cámaras terminales y al de las TIL.
- Se representará cada elemento de la instalación de igual manera que se lo hace en el plano Conforme a Obra.
- Se indicarán las ventilaciones en todas aquellas Bocas de Registro que inicien un tramo.
- Se representará un tramo de tubería por plancheta. Si una cuadra tuviera boca de registro intermedia o TIL se indicará solo este tramo señalando que la boca de registro de llegada o la TIL es intermedia. Deberá figurar la longitud del mismo, el diámetro y el material, el nombre de la calle donde se instaló, el nombre de las entrecalles, la distancia a la Línea Municipal y la distancia de las Bocas de Registro o Cámaras Terminales o TIL a las Líneas Municipales de los extremos.
- Si en una misma cuadra se instalara un solo tramo de cañería pero por ambas veredas, éstas se representarán colocando todos los datos e información de cada una, pero siempre de a un tramo por plancheta.
- Se indicarán todas las conexiones domiciliarias con sus progresivas, número de portal o domicilio y la cota.
- Cada plancheta deberá tener el nombre de la Empresa Contratista, el nombre del Operador (por ej. ABSA), la fecha de la obra, el número de la plancheta (que debe coincidir con el del plano), el tipo de instalación (red de cloaca) y la descripción de Conforme a Obra. Asimismo deberá tener el logo de la Provincia de Buenos Aires, junto con los nombres de la DIPAC y Ministerio de Infraestructura.
- Se indicará el tipo de pavimento o si es de tierra para las calzadas y el tipo de vereda para las aceras.
- Para el caso de tener en la obra tramos de cloaca por impulsión o bombeo estos se deberán representar de igual forma que lo descripto anteriormente para tramos por gravedad.



- Se indicará cualquier otro dato no mencionado en este listado y que figure en las planchetas tipo que se adjuntan.
- Cada plancheta deberá estar firmada por la Inspección de Obra y por el Representante Técnico del Contratista.

ARTÍCULO 25º: PERSONAL ESENCIAL

La Contratista deberá nominar el siguiente personal esencial que deberá afectar para ejecutar el contrato:

- 1 (Un) Ingeniero Jefe de Obra con incumbencia profesional en el tipo de obra a ejecutar, con por lo menos 5 años de experiencia en obras de naturaleza y complejidad similares.
- 1 (Un) Especialista en Medio Ambiente habilitado por el Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible (OPDS), con por lo menos 3 años de experiencia en obras de naturaleza y complejidad similares.
- 1 (Un) Profesional en Seguridad e Higiene con por lo menos 3 años de experiencia en obras de naturaleza y complejidad similares.
- 1 (Un) Ingeniero Proyectista con incumbencia profesional en el tipo de obra a ejecutar, con por lo menos 3 años de experiencia en obras de naturaleza y complejidad similares.

El Contratista deberá presentar sus respectivos Currículum Vitae de acuerdo al siguiente formato:

Ingeniero Jefe de Obra/Especialista en Medio Ambiente/Profesional en Seguridad e Higiene/Ingeniero Proyectista

a) Datos personales

- Apellido y nombres:
- Nacionalidad:
- Documento nacional de identidad:
- Lugar y fecha de nacimiento:
- Teléfono:

Para Ingeniero Jefe de Obra/Ingeniero Proyectista:

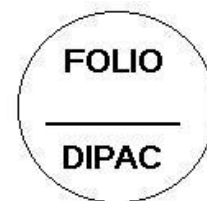
- Matrícula profesional N° (deberá adjuntar certificación de Colegio de Ingenieros de la Provincia de Buenos Aires):

Para Especialista en Medio Ambiente/Profesional en Seguridad e Higiene

- Matrícula profesional N° (deberá adjuntar certificación de Colegio Profesional de la Provincia de Buenos Aires que corresponda):

b) Títulos

- Grado (deberá adjuntar fotocopia autenticada):
- Posgrado (deberá adjuntar fotocopia autenticada):



- c) Capacitación en temas afines a las tareas a desempeñar
- Cursos, seminarios, congresos, etc. (deberá adjuntar fotocopia de certificación de los mismos):
 - Actividad docente y de investigación (deberá adjuntar certificación de las mismas por parte de los organismos que correspondan):
 - Publicaciones:
- d) Antecedentes laborales en obras de naturaleza y complejidad similares como Jefe de Obra/ Especialista en Medio Ambiente/Profesional en Seguridad e Higiene/Ingeniero Proyectista
- Cantidad de años de experiencia (mínimo 3):
 - Certificación por parte de Contratista de obras antecedentes donde actuó el profesional donde deberá constar:
 - Nombre de la obra:
 - Comitente:
 - Contratista:
 - Fecha de inicio:
 - Fecha de Recepción Provisoria:
 - Fecha de Recepción Definitiva:
 - Breve descripción de la obra:
- e) Otros antecedentes laborales
- f) Otras referencias que puedan resultar de interés

Los Currículum Vitae oficiarán de declaración jurada y deberán estar firmados por el Profesional, el Representante Técnico y el Apoderado del Contratista.

Descripción, forma de medición y pago de los Ítem

ARTÍCULO 1º: PROYECTO EJECUTIVO E INGENIERÍA DE DETALLE

Ítem 1 Proyecto Ejecutivo e Ingeniería de Detalle

1) Descripción

El Contratista deberá desarrollar el Proyecto Ejecutivo de la obra a ejecutar, en su conjunto y de cada una de sus partes componentes.

El Proyecto Ejecutivo incluirá la Ingeniería de detalle constructivo de aquellos componentes de la obra que se detallan en las presentes especificaciones, así como de otros componentes que lo ameriten, a juicio de la Inspección de Obra.

El Proyecto Ejecutivo deberá contar con datos precisos y suficientes detalles que asegure que el mismo permitirá la concreción de la obra cumpliendo los requisitos funcionales y constructivos de la misma respetando las condiciones contractuales.

Es obligación del Contratista advertir posibles discrepancias y/o modificaciones que surgieran con respecto a la oferta.

Como definición general, el Proyecto Ejecutivo deberá contener como mínimo:

- diseño general y funcional de las obras, memorias de cálculo de:
 - diseño hidráulico
 - diseño electromecánico
 - diseño estructural
 - diseño arquitectónico
- estudios complementarios de mecánica de suelos
- la metodología constructiva de las obras
- la metodología de instalación y montaje de equipos.
- toda otra información que no esté enumerada en el presente Documento de Licitación y aporte mayor definición al proyecto.

Los Planos del Proyecto Ejecutivo a presentar tendrán nivel de **Planos de Ejecución**, es decir que se tendrán en cuenta las interferencias, cruces y demás hechos existentes al momento de la ejecución de las obras.

Para ello tendrá en cuenta las Especificaciones Técnicas Generales y Particulares y planos del presente Documento de Licitación, la recopilación de antecedentes, los resultados de los estudios a realizar y todos los requerimientos del presente artículo.

Se entenderá como "Proyecto Ejecutivo" el conjunto de memorias descriptiva, técnica y de cálculo, dibujos, diagramas, ilustraciones, esquemas, planos de ejecución generales y de detalle, cómputo métrico, especificaciones técnicas especiales, muestras, folletos y

demás informaciones que deberá presentar el Contratista para justificar el dimensionamiento de las diferentes partes de las obras y definir los detalles constructivos de las mismas, ya sean provisorias o definitivas.

A los efectos de la presentación, su contenido se ajustará teniendo en cuenta las “Normas de Estudio, Criterios de Diseño y Presentación de Proyectos de Desagües cloacales para localidades de hasta 30.000 habitantes (ENOHSA, Año 1993)”.

Complementariamente se emplearán otras Normas Técnicas Nacionales, tales como CIRSOC, IRAM.

Tendrá en cuenta las normas de otros organismos tales como Dirección Nacional de Vialidad, Dirección de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires, Dirección Provincial de Obra Hidráulica de la Provincia de Buenos Aires, Dirección Provincial de Agua y Cloacas.

Asimismo, deberá considerar las normas y reglamentaciones de los Operadores de Servicios Públicos y Privados (agua, cloacas, telefonía, gas, electricidad, autopistas, televisión por cable, etc.).

La Inspección de Obra le entregará al Contratista los antecedentes del proyecto licitado obrantes en la DIPAC y que no formen parte del presente Documento de Licitación.

El Contratante podrá requerir el cumplimiento de otras normas cuando a su juicio esto resulte conveniente y necesario para una correcta ejecución de las construcciones.

En particular, el Contratista deberá tener en cuenta el Artículo “Programación de obras e interferencias” de las presentes Especificaciones.

Antes de comenzar con las tareas propias del inicio de la obra, el Contratista deberá presentar a la Inspección para su aprobación el Proyecto Ejecutivo de acuerdo a lo indicado en el presente artículo.

Para ello, el Contratista deberá:

- Realizar la recopilación y análisis de **antecedentes**.
- Efectuar y presentar todos los **Estudios de campo** necesarios para la correcta ejecución de las obras, entre ellos relevamientos topográficos, estudios geotécnicos, relevamiento de interferencias, cruces, etc.
- Elaborar y presentar la **Documentación Técnica** con sus correspondientes cálculos, tanto hidráulicos como estructurales.

2) **Estudios y relevamientos**

2.1) **Recopilación y análisis de antecedentes**

Se deberá proceder a recopilar y analizar todo tipo de antecedentes, que constituyan un aporte informativo y/o valorativo para la confección del Proyecto Ejecutivo. Todos los antecedentes reunidos deberán presentarse indicando su relación y aplicación al Proyecto y su grado de confiabilidad.

La recopilación y análisis de antecedentes comprenderá, entre otros, los siguientes Ítems:

- Datos de población según Censos Nacionales, actualizaciones provinciales y/o municipales.
- Geomorfología.
- Topografía: planos existentes con relevamientos topográficos del área urbanizada y sus alrededores; ubicación de puntos fijos; planos con curvas de nivel; etc.
- Suelos (resistencia, agresividad, permeabilidad, compactibilidad). Diferenciar los suelos en puntos característicos de las trazas de la red, conducciones principales, estaciones de bombeo y plantas de tratamiento, lugares de emplazamiento de estructuras, descarga al cuerpo receptor. Visualización de las distintas zonas en un mapa. Considerar aquellos casos como presencia de napa freática, estructuras profundas, revestimientos de lagunas de estabilización, etc.
- Áreas inundables.
- Información relacionada con los sistemas actuales de desagües cloacales.
- Planificaciones de ampliación del servicio de cloacas (incluyendo el tratamiento). Obras en ejecución. Proyectos.
- Otro tipo de estudios que sean necesarios para el desarrollo del proyecto:
 - Tipo de viviendas.
 - Industrias y comercios radicados y a radicarse en la zona.
 - Ubicación de hospitales, estaciones de servicio, etc.
 - Croquis indicando zonas pavimentadas, tipo de pavimento, estado, antigüedad.
 - Información sobre los posibles lugares de implantación de estaciones de bombeo cloacales y de planta de tratamiento; disponibilidad de tierras fiscales; en caso de expropiación, comentar los procedimientos expropiatorios y los posibles conflictos.
 - Líneas de provisión de energía eléctrica. Energía necesaria para el funcionamiento de las instalaciones electromecánicas.
- Cualquier otra información que sea de interés para el desarrollo de las tareas.

2.2) Relevamiento topográfico

El Contratista deberá verificar en forma íntegra y completa el relevamiento planialtimétrico que figura en los Planos del presente Documento de Licitación, del que será el único responsable; las cotas indicadas en los planos son ilustrativas y orientativas.

Las tareas consistirán en el relevamiento detallado y ejecución de una nivelación pormenorizada de toda la traza de las cañerías, y de cualquier otro componente de la obra a ejecutar que indique la Inspección de Obras que fuese necesario relevar. Todo ello deberá estar debidamente registrado mediante fotografías.

Esta nivelación será la que en definitiva se empleará para la determinación última de las cotas que permitirán desarrollar la Documentación Técnica requerida.

Los resultados de estos relevamientos se volcarán en la cartografía digital que le entregará la Inspección de Obra al Contratista, debiendo los mismos estar georreferenciados.

El Contratista podrá utilizar aparatos de medición basados en tecnología GNSS (GPS + GLONASS).

La nivelación que se llevará a cabo para cada una de las partes del sistema deberá estar referida al cero del IGN (Instituto Geográfico Nacional – ex IGM) u otro reconocido. Cuando no exista un punto fijo o la distancia a que se encuentra impida su fácil vinculación, es decir, compatible con la ejecución del proyecto a realizar, se tomará como tal un bronce colocado a ese efecto a la planta urbana y amurada en el frente de algún edificio.

En el caso que se careciera de un relevamiento catastral del ejido urbano afectado al servicio a instalar, se deberá obtener el mismo en forma somera.

En el caso de cloaca máxima, se ubicará un punto fijo de nivelación cada mil metros como máximo en el terreno llano, disminuyéndose esa distancia cuando las condiciones topográficas así lo exijan.

Deberán relevarse quiebres de pendientes no sólo en las esquinas sino también los existentes a mitad de cuadra.

A efectos de dar tapada mínima, se deberán nivelar los fondos de las cunetas transversales a la red de cloacas a ejecutar.

Se deberán obtener detalles planialtimétricos de cruces de vías férreas, rutas, pluviales y cursos de agua, como así también de accesos y estructuras de puentes que pueden utilizarse para el paso de cañerías.

De todos aquellos terrenos que se estimen necesarios para las exigencias del proyecto obtener su propiedad, uso o servidumbre de paso, se realizarán las correspondientes mensuras. En todos los casos se señalarán los vértices de las poligonales.

2.3) Relevamiento y análisis de interferencias y cruces

El Contratista deberá cumplir con lo especificado en los Artículos “Programación de obras e interferencias” y “Cruces” de las presentes Especificaciones.

Se entiende por interferencia a toda instalación superficial y/o subterránea perteneciente a distintos servicios de infraestructura tales como telefonía, electricidad, gas, agua, cloaca, hidráulica, señalización e iluminación, televisión por cable, etc., que deberán ser removidas y/o reubicadas para el paso de la obra a proyectar y luego ejecutar, de acuerdo a las normas que fijen los entes correspondientes.

Cruce es todo paso que deba realizarse con la obra a proyectar y luego ejecutar, tales como rutas nacionales, provinciales y municipales, ferrocarriles, ríos, arroyos, canales de riego, etc. Los mismos requerirán, al momento de ejecutarse la obra, los permisos y cumplimiento de las normas que fijen los entes correspondientes.

Para la confección del Proyecto Ejecutivo se deberán contemplar las interferencias y cruces de manera de minimizar el impacto de los mismos.

Cada interferencia y cada cruce será una obra puntual y particular que deberá ajustarse a la reglamentación vigente que corresponda según el caso.

Se deberá realizar la identificación de interferencias y cruces, a los efectos de la elaboración de la Documentación Técnica a entregar, en base a los relevamientos realizados y a la recopilación y estudio de todos los antecedentes disponibles.

El Contratista deberá solicitar ante las Reparticiones o Empresas Nacionales, Provinciales, Municipales, Comunales, Empresas Privadas o Estatales de Servicios Públicos, o Particulares, la documentación de las instalaciones existentes actualizada y debidamente rubricada.

Se efectuarán los relevamientos visuales, sondeos e inspecciones necesarios, para identificar las interferencias y cruces detectados y a detectar.

Una vez concluida esta tarea, deberá incluir en la documentación a presentar, los resultados obtenidos y respaldar los mismos mediante registro fotográfico.

Con respecto a los cruces, se presentarán copias de las normas de cumplimiento que exigen los entes correspondientes.

Para acceder a la información necesaria, se requerirá la gestión presencial, en cada una de las reparticiones de servicios.

Además se contará con el apoyo de la DIPAC para la facilitación del acceso a la información, en la medida que esto sea posible, así como para gestionar eventuales permisos de acceso en tramos particulares de la traza.

El producto de este estudio será un documento en el que se describan cuantitativa y cualitativamente las interferencias a remover y/o relocalizar, así como los cruces a realizar, dentro de la normativa vigente, incluyendo la cotización de los mismos.

2.4) Estudio de suelos

El Contratista deberá ejecutar a su cargo todos los estudios de suelos necesarios para la correcta fundación de las obras y para la verificación de la estabilidad de las cañerías.

Los estudios de suelos que formen parte del Documento de Licitación, son a título indicativo y podrán variar sus resultados en el momento de ejecutarse los trabajos.

Comprenderán los ensayos de campaña y laboratorio necesarios para determinar las características físicas, mecánicas y capacidad portante del terreno donde se ubicarán los distintos componentes de la obra a ejecutar. Se determinará el tipo de suelo y su clasificación; resistencia, agresividad, posición de la napa freática, etc.

Si la Inspección considera que por las particularidades geotécnicas locales son necesarios sondeos en puntos particulares, o directamente no existen antecedentes de estudios válidos del lugar, los mismos serán ejecutados a cargo del Contratista.

Se presentará un informe que reunirá los resultados de los ensayos efectuados, con su interpretación gráfica y conclusiones.

Para el caso de cañerías a instalar, los sondeos deberán realizarse con una separación tal que permita reproducir adecuadamente el perfil geológico del terreno. Esta separación

será como máximo de quinientos (500) metros. Estos sondeos alcanzarán como mínimo una profundidad superior en un metro a la profundidad de la zanja a realizar en el entorno.

Se deja expresamente aclarado que el Contratista no tendrá derecho alguno a reclamos de ninguna naturaleza bajo argumentos de desconocimiento de las condiciones del terreno y de la posición y variabilidad estacional del nivel freático o aparición de roca o cantos rodados a lo largo de la traza.

Los parámetros a determinar por cada metro de profundidad serán como mínimo:

- Límite líquido
- Límite plástico
- Índice de Plasticidad
- Humedad Natural
- Ensayo de Penetración Normal (SPT)
- Agresividad del suelo al hierro y al hormigón
- Nivel de napa freática (si la hubiera)
- Agresividad del agua freática al hierro y al hormigón
- Determinación de finos (Tamiz 200)
- Clasificación unitaria
- Peso unitario

En el caso de detectarse suelos o aguas agresivas al hierro y/o al hormigón para la confección de estructuras de hormigón armado convencional, a instalarse o a construirse en el sector, deberá utilizarse cemento Portland sin adiciones, moderadamente resistente a los sulfatos según Norma IRAM 50001:2010 “Cemento. Cemento con propiedades especiales” (semejante al tipo II de la Norma ASTM), es decir, con contenido de aluminato tricálcico máximo del 8%.

2.5) Verificación hidráulica

El Contratista realizará la verificación hidráulica del sistema cloacal a ejecutar teniendo en cuenta los antecedentes entregados por la Inspección de Obra y las Normas del ENOHSA mencionadas.

Se deberán elaborar y presentar las planillas completas de cálculo hidráulico correspondientes al sistema a ejecutar, acompañadas de sus correspondientes memorias explicativas de cálculo y los planos de referencia.

Se especificará el método de cálculo utilizado o las fórmulas de cálculo, aclarando el significado de cada uno de los parámetros con sus respectivas unidades. Se realizarán todos los croquis o tablas que conduzcan al total esclarecimiento de los desarrollos teóricos o numéricos, al fin de lograr la comprensión acabada del método.

En el caso de utilización de ábacos o gráficos se complementará la documentación a presentar con fotocopias de los mismos.

Se anexarán copias de la bibliografía utilizada en el caso que no sea de uso corriente, de lo contrario se citará la fuente consultada.

Se deberá efectuar una descripción detallada de los criterios seguidos, de la metodología de cálculo utilizada. Para la modelización matemática empleada especificar tipo de programa, descripción del mismo.

La Inspección de Obra indicará las pautas a seguir, de acuerdo a los siguientes lineamientos generales:

- Red de colectoras: se indicará el tipo de red, pendientes, diámetros, tapadas mínimas y máximas, material y tipo de juntas, método y criterios seguidos para el cálculo de las mismas, acompañándose las respectivas planillas de cálculo. Se explicitarán, además, los accesos y empalmes, estaciones de bombeo e impulsiones, conexiones domiciliarias y demás elementos proyectados.
- Conducciones principales y conductos de impulsión: traza, longitud, diámetros, materiales de los conductos, pendientes, mención de los cruces que requieren obras de cierta importancia, accesos, empalmes y otros accesorios. Se acompañará la determinación del cálculo del diámetro económico y la verificación al golpe de ariete de las tuberías de impulsión, así como también, ubicación de válvulas de aire y cámaras de desagüe.
- Estaciones de bombeo: se deberán indicar la totalidad de los cálculos que hacen a la definición del Pozo de bombeo, incluyendo los equipos y su accionamiento, curvas características del sistema, instalaciones auxiliares, volumen del pozo de aspiración, etc.,
- Tratamiento: para cada unidad del sistema de tratamiento se indicará su dimensionamiento, criterios de cálculo, ubicación relativa, perfiles hidráulicos, sistemas de limpieza y desagüe, elementos de medición, etc. Se informará sobre la cantidad de lodos generados, sus características y cantidad, su tratamiento y disposición final. En el caso de incluirse plantas compactas se presentarán los parámetros de diseño de las unidades componentes en función de las características del agua a tratar y tratada, para su adecuada especificación.
- Reúso del efluente tratado: en el caso que se efectúe el reúso del efluente tratado en campos de riego, se deberán efectuar los balances hídricos correspondientes, indicándose las especies vegetales a cultivar y cuantificando la superficie necesaria. Los terrenos donde se ubicarán los campos de riego deberán estar ubicados en un plano, con indicación de su condición de dominio (público o privado) y nomenclatura catastral. Se deberá indicar además en un informe, la modalidad de gestión del sistema de regadío proyectado, identificándose la entidad que efectuará su operación y mantenimiento.
- Se ubicarán en una planimetría la planta depuradora, el canal de descarga y el lugar de disposición de los lodos. Se considerarán los siguientes aspectos: posibilidad de afectar napas subterráneas; características del flujo subterráneo en las distintas épocas del año; análisis de vientos; posibilidad de olores en la población; viviendas cercanas; terrenos seleccionados (dimensiones; posibilidad

de ampliación; propiedad de los mismos); posibilidad de inundación; cotas; seguridad del área; protección; canal de descarga, etc.

- Descarga: en el caso de cuerpos receptores superficiales y subterráneos, se calcularán las obras de descarga, justificando las características de los elementos que la conforman. En todos los casos, se determinará el régimen legal de las aguas y usos de las tierras afectadas.
- Instalaciones complementarias. Se anexarán los cálculos estructurales de tanque, cisternas, plantas y todas las estructuras que los justifiquen, como así también los planos de estructuras; instalaciones eléctricas, mecánicas y electromecánicas.
- Plano de infraestructura existente donde se refleje la infraestructura y la situación actual en el área a intervenir.
- Obras conexas.

2.6) Verificación estructural de cañerías

Para todas las cañerías deberá realizarse la verificación estructural para cada diámetro y clase, con la combinación más desfavorable de cargas internas y externas, de acuerdo con las siguientes premisas:

- Las cañerías deberán ser verificadas a las solicitaciones internas y externas. En las mismas deberá considerar las situaciones de carga más desfavorable para cada diámetro y clase.
- El cálculo estructural implica un diseño de la zanja acorde con el material del caño, su espesor y las normas que reglamentan su cálculo e instalación. El Contratista deberá indicar claramente cuáles son los criterios y teorías de cálculo adoptados y deberá justificar su elección.
- El cálculo estructural a presentar comprenderá la evaluación de las cargas debidas a la presión interna (cuando corresponda) y de las cargas externas debidas al relleno y a las cargas de tránsito (cuando corresponda), para la condición de zanja adoptada y para el tipo de material de cañería y relleno (cama de asiento, paquete estructural, relleno superior, sub-base y base) especificados en el presente Documento de Licitación.
- Se deberán respetar las tapadas mínimas establecidas en el presente Documento de Licitación.

2.7) Fundaciones

En los casos que corresponda, el Contratista presentará un estudio del tipo de fundación a realizar de las distintas estructuras que componen la obra, en base a la información incluida en el presente Documento de Licitación. De considerar insuficiente la información existente, deberá prever las acciones necesarias para completar los datos faltantes, mediante estudios propios o información de trabajos anteriores realizados en el lugar.

2.8) Ingeniería de detalle constructivo

La Ingeniería de detalle constructivo es el desarrollo del Proyecto Ejecutivo a nivel de definición de detalle de cada conjunto, subconjunto o componente de la obra para su construcción, montaje y puesta en funcionamiento de la obra.

La Ingeniería de detalle constructivo comprende el conjunto de memorias de cálculos, dibujos, diagramas, ilustraciones, esquemas, planos de ejecución, muestras a nivel de detalle para cada componente de la obra, folletos y demás informaciones que deberá presentar el Contratista para justificar el dimensionamiento de las diferentes partes de las obras y definir los detalles constructivos de las mismas ya sean provisionarias o definitivas.

Esta deberá incluir como mínimo los documentos, memorias descriptiva y técnica, cómputos métricos, planos generales, planos en escalas que permitan identificar perfectamente todos los detalles (estructurales, cortes, plantas, de detalles de cruces de ríos, canales, zanjones, autopistas, rutas, vías férreas, acueductos y obras de arte, cámaras, de detalles de la ejecución de tramos aéreos, etc.), relevamientos de campo complementarios (estudios de suelos, topográficos, sondeos de interferencias, etc.) y toda otra documentación que, a criterio de la Inspección, sea necesaria para la correcta ejecución de las obras.

El Contratista también deberá ejecutar los planos de encofrados y de detalles, planillas de armadura y el plan de hormigonado (etapas constructivas).

Sin la aprobación de la documentación precedentemente indicada por parte de la Inspección, el Contratista no podrá comenzar con la ejecución de las tareas correspondientes.

La Ingeniería de detalle constructivo deberá incluir como mínimo para todos los componentes de las obras provisionarias o definitivas objeto del presente contrato:

- a) Definición de las hipótesis de base de los cálculos tales como:
 - características geotécnicas de los suelos
 - nivel freático
 - presiones de trabajo y máximas
 - sobrecargas durante la construcción de la obra y durante la vida de la obra
 - características de los materiales utilizados
- b) Descripción de los métodos de las diferentes fases constructivas y de las combinaciones de acciones más desfavorables:
- c) Las memorias de cálculo relativas a:
 - la estabilidad general a corto y largo plazo de las estructuras
 - la estabilidad a corto y largo plazo de los taludes y fundaciones
 - la resistencia mecánica de todos los componentes
 - la precisión de realización de las estructuras

- la fisuración y estanqueidad de las estructuras
- los cálculos de asentamiento
- el dimensionamiento de todas las estructuras

d) Los planos de ejecución de las obras:

- planos de los obradores y servicios canalizados
- planos de encofrado y armaduras de todas las estructuras de hormigón
- planos de excavación y relleno
- planos de estructuras metálicas
- planos de rehabilitación y pavimentación de los lugares afectados por las obras.

e) La documentación requerida para la obra electromecánica en las presentes especificaciones y en las Especificaciones Técnicas generales y particulares.

f) La documentación referente a la calidad de los materiales a utilizar en la obra.

g) Cualquier documentación que se requiera en las Especificaciones Técnicas Generales y en las Especificaciones Técnicas Particulares.

h) Otros elementos a determinar por la Inspección de Obras.

El Contratista deberá indicar los materiales, métodos de construcción y montaje, notas explicativas y demás informaciones necesarias para la terminación de la Obra. El Contratista deberá coordinar el suministro e instalación de todos los artículos y equipos que se incluyan en la obra.

El Contratista deberá presentar las muestras requeridas en el presente Documento de Licitación para ser examinadas por la Inspección de Obras, teniendo en cuenta que deberá:

Etiquetar las muestras según su origen y el uso que tendrán dentro de la Obra.

- Enviar las muestras a la Inspección de Obras.
- Notificar a la Inspección de Obras por escrito en el momento del envío, en caso de que existieran diferencias con respecto a lo estipulado en el Documento de Licitación.

Cálculo de estructuras

En los casos que corresponda, una vez definida la ubicación de cada estructura y con los resultados de los estudios de suelos, el Contratista procederá al cálculo de las estructuras.

Los espesores de las estructuras de hormigón simple y armado que figuren en los planos del proyecto licitado deben entenderse como espesores mínimos, aún en el caso de que sean superiores a los que resulten de los cálculos estructurales a cargo del Contratista.

Serán de aplicación todos los Reglamentos redactados por el CIRSOC (Centro de Investigación de los Reglamentos Nacionales de Seguridad para las Obras Civiles) que

fueron incorporados al SIREA (Sistema Reglamentario Argentino), así como las Normas IRAM e IRAM IAS que correspondan.

Se aceptará, además, la utilización puntual de Reglamentos, Recomendaciones y Auxiliares de Cálculo publicados por instituciones de reconocido prestigio internacional, tales como D.I.N., C.E.B., F.I.P. y A.C.I., en tanto y en cuanto no se obtengan de los mismos requerimientos menores que los especificados en la Reglamentación SIREA en vigencia, y mientras no se presente ninguna incompatibilidad con las hipótesis y la estructuración conceptual asumidas en la misma.

Todo lo referente a estructuras de hormigón se regirá por el **Reglamento Argentino de Estructuras de Hormigón – Reglamento CIRSOC 201/2005**, aprobado por Resolución 247/2012 de la Secretaría de Obras Públicas de la Nación (Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios).

En los aspectos no contemplados por dicho Reglamento ni por las presentes especificaciones técnicas, podrán aplicarse otros reglamentos, previa aceptación del Contratante.

En aquellos casos en que surgieren discrepancias entre cualquier aspecto reglamentario y las presentes especificaciones técnicas, prevalecerán estas últimas.

En general y en casos de dudas, todas las interpretaciones se realizarán con el criterio de que los mejores conocimientos, métodos, materiales y mano de obra deben ser empleados y prevalecer.

La documentación a entregar proporcionará todos los elementos necesarios para poder conocer la concepción de la estructura; el cálculo de las solicitaciones a que estará sometida y su dimensionamiento final.

Es obligación del Contratista someter a la aprobación de la Inspección de Obras la clase de exposición ambiental con la que se calcularán las estructuras, como paso previo a la realización de su ingeniería de detalle.

A los efectos de la estabilidad de las estructuras serán consideradas únicamente las cargas de peso propio y las demás cargas sólo cuando resulten desfavorables.

Los pesos específicos de los diversos materiales de construcción se adoptarán según CIRSOC 101.

Para aquellos locales donde no se especifiquen instalación de equipos o cargas especiales se adoptarán las sobrecargas previstas en el Reglamento CIRSOC 101. Los efectos del viento en las estructuras serán considerados conforme a los criterios establecidos por CIRSOC 102.

Las condiciones de resistencia al sismo se determinarán en función de las características sísmicas de la región, siguiendo para el proyecto las recomendaciones del Reglamento INPRES-CIRSOC 103, sus modificaciones y anexos.

Se tomarán en cuenta, también las cargas debidas al método constructivo que se desarrollen durante la ejecución de los trabajos, las que tendrán que ser adecuadamente resistidas por los elementos estructurales.

Serán de aplicación las siguientes normas:

TEMA	NORMAS
Proyecto, cálculo y ejecución de estructuras de H° A°	CIRSOC
201 Proyecto, cálculo y ejecución de estructuras de H° Pretensado	CIRSOC
201 Aceros para hormigón	CIRSOC
251-254	
Viento	CIRSOC 102
Sismo	INPRES CIRSOC 103
Acciones y seguridad en las estructuras	CIRSOC
105-106 Cargas y sobrecargas para el cálculo de las estructuras	
De edificios	CIRSOC 101
En aquellas estructuras especiales en que resultara necesario realizar verificaciones de estabilidad, se comprobará la seguridad frente a las siguientes situaciones:	
Corte –	
Rozamiento	
Volcamiento	
Deslizamiento	

Para estructuras destinadas a contener líquidos se prestará especial cuidado a todos aquellos aspectos de diseño y constructivos (tensiones de cálculo, granulometría, etc.) que mejoren las condiciones de fisuración y porosidad del hormigón terminado.

3) **Documentación Técnica a presentar**

Se deberá presentar la siguiente documentación:

- Memoria Descriptiva, conteniendo descripción general de la obra a ejecutar, población beneficiada al inicio y final del período de diseño, ubicación de componentes tales como estaciones de bombeo, impulsiones, cruces especiales, plantas de tratamiento, etc., datos técnicos principales, descripción del funcionamiento del sistema, descripción de la integración del sistema a ejecutar con las instalaciones existentes.
- Croquis de ubicación general conteniendo: polígono delimitando la zona a beneficiar (calles y avenidas principales) ubicación de sus componentes (estaciones de bombeo, impulsiones, plantas de tratamiento, cruces especiales, etc.) y hechos relevantes del proyecto (cruce de cursos de agua, FFCC, rutas, etc.).
- Memoria técnica de verificación hidráulica.
- Memoria técnica de verificación estructural de cañerías.
- Estudios de suelos.

- Relevamiento topográfico.
- Planos a nivel de proyecto de ejecución.
- Ingeniería de detalle constructivo.
- Planos con identificación de interferencias.
- Planos con identificación de cruces.
- Permisos otorgados por los organismos correspondientes para la remoción de interferencias, así como la documentación técnica aprobada. Copia de las reglamentaciones de dichos organismos.
- Permisos otorgados por los organismos correspondientes para la ejecución de cruces, así como la documentación técnica aprobada. Copia de las reglamentaciones de dichos organismos.
- Verificación del cómputo de las cantidades correspondientes a los Ítem de la Planilla de Oferta.

Toda la documentación escrita que presente el Contratista deberá estar en papel formato A4 (210 mm x 297 mm).

Todos los planos a presentar por el Contratista deberán estar dibujados en formato CAD (en la versión indicada por la Inspección de Obra) y deberán cumplir con las Normas IRAM para dibujo técnico, confeccionándose de manera que cada layer o capa de dibujo se corresponda con una unidad de Ítem. No contarán con vínculos a otros archivos.

Todas las medidas indicadas en los planos responderán al Sistema Internacional (SI) y todas las leyendas deberán ser claras y en castellano con su correspondiente archivo de ploteo.

Planos

Formarán parte del proyecto los planos generales y los correspondientes a las distintas partes de la obra, en concordancia con la Memoria Técnica.

Los planos (en cuanto a calidad y cantidad) se presentarán a nivel de planos de ejecución y deberán reflejar la totalidad de las obras propuestas incluyendo todos los detalles que ayuden a la comprensión de la obra y su análisis.

Los planos deberán confeccionarse en escalas que permitan una clara lectura y visualización.

La Inspección de Obra indicará el detalle de planos a presentar, teniendo en cuenta los siguientes conceptos generales:

- Planimetría general y curvas de nivel: ubicación general de las instalaciones, líneas de nivel con ubicación de accidentes topográficos singulares, planos topográficos parciales correspondientes a las obras de descarga, plantas de tratamiento, conducciones principales, delimitación de cuenca o sub-cuenca hídrica, etc.

- Red de colectoras y colectores principales: esquema de cálculo de la red, indicando cota del terreno, sentido de escurrimiento, ventilaciones, diámetros y numeración de los accesos y empalmes. Plano de proyecto de la red. Plano de detalles de accesos especiales, cruces, anclajes, empalmes, conexiones domiciliarias. Plano de ubicación de viviendas y edificios existentes.
- Estaciones de bombeo: plano de la cuenca servida por la estación de bombeo. Plantas, cortes y detalles. Deberán permitir una adecuada interpretación del funcionamiento, indicándose dimensiones, cotas respecto del terreno natural, ubicación de los equipos (rejillas, bombas, cañerías, etc.), niveles máximos y mínimos del líquido y todo otro detalle que sea necesario incorporar para su construcción.
- Impulsiones: planos de planimetría y altimetría (perfil longitudinal), indicándose en este último el perfil hidráulico previsto para las diferentes condiciones de bombeo, diámetros, tipos de cañería, tapadas, cotas de terreno e intradós, accesos, válvulas de aire y cámaras de desagüe, con indicación de las progresivas de localización de los mismos.
- Planta de tratamiento: planta general con ubicación de las instalaciones del establecimiento y sus unidades componentes. Plano de planta general. Plano de detalle de cada uno de los elementos que componen la planta de tratamiento (plantas, cortes, perfil hidráulico y detalles). Diagrama de flujo, con indicación esquemática de todas las unidades de tratamiento, conducciones, válvulas, equipos, etc. Planos tipo. Planos de instalaciones complementarias (campos internos, desagües, etc.). Plano completo de los edificios, incluyendo fachadas, plantas, cortes, instalaciones y planillas de locales y carpintería.
- Descarga del líquido tratado: planimetría y altimetría detallada de su desarrollo, con accidentes geográficos, vías de comunicación, puntos fijos de nivelación, cotas del terreno natural y del intradós de la cañería, línea piezométrica, pendientes, diámetros, material y accesorios. Se indicarán las distancias parciales y acumuladas con respecto al origen de la descarga, correspondientes a los puntos singulares. Plano topográfico de la zona de vuelco. En caso de descargarse a un curso de agua, se adjuntará el relevamiento topográfico de las riberas, indicando los niveles medio, máximo y mínimo del agua; se dibujará asimismo el tramo final de las cañerías de descarga con sus cotas, accesorios, etc. Si la descarga se realiza en un campo de riego, se adjuntarán planos topográficos de la zona, con sus curvas de nivel, indicando el área afectada.
- Instalaciones eléctricas: instalación interna de locales y/o edificios. Iluminación externa y cableado en predios de plantas depuradoras, estaciones de bombeo, etc. Diagrama unifilar de tableros eléctricos.

4) Entrega, plazos y aprobación del Proyecto Ejecutivo

Una vez firmado el Contrato el Contratista deberá concertar con la Inspección un Cronograma de Trabajos de entregas parciales de la Documentación Técnica solicitada precedentemente, en un orden correlativo y lógico, para que la Inspección vaya

tomando conocimiento y analizando la misma, a los efectos de ir formulando las observaciones que crea pertinente a medida que se va generando la información.

El Contratista deberá entregar a la Inspección la totalidad de la documentación solicitada y toda otra documentación que, sin estar expresamente indicada, sea necesaria para la correcta ejecución de las obras, a juicio de la Inspección,

El plazo máximo de entrega será de 60 (sesenta) días corridos, contados desde la fecha de la firma del Contrato de Obra.

La Inspección revisará la documentación, en un plazo no superior a los 7 (siete) días corridos, procediendo luego a su devolución al Contratista con las observaciones realizadas.

El procedimiento para la no objeción de la Documentación Técnica a presentar por el Contratista seguirá la siguiente modalidad:

1.- Se presentará la Documentación Técnica a la Inspección de Obras que la examinará y la calificará en una de las siguientes formas:

- No objetada.
- Con observaciones devuelta para corrección.
- Rechazada (por ser defectuosa o técnicamente inaceptable).

2.- En caso de no ser rechazada, una copia de cada documento calificado será devuelta al Contratista sin observaciones para el caso de aprobación o con las observaciones que hubiera merecido para su corrección.

El Contratista dispondrá de un plazo de 7 (siete) días corridos para adecuar la Documentación Técnica que haya sido rechazada o devuelta con observaciones. Dicho plazo incluye el período comprendido entre la fecha de devolución de la documentación y la fecha de su nueva presentación, siendo esta última la que se registre como ingreso por el Contratante.

El Contratista no tendrá derecho alguno a solicitar ampliación de los plazos de entrega de la obra o de la documentación a causa de correcciones a la Documentación Técnica que no haya resultado aprobada.

El Contratista podrá consultar a la Inspección anticipadamente sobre aspectos y directivas generales con la finalidad de facilitar la aprobación de la Documentación Técnica.

El plazo máximo de entrega, revisión y aprobación del Proyecto Ejecutivo será de 80 (ochenta) días corridos a partir de la firma del Contrato.

Las comunicaciones entre el Contratista y la Inspección (entrega de documentación, aprobación de la misma) se harán como indica el presente Documento de Licitación, mediante Notas de Pedido y Órdenes de servicio.

Una vez obtenida la aprobación, el Contratista deberá presentar a la Inspección, en un plazo no superior a los 2 (dos) días hábiles, 3 (tres) copias impresas y 3 (tres) en soporte digital de la Documentación Técnica aprobada.

Efectuada esta entrega, el Contratista estará en condiciones de comenzar las tareas inherentes a la ejecución de la obra.

El Contratista deberá prever en su plan de trabajos los tiempos que demanden la elaboración, presentación y aprobación del Proyecto Ejecutivo.

La revisión y aprobación que efectúe la Inspección, no eximirá al Contratista de su responsabilidad íntegra por la exactitud de los datos y los errores de cálculo que pudiera haber cometido, subsistiendo la responsabilidad plena del Contratista por los trabajos a su cargo.

5) Honorario Profesional Mínimo

El precio del Ítem Proyecto Ejecutivo se corresponde con los Honorarios Profesionales por Proyecto Ejecutivo.

El precio del Ítem Proyecto Ejecutivo que cotice el Oferente deberá ser mayor o igual que el Honorario Profesional Mínimo establecido por el Colegio de Ingenieros de la Provincia de Buenos Aires calculado de acuerdo a la Tabla de Honorarios mínimos vigente a la fecha de apertura de las ofertas.

Para el cálculo de dicho Honorario Mínimo se deberá descargar la planilla “Proyecto y-o Dirección (categ 1,4,6,7) Civil” de la página web del Colegio de Ingenieros:

http://www.colegioingenieros.org.ar/_files/honorarios/principal_honorario

[s.htm](#) En dicha tabla:

- En “Categoría de Obra”: poner 7 (corresponde a obras de saneamiento)
- En “Tareas” poner 1 en Proyecto Ejecutivo.
- En “Valor en juego s/Cómputo y Presupuesto”: poner el presupuesto ofertado de la obra a licitar (sin Honorarios Profesionales por Representación Técnica).
- El Honorario Profesional Mínimo se calcula automáticamente.

6) Forma de medición y certificación

El Ítem Proyecto Ejecutivo se certificará en su totalidad (100%), una vez que el mismo haya sido aprobado por la Inspección de Obra.

ARTÍCULO 2º: PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

Ítem 2 Plan de Gestión Ambiental

El Anexo II-Manual de Gestión Socio Ambiental para Obras de Saneamiento de las Especificaciones Técnicas Generales, tiene preponderancia en todo lo referente a cuestiones ambientales, sobre cualquier otra referencia del Documento de Licitación.

1) Descripción

El Contratista deberá presentar, dentro de los sesenta (60) días posteriores a la firma del Contrato, y previo al comienzo de los trabajos, un Plan de Gestión Ambiental (PGA) de obra para revisión y aprobación por parte del Contratante.

El PGA constituye el instrumento que organiza los recursos humanos, materiales, y establece los procedimientos a implementar para el cumplimiento del Manual de Gestión Socio Ambiental para Obras de Saneamiento y las presentes especificaciones. Deberá incluir un Programa de Medidas Preventivas y de Mitigación, Programa de Seguimiento y Control, Programa de Contingencias, Programa de Divulgación y de Capacitación a instrumentarse durante la etapa constructiva del proyecto.

2) **Comprende**

El presente Ítem comprende la planificación, elaboración, implementación y seguimiento del

PGAS de acuerdo a lo establecido en el Manual de Gestión Socio Ambiental para Obras de

Saneamiento, el Estudio de Impacto Ambiental y Social aprobado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), la Declaración de Impacto Ambiental, las presentes Especificaciones y los lineamientos que deberá solicitar el Contratista.

Para ello el Contratista, a través de sus especialistas Ambiental y de Seguridad e Higiene,

desarrollará e instrumentará, al menos, la totalidad de los programas y procedimientos establecidos en los documentos mencionados, necesarios para el cumplimiento del Documento de Licitación en lo que refiere a la Gestión Ambiental y Social de la obra, y asignará los recursos humanos y materiales necesarios.

Se incluirá el organigrama funcional del área responsable de la Gestión Ambiental y social, a

través de la incorporación de un listado del personal profesional y técnico que se desempeñará en la obra y se detallará la carga horaria aproximada de los responsables.

Además de los programas indicados se instrumentará:

2.1 Programa de Contingencias

El Contratista incorporará al PGA de Obra un Programa de Contingencias en el cuál se especificará el tipo de contingencia, detección de posibles eventos en el desarrollo de las obras, niveles de alerta y ubicación de los mismos, tipo de procedimientos a implementar, diagramas de emergencias y responsables, etc.

El Contratista a través de la capacitación adecuada de su personal deberá garantizar la implementación del Programa de manera inmediata ante cualquier tipo de contingencia.

2.2 Programa de Divulgación

El Contratista incorporará al PGA de Obra un Programa de Divulgación. El mismo contemplará los procedimientos para la efectiva difusión y divulgación de los objetivos ambientales de las obras, y de las actividades previstas por las mismas que ocasionarán inconvenientes y/o molestias en el normal desarrollo de la vida cotidiana de los vecinos.

Se establecerán estrategias de comunicación generales a través de los medios locales de mayor alcance (gráficos, radiales, televisivos, etc.), así como encuentros, consultas y/o

reuniones informativas a la población del área de influencia, de manera previa al comienzo de las obras. Asimismo durante el desarrollo de las obras se establecerán estrategias puntuales de comunicación a través de los medios locales e instrumentos gráficos (folletos, carteles, etc.) con la debida anticipación a la ejecución de las tareas en cada uno de los frentes de obra previstos (Ver modelo adjunto).

Sin ser excluyente, el Programa estará compuesto por las siguientes

estrategias: a- Cartel de Obra

De acuerdo a lo establecido en el Artículo “Tareas iniciales” de las Especificaciones Especiales.

b- Gráfica en Frentes de Trabajo

En cada uno de los frentes de trabajo, se procederá a aislar el recinto de trabajo mediante el cercado. En dichos cercos se colocarán cuatro (4) carteles de 50 cm x 70 cm de acuerdo al modelo adjunto (Nombre del Proyecto, Contratante, Contratista, Direcciones de Contacto), realizados en chapa o plástico corrugado, los cuales deberán permanecer en correcto estado durante todo el lapso que duren las tareas.

La colocación de dichos carteles serán sugeridos por la Inspección de acuerdo a la modalidad de realización de los trabajos.

Para el cierre parcial o total de calles se utilizarán además carteles de señalización de las dimensiones y características que se indican en el modelo adjunto (Carteles de Señalización) los cuales deberán ser mantenidos en perfecto estado durante todo el lapso que demanden los trabajos.

c- Comunicación Escrita

En cada uno de los frentes de trabajo, se entregará a cada uno de los frentistas un folleto con información de la obra y las características de las tareas a realizar. El mismo responderá al modelo adjunto, y será entregado durante los dos días previos a las intervenciones.

El Contratista deberá publicar en un medio gráfico local (diario, semanario) de manera semanal, partes de trabajo indicando las arterias a intervenir, las características de los trabajos, el nombre de la obra y el ejecutor. El modelo de comunicación deberá ser aprobado por la Inspección, previo a su difusión.

d- Comunicación radial y/o televisiva

El Contratista deberá publicar en un medio radial y/o televisivo local de manera diaria, en dos horarios centrales, un parte de trabajo indicando información relevante de la obra (Nombre de la obra, Ejecutor, Características), cortes vehiculares, desvíos programados y zonas de trabajo a fin de minimizar el impacto negativo que los mismos producen en la comunidad. El modelo de comunicación deberá ser aprobado por la inspección, previo a su difusión.

e- Atención de Sugerencias y Reclamos

En cada uno de los elementos de comunicación (folletos, carteles, avisos) figurará un teléfono local de contacto, que deberá ser habilitado por el contratista para recibir consultas, sugerencias y/o reclamos de acuerdo a lo estipulado en el Artículo “Reclamos” de las Especificaciones Especiales.

Para ello destinará el personal y los elementos necesarios para la atención, gestión y documentación de los mismos.

Esta comunicación con referencia a los beneficios del servicio a instalar deberá vincular el cronograma estimado de los trabajos, y las actividades del proyecto que modificarán el normal desarrollo de la vida cotidiana: reducción, obstrucción y desvíos de calzada, sobrecarga de la infraestructura de transporte público y privado, congestión de algunas arterias de mucho tránsito, molestias para la infraestructura educacional y de salud del partido, interrupción en la prestación de servicios básicos (agua, luz, gas, cloacas, etc.), modificación de la circulación peatonal (escuelas, actividades recreativas, etc.).

2.3 Programa de Control del Transporte

El Contratista incorporará al Programa de Control de Transporte previsto en el PGA los procedimientos de planificación de acciones conjuntas con los medios de transporte (ferrocarril y transporte público) y las autoridades locales para los sistemas de desvío y/o utilización de vías alternas de circulación en un todo de acuerdo con las normas vigentes.

No se interrumpirán los accesos a los centros de salud y educación, ejecutándose los pasos temporales previstos y/o medidas correspondientes.

2.4 Programa para Protección del Recurso Hídrico y Drenaje

El Contratista incorporará al Programa para Protección del Recurso Hídrico y Drenaje previsto en el PGA procedimientos para la gestión de las aguas provenientes del drenaje de excavaciones y depresión de napas. Los procedimientos deberán incluir medidas para el control de volúmenes y calidad del agua extraída, metodología de disposición, y contar con las autorizaciones de vertido de acuerdo a la legislación vigente.

3) Ejecución de la obra

El Contratista no podrá comenzar la ejecución de los trabajos si previamente el Contratante no ha aprobado el Plan de Gestión Ambiental de la misma.

Las Normativas y Reglamentaciones (Leyes, Decretos, Resoluciones y Disposiciones Nacionales, Provinciales y Municipales, etc.) que se indican dentro de este Documento de Licitación, deben ser consideradas como referencia y al simple título de informativas. En consecuencia el Contratista tendrá la obligación de respetar la totalidad del ordenamiento jurídico, sin que ello de motivo a la solicitud de pagos adicionales ni de ampliación de los plazos de entrega, ni responsabilidad alguna del Contratante.

Las medidas de Ingeniería se fundamentan en la incorporación de criterios de Ingeniería Ambiental dentro de la Programación de la Obra y su efectiva aplicación durante la ejecución de la misma.

4) Informes

De manera mensual, el Contratista presentará un informe de seguimiento del Plan de Gestión Ambiental indicando las acciones desarrolladas para el cumplimiento del mismo durante el período. Contendrá un esquema de lo ejecutado, lo ejecutado en el mes objeto del informe y lo programado para el mes siguiente.

Se adjuntará en el informe mensual un listado de reclamos recibidos con fecha de inicio, tipo de problema y fecha de resolución.

5) **Incumplimientos y Penalidades**

El incumplimiento de las especificaciones, leyes y reglamentaciones mencionadas en dicho manual serán pasibles de apercibimiento, multa y/o paralización de los trabajos según sea la gravedad del mismo.

En el caso de aplicar multa, la misma será equivalente al no cumplimiento de una Orden de Servicio por cada día de demora, hasta tanto lo cumpla.

6) **Forma de medición y certificación**

Se medirá y pagará en forma global de acuerdo al avance de obra

ARTÍCULO 3º: ESTACIÓN DE BOMBEO

Ítem 3 Estación de bombeo

3.1 Obra mecánica

1) **Generalidades**

El presente subitem incluirá todas las tareas, elementos necesarios y especificaciones exigidas, en todo de acuerdo con los puntos correspondientes del presente pliego, del PETG, y en el inciso 2.1: “Condiciones generales del equipo electromecánico” y 2.4: “Especificaciones Técnicas Especiales de la obra Mecánica” del Anexo 1 “Estación De Bombeo Cloacal Brown 1”.

Como guía para que el oferente tenga en cuenta en su cotización, a continuación se presenta un listado de las tareas que incluye este subitem con las cantidades aproximadas de cada una. Estas tareas individuales no se deben presentar en la planilla de cotización.

Este listado tiene carácter tentativo y orientativo, y corresponde a un diseño de referencia. Puede sufrir alteraciones producto del Proyecto Ejecutivo e Ingeniería de detalle a elaborar en el ítem 1.

Toda otra tarea que fuera necesaria para la correcta ejecución del subítem y no figure en el presente listado, no dará lugar a reclamo alguno del contratista por mayores costos.

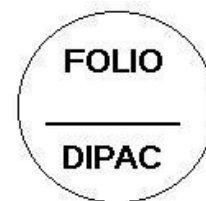
(OM) OBRA MECÁNICA					
OM		1	PROVISIÓN		
OM	1	1	Cañería de llegada por gravedad, incluyendo piezas especiales y accesorios. PRFV DN 800 mm.	m	10

OM	1	2	Sistema de achique cámara de ingreso incluyendo electrobomba sumergible (Q= 3 l/seg AMT= 8 mca), cañerías, accesorios y válvulas.	GI	1
OM	1	3	Equipo de rejas completo para instalar en canal de 0,70 m de ancho, con limpiarrejas automático a cadena, incluyendo todos sus accesorios para su normal instalación y funcionamiento.	Nº	2
OM	1	4	Tornillo transportador de residuos de 2 m3/h incluyendo todos sus accesorios	Nº	1
OM	1	5	Equipo compactador de residuos sólidos de 2m3/h completo, incluyendo tubería de descarga y todos sus accesorios completos para su normal instalación y funcionamiento.	Nº	1
OM	1	6	Junta de union de amplia tolerancia PRFV / Acero, incluyendo todos sus accesorios DN 800 mm para cañería de entrada	Nº	1
OM	1	7	Pasamuro DN 800 mm de acero al carbono c/ aro de anclaje para colector a gravedad.	Nº	2
OM	1	8	Juntas de desarme autoportante, incluyendo todos sus accesorios DN 800 mm	Nº	1
OM	1	9	Válvula Esclusa Extrachata DN 800 mm con accionamiento electromecánico y prolongación del eje y columna de maniobra incluyendo todos sus accesorios	Nº	1
OM	1	10	Recata para compuerta apilable de acero inoxidable de 0,70m de ancho y 8,00m de altura	Nº	8
OM	1	11	2 Compuertas metálicas tipo Stop Log, ancho de canal 0,70m y 8,00m de altura y una viga pescadora todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.	GI	1
OM	1	12	Electrobombas sumergibles de velocidad fija para líquido cloacal para un caudal de 200 l/seg y una altura de 25 mca con motor de potencia 90 Kw, incluyendo todos sus accesorios.	Nº	3
OM	1	13	Repuestos electrobombas	Nº	3
OM	1	14	Reducción de acero al carbono de DN 400 a descarga de bomba DN 300, incluyendo todos sus accesorios	Nº	3
OM	1	15	Cañería de acero al carbono DN 400 incluyendo todos sus accesorios	m	18
OM	1	16	Curva 90° de acero al carbono DN 400 incluyendo todos sus accesorios	Nº	3
OM	1	17	Transmisor de nivel hidrostáticos con caño camisa de PVC DN 110	Nº	2
OM	1	18	Detectores de nivel a flotante con caño camisa de PVC 315 incluyendo todos sus accesorios	Nº	2
OM	1	19	Pasamuro DN 400 mm de acero al carbono c/ aro de anclaje para impulsión cada bomba.	Nº	3
OM	1	20	Válvulas de Retención a bola DN400 mm, bridada, incluyendo todos sus accesorios.	Nº	3
OM	1	21	Juntas de desarme autoportante, incluyendo todos sus accesorios DN400 mm	Nº	3
OM	1	22	Válvulas Esclusa de Compuerta, bridada, de cierre elástico y paso total, con accionamiento manual c/ volante, incluyendo todos sus accesorios. DN400 mm	Nº	3
OM	1	23	Ramal T reducción 45° 500/400 de acero al carbono incluyendo todos sus accesorios	Nº	3
OM	1	24	Aparejo eléctrico de elevación de 1000 Kg., con carro a empuje eléctrico, incluyendo todos sus accesorios.	Nº	3
OM	1	25	Cañería de acero al carbono DN 500 incluyendo todos sus accesorios	m	17

OM	1	26	Tanque Antiariete del tipo balon con membrana, apto para líquido cloacal de 33,55 m3 de capacidad, DN 3,00m incluyendo soportes del tanque.	Nº	1
OM	1	27	Ramal T 90° 500 de acero al carbono para conexión tanque antiariete incluyendo todos sus accesorios	Nº	1
OM	1	28	Juntas de desarme autoportante, incluyendo todos sus accesorios DN500 mm para conexión tanque antiariete	Nº	1
OM	1	29	Válvula Esclusa Extrachata DN500 mm con accionamiento manual de volante para tanque antiariete incluyendo todos sus accesorios	Nº	1
OM	1	30	Sistema de achique cámara de válvulas incluyendo electrobomba sumergible (Q= 5 l/seg AMT= 5 mca), cañerías, accesorios y válvulas.	GI	1
OM	1	31	Transmisor de presión de 0 a 40 mca incluyendo todos sus accesorios	Nº	1
OM	1	32	Cañería de acero al carbono desagüe del manifold DN 100 mm, incluyendo válvula esclusa, junta de desarme autoportante, pasamuro, cañería y piezas especiales	GI	1
OM	1	33	Pasamuro DN 500 mm de acero al carbono c/ aro de anclaje para pasaje de manifold.	Nº	1
OM	1	34	Curva 90° de acero al carbono DN 500 incluyendo todos sus accesorios.	Nº	1
OM	1	35	Reducción de acero al carbono de DN 500 /350 para caudalímetro, incluyendo todos sus accesorios.	Nº	2
OM	1	36	Pasamuro DN 350 mm de acero al carbono c/ aro de anclaje para cámara caudalímetro.	Nº	1
OM	1	37	Caudalímetro electromagnético incluyendo todos sus accesorios DN 350 mm.	Nº	1
OM	1	38	Juntas de desarme autoportante para caudalímetro, incluyendo todos sus accesorios DN 350 mm	Nº	1
OM	1	39	Válvula Esclusa Extrachata DN 500 mm con accionamiento electromecánico y prolongación del eje y columna de maniobra incluyendo todos sus accesorios	Nº	1
OM	1	40	Sistema de achique cámara de caudalímetro incluyendo electrobomba sumergible (Q= 3 l/seg AMT= 6 mca), cañerías, accesorios y válvulas.	GI	1
OM	1	41	Junta de union de amplia tolerancia PRFV / Acero , incluyendo todos sus accesorios DN 500 para empalme impulsión.	Nº	1
OM	1	42	Marco y tapa de acero inoxidable estanca desmontable para electrobomba 1,40m x 1,00 m	Nº	3
OM	1	43	Marco y tapa de acero inoxidable estanca desmontable para acceso 0,80m x 0,80m	Nº	6
OM	1	44	Marco y tapa de acero inoxidable estanca desmontable para compuertas 1,00m x 0,30m	Nº	4
OM	1	45	Marco y tapa de acero inoxidable estanca desmontable para controladores de nivel y camisa flotante 0,30m x 0,30m	Nº	3
OM	1	46	Marco y tapa de acero inoxidable estanca desmontable para cámara de caudalímetro 1,30m x 0,80m	Nº	1
OM	1	47	Brida ciega DN 500 de acero al carbono para manifold incluyendo todos sus accesorios	Nº	1
OM	1	48	Sistema de control de olores incluyendo ventilador, biofiltro, conductos y todos sus accesorios	Nº	1
OM	1	49	Termotanque electrico de 30 lts de capacidad incluyendo todos sus accesorios	Nº	1
OM	1	50	Aparejo eléctrico de elevación de 2000 Kg., con carro a empuje electrico, incluyendo todos sus accesorios.	Nº	1
OM	1	51	Cañería de acero al carbono DN 350 incluyendo todos sus accesorios	m	4
OM	1	52	Cañería de acero al carbono DN 800 incluyendo todos sus accesorios	m	3
OM	1	53	Curva 90° de acero al carbono DN500 incluyendo todos sus accesorios	Nº	1

OM	1	54	Pasamuro DN 500 mm de acero al carbono c/ aro de anclaje para caudalímetro.	Nº	1
OM 2 MONTAJE					
OM	2	1	Cañería de llegada por gravedad, incluyendo piezas especiales y accesorios. PRFV DN 800 mm.	m	10
OM	2	2	Sistema de achique cámara de ingreso incluyendo electrobomba sumergible (Q= 3 l/seg AMT= 8 mca), cañerías, accesorios y válvulas.	GI	1
OM	2	3	Equipo de rejas completo para instalar en canal de 0,70 m de ancho, con limpiarrejas automático a cadena, incluyendo todos sus accesorios para su normal instalación y funcionamiento.	Nº	2
OM	2	4	Tornillo transportador de residuos de 2 m3/h incluyendo todos sus accesorios	Nº	1
OM	2	5	Equipo compactador de residuos sólidos de 2m3/h completo, incluyendo tubería de descarga y todos sus accesorios completos para su normal instalación y funcionamiento.	Nº	1
OM	2	6	Junta de union de amplia tolerancia PRFV / Acero, incluyendo todos sus accesorios DN 800 mm para cañería de entrada	Nº	1
OM	2	7	Pasamuro DN 800 mm de acero al carbono c/ aro de anclaje para colector a gravedad.	Nº	2
OM	2	8	Juntas de desarme autoportante, incluyendo todos sus accesorios DN 800 mm	Nº	1
OM	2	9	Válvula Esclusa Extrachata DN 800 mm con accionamiento electromecánico y prolongación del eje y columna de maniobra incluyendo todos sus accesorios	Nº	1
OM	2	10	Recata para compuerta apilable de acero inoxidable de 0,70m de ancho y 8,00m de altura	Nº	8
OM	2	11	2 Compuertas metálicas tipo Stop Log, ancho de canal 0,70m y 8,00m de altura y una viga pescadora todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.	GI	1
OM	2	12	Electrobombas sumergibles de velocidad fija para líquido cloacal para un caudal de 200 l/seg y una altura de 25 mca con motor de potencia 90 Kw, incluyendo todos sus accesorios.	Nº	3
OM	2	13	Repuestos electrobombas	Nº	3
OM	2	14	Reducción de acero al carbono de DN 400 a descarga de bomba DN 300, incluyendo todos sus accesorios	Nº	3
OM	2	15	Cañería de acero al carbono DN 400 incluyendo todos sus accesorios	m	18
OM	2	16	Curva 90° de acero al carbono DN 400 incluyendo todos sus accesorios	Nº	3
OM	2	17	Transmisor de nivel hidrostáticos con caño camisa de PVC DN 110	Nº	2
OM	2	18	Detectores de nivel a flotante con caño camisa de PVC 315 incluyendo todos sus accesorios	Nº	2
OM	2	19	Pasamuro DN 400 mm de acero al carbono c/ aro de anclaje para impulsión cada bomba.	Nº	3
OM	2	20	Válvulas de Retención a bola DN400 mm, bridada, incluyendo todos sus accesorios.	Nº	3
OM	2	21	Juntas de desarme autoportante, incluyendo todos sus accesorios DN400 mm	Nº	3
OM	2	22	Válvulas Esclusa de Compuerta, bridada, de cierre elástico y paso total, con accionamiento manual c/ volante, incluyendo todos sus accesorios. DN400 mm	Nº	3
OM	2	23	Ramal T reducción 45° 500/400 de acero al carbono incluyendo todos sus accesorios	Nº	3
OM	2	24	Aparejo eléctrico de elevación de 1000 Kg., con carro a empuje eléctrico, incluyendo todos sus accesorios.	Nº	3
OM	2	25	Cañería de acero al carbono DN 500 incluyendo todos sus accesorios	m	17

OM	2	26	Tanque Antiariete del tipo balon con membrana, apto para líquido cloacal de 33,55 m3 de capacidad, DN 3,00m incluyendo soportes del tanque.	Nº	1
OM	2	27	Ramal T 90° 500 de acero al carbono para conexión tanque antiariete incluyendo todos sus accesorios	Nº	1
OM	2	28	Juntas de desarme autoportante, incluyendo todos sus accesorios DN500 mm para conexión tanque antiariete	Nº	1
OM	2	29	Válvula Esclusa Extrachata DN500 mm con accionamiento manual de volante para tanque antiariete incluyendo todos sus accesorios	Nº	1
OM	2	30	Sistema de achique cámara de válvulas incluyendo electrobomba sumergible (Q= 5 l/seg AMT= 5 mca), cañerías, accesorios y válvulas.	GI	1
OM	2	31	Transmisor de presión de 0 a 40 mca incluyendo todos sus accesorios	Nº	1
OM	2	32	Cañería de acero al carbono desagüe del manifold DN 100 mm, incluyendo válvula esclusa, junta de desarme autoportante, pasamuro, cañería y piezas especiales	GI	1
OM	2	33	Pasamuro DN 500 mm de acero al carbono c/ aro de anclaje para pasaje de manifold.	Nº	1
OM	2	34	Curva 90° de acero al carbono DN 500 incluyendo todos sus accesorios.	Nº	1
OM	2	35	Reducción de acero al carbono de DN 500 /350 para caudalímetro, incluyendo todos sus accesorios.	Nº	2
OM	2	36	Pasamuro DN 350 mm de acero al carbono c/ aro de anclaje para cámara caudalímetro.	Nº	1
OM	2	37	Caudalímetro electromagnético incluyendo todos sus accesorios DN 350 mm.	Nº	1
OM	2	38	Juntas de desarme autoportante para caudalímetro, incluyendo todos sus accesorios DN 350 mm	Nº	1
OM	2	39	Válvula Esclusa Extrachata DN 500 mm con accionamiento electromecánico y prolongación del eje y columna de maniobra incluyendo todos sus accesorios	Nº	1
OM	2	40	Sistema de achique cámara de caudalímetro incluyendo electrobomba sumergible (Q= 3 l/seg AMT= 6 mca), cañerías, accesorios y válvulas.	GI	1
OM	2	41	Junta de union de amplia tolerancia PRFV / Acero , incluyendo todos sus accesorios DN 500 para empalme impulsión.	Nº	1
OM	2	42	Marco y tapa de acero inoxidable estanca desmontable para electrobomba 1,40m x 1,00 m	Nº	3
OM	2	43	Marco y tapa de acero inoxidable estanca desmontable para acceso 0,80m x 0,80m	Nº	6
OM	2	44	Marco y tapa de acero inoxidable estanca desmontable para compuertas 1,00m x 0,30m	Nº	4
OM	2	45	Marco y tapa de acero inoxidable estanca desmontable para controladores de nivel y camisa flotante 0,30m x 0,30m	Nº	3
OM	2	46	Marco y tapa de acero inoxidable estanca desmontable para cámara de caudalímetro 1,30m x 0,80m	Nº	1
OM	2	47	Brida ciega DN 500 de acero al carbono para manifold incluyendo todos sus accesorios	Nº	1
OM	2	48	Sistema de control de olores incluyendo ventilador, biofiltro, conductos y todos sus accesorios	Nº	1
OM	2	49	Termotanque electrico de 30 lts de capacidad incluyendo todos sus accesorios	Nº	1
OM	2	50	Aparejo eléctrico de elevación de 2000 Kg., con carro a empuje electrico, incluyendo todos sus accesorios.	Nº	1
OM	2	51	Cañería de acero al carbono DN 350 incluyendo todos sus accesorios	m	4
OM	2	52	Cañería de acero al carbono DN 800 incluyendo todos sus accesorios	m	3
OM	2	53	Curva 90° de acero al carbono DN500 incluyendo todos sus accesorios	Nº	1



OM	2	54	Pasamuro DN 500 mm de acero al carbono c/ aro de anclaje para caudalímetro.	Nº	1
----	---	----	---	----	---

2) Forma de medición y pago

La medición del presente subitem se efectuará en forma global y se liquidará el precio especificado para el ítem correspondiente de la planilla de cotización, según avance de obra a criterio de la inspección.

3.2 Obra civil

1) Generalidades

El presente subitem incluirá todas las tareas, elementos necesarios y especificaciones exigidas, en todo de acuerdo con los puntos correspondientes del presente pliego, del PETG, y en el inciso 2.5: “Especificaciones Técnicas Especiales de la Obra Civil” del Anexo 1 “Estación De Bombeo Cloacal Brown 1”.

Como guía para que el oferente tenga en cuenta en su cotización, a continuación se presenta un listado de las tareas que incluye este subitem con las cantidades aproximadas de cada una. Estas tareas individuales no se deben presentar en la planilla de cotización.

Este listado tiene carácter tentativo y orientativo, y corresponde a un diseño de referencia. Puede sufrir alteraciones producto del Proyecto Ejecutivo e Ingeniería de detalle a elaborar en el ítem 1.

Toda otra tarea que fuera necesaria para la correcta ejecución del subítem y no figure en el presente listado, no dará lugar a reclamo alguno del contratista por mayores costos.

(C) OBRA CIVIL						
C	1	TRABAJOS PRELIMINARES				
C	1	1		Limpieza y Preparación del Terreno	m2	1.035,00
C	2	MOVIMIENTOS DE SUELOS				
C	2	1		Excavaciones		
C	2	1	1	Excavaciones para cámaras, canal de rejás y pozo de aspiración	m3	732,40
C	2	1	2	Excavaciones para fundaciones	m3	114,20
C	2	1	3	Excavaciones para cañeros, trincheras y cámaras eléctricas	m3	28,00
C	2	2		Rellenos		
C	2	1	1	Relleno para cámaras, canal de rejás y pozo de aspiración	m3	73,30
C	2	1	2	Relleno para fundaciones	m3	9,20
C	2	1	3	Relleno para cañeros, trincheras y cámaras eléctricas	m3	2,80
C	2	3		Excavaciones y rellenos para conductos (según zanja típica)		
C	2	3	1	Excavación y relleno para conducto de entrada	m3	89,00
C	2	3	2	Excavación y relleno para conducto de salida	m3	50,30

C	3			PAVIMENTOS, CORDONES Y VEREDAS		
C	3	1		Pavimento de Hormigón H-30 (esp. 0,20m)	m2	194,00
C	3	2		Cordón cuneta	ml	88,70
C	3	3		Rampa para acceso vehicular	m2	62,00
C	3	4		Vereda interior	m2	21,00
C	3	5		Vereda exterior	m2	356,00
C	4	1		ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO		
C	4	1		Hormigón Pobre de Limpieza o Nivelación		
C	4	1	1	Hormigón de limpieza H-35	m3	5,30
C	4	1	2	Hormigón de limpieza H-25	m3	4,10
C	4	1	3	Hormigón de nivelación H-15	m3	15,43
C	4	2		Hormigón Armado H-35		
C	4	2	1	Losas	m3	11,20
C	4	2	2	Platea	m3	52,30
C	4	2	3	Tabiques	m3	177,20
C	4	3		Hormigón Armado H-25		
C	4	3	1	Losas	m3	1,20
C	4	3	2	Vigas	m3	3,81
C	4	3	3	Columnas	m3	8,00
C	4	3	4	Tabiques	m3	8,00
C	4	3	5	Platea	m3	20,90
C	4	3	6	Hormigón para trincheras y cámaras eléctricas	m3	13,00
C	4	3	7	Losetas premoldeadas	m2	74,40
C	4	3	8	Losetas premoldeadas para trincheras	m2	25,00
C	5			TRABAJOS MISCELÁNEOS EN METAL		
C	5	1		Montaje de Marcos, Tapas Y Recatas		
C	5	1	1	Marco y tapa de acero inoxidable estanca desmontable para electrobomba 1,40m x 1,00 m	un.	3,00
C	5	1	2	Marco y tapa de acero inoxidable estanca desmontable para acceso 0,80m x 0,80m	un.	6,00
C	5	1	3	Marco y tapa de acero inoxidable estanca desmontable para compuertas 1,00m x 0,30m	un.	4,00
C	5	1	4	Marco y tapa de acero inoxidable estanca desmontable para controladores de nivel 0,30m x 0,30m	un.	3,00
C	5	1	5	Marco y tapa de acero inoxidable estanca desmontable para cámara de caudalímetro 1,30m x 0,80m	un.	1,00
C	5	1	6	Recata para compuerta apilable de acero inoxidable de 0,70m de ancho y 8m de altura	un.	8,00
C	5	2		Barandas y escaleras		
C	5	2	1	Escalera mural con guardahombre	ml	13,40
C	5	2	2	Barandas metálicas pintadas	ml	26,50
C	5	3		Pasarela metálica desmontable	gl.	1,00
C	5	4		Carpintería y Herrería		
C	5	4	1	Puerta doble de chapa pintada, de dos hojas y ancho 3,50m con rejas de ventilación.	un.	1,00
C	5	4	2	Puerta doble de chapa pintada, de dos hojas y ancho 2,00 m con rejas de ventilación.	un.	1,00
C	5	4	3	Puerta chapa exterior de acero pintada, de una hoja y ancho 0,70 m.	un.	2,00
C	5	4	4	Puerta placa interior pintada, de una hoja y ancho 0,70 m.	un.	3,00
C	5	4	5	Portón motorizado corredizo de malla metálica romboidal pesada 5,00 m x 3,00 m.	un.	2,00

C	5	4	6	Ventana de aluminio pintado de 0,50 m x 0,50 m tipo pivot para baño	un.	2,00
C	5	4	7	Ventana de aluminio pintado de 1,50 m x 1,00 m tipo corrediza para sala de vigilancia	un.	2,00
C	5	4	8	Ventana de aluminio pintado de 1,00 m x 1,50 m tipo corrediza para sala de tableros y de grupo	un.	3,00
C	5	4	9	Rejas de protección para ventanas	gl.	1,00
C	5	4	10	Malla metálica romboidal pesada con marco metálico para cerco perimetral	m2	113,60
C	5	4	11	Concertina para cerco perimetral	ml	155,00
C	5	4	12	Rejilla Pluvial	ml	10,00
C	5	4	13	Marco y tapa metálica para trinchera para tránsito vehicular de 0,75m x 6,60m y 1" de espesor.	un.	1,00
C	5	5		Estructuras metálicas		
C	5	5	1	Estructura para monorriel	gl.	1,00
C	5	5	2	Viga carrilera para monorriel	gl.	1,00
C	5	5	3	Riel para transformadores	gl.	1,00
C	6			ALBAÑILERIA		
C	6	1		Mampostería		
C	6	1	1	Muro de mampostería de bloques de hormigón esp. 0,20 m para exterior de edificio	m2	173,25
C	6	1	2	Muros de mampostería de bloques de hormigón esp. 0,15 m para tabiques interiores de edificio	m2	36,00
C	6	1	3	Muro de mampostería de bloques de hormigón esp. 0,20 m para cerco perimetral	m2	154,70
C	6	2		Contrapisos		
C	6	2	1	Contrapisos de hormigón H-15 esp. 0,20m con terminación de cemento rodillado	m2	638,00
C	6	2	2	Contrapiso de H° sobre losa, esp = 8cm	m2	62,00
C	6	3		Cubierta		
C	6	3	1	Contrapiso de hormigón de cascote con pendiente y membrana asfáltica transitable (esp. medio 8 cm)	m2	62,00
C	6	4		Cielorrasos		
C	6	4	1	Cielorraso Aplicado a la cal	m2	62,00
C	7			ACABADOS		
C	7	1		Pisos y revestimientos		
C	7	1	1	Pintura epoxi para piso	m2	39,60
C	7	1	2	Piso cerámico gres antideslizante en baño	m2	12,50
C	7	1	3	Revestimiento cerámico en baño	m2	60,90
C	7	1	4	Mosaico granítico gris	m2	9,00
C	7	1	5	Zócalos mosaico granítico gris	ml	12,00
C	7	1	6	Revestimiento tipo epoxi para cámara de aspiración	m2	308,00
C	7	2		Pintura		
C	7	2	1	Pintura siliconada	m2	327,95
C	8			INSTALACIONES		
C	8	1		Instalación Sanitaria	gl.	1,00
C	8	2		Instalación Pluvial	gl.	1,00
C	8	3		Instalación contra Incendios	gl.	1,00
C	9			TRABAJOS ESPECIALES		
C	9	1		Construcción sala de rejas para equipo compactador	gl.	1,00
C	10			HIGIENE Y SEGURIDAD		
C	10	1		Higiene y Seguridad	gl.	1,00

2) Forma de medición y pago

La medición del presente subitem se efectuará en forma global y se liquidará el precio especificado para el ítem correspondiente de la planilla de cotización, según avance de obra a criterio de la inspección.

3.3 Obra eléctrica**1) Generalidades**

El presente subitem incluirá todas las tareas, elementos necesarios y especificaciones exigidas, en todo de acuerdo con los puntos correspondientes del presente pliego, del PETG, y el inciso 2.6: “Especificaciones Técnicas Especiales de la Obra Eléctrica” del Anexo 1 “Estación De Bombeo Cloacal Brown 1”.

Como guía para que el oferente tenga en cuenta en su cotización, a continuación se presenta un listado de las tareas que incluye este subitem con las cantidades aproximadas de cada una. Estas tareas individuales no se deben presentar en la planilla de cotización.

Este listado tiene carácter tentativo y orientativo, y corresponde a un diseño de referencia. Puede sufrir alteraciones producto del Proyecto Ejecutivo e Ingeniería de detalle a elaborar en el ítem 1.

Toda otra tarea que fuera necesaria para la correcta ejecución del subítem y no figure en el presente listado, no dará lugar a reclamo alguno del contratista por mayores costos.

(OE) OBRA ELECTRICA					
OE	1	PROVISION			
OE	1	1	PILAR DE FUERZA MOTRIZ	Nº	1
OE	1	2	GRUPO ELECTROGENO	Nº	1
OE	1	3	TABLERO GENERAL DE BT-TGBT	GL	1
OE	1	4	TABLERO SECCIONAL	Nº	4
OE	1	5	CABLES DE BT	GL	1
OE	1	6	CABLES DE SEÑALES PARA SENSORES e INSTRUMENTOS	GL	1
OE	1	7	CANALIZACIONES DE BT	GL	1
OE	1	8	SISTEMA DE ILUMINACIÓN	GL	1
OE	1	9	TOMAS DE ENERGÍA-FUERZA MOTRIZ	GL	1
OE	1	10	SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA Y DE PROTECCIÓN CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS	GL	1
OE	2	Montaje			
OE	2	1	PILAR DE FUERZA MOTRIZ	Nº	1
OE	2	2	GRUPO ELECTROGENO	Nº	1
OE	2	3	TABLERO GENERAL DE BT-TGBT	GL	1
OE	2	4	TABLERO SECCIONAL	Nº	4
OE	2	5	CABLES DE BT	GL	1
OE	2	6	CABLES DE SEÑALES PARA SENSORES e INSTRUMENTOS	GL	1
OE	2	7	CANALIZACIONES DE BT	GL	1
OE	2	8	SISTEMA DE ILUMINACIÓN	GL	1
OE	2	9	TOMAS DE ENERGÍA-FUERZA MOTRIZ	GL	1
OE	2	10	SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA Y DE PROTECCIÓN CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS	GL	1

2) **Forma de medición y pago**

La medición del presente subitem se efectuará en forma global y se liquidará el precio especificado para el ítem correspondiente de la planilla de cotización, según avance de obra a criterio de la inspección.

3.4 Obra sistemas de automatismo, control y comunicaciones

1) **Generalidades**

El presente subitem incluirá todas las tareas, elementos necesarios y especificaciones exigidas, en todo de acuerdo con los puntos correspondientes del presente pliego, del PETG, el inciso 2.7: “Automatismos y sistemas de control, comunicaciones y sistemas” del Anexo 1 “Estación De Bombeo Cloacal Brown 1” y el Anexo 2 “Especificaciones Técnicas, Sistema de Automatismo, Control y Comunicaciones”.

2) **Forma de medición y pago**

La medición del presente subitem se efectuará en forma global y se liquidará el precio especificado para el ítem correspondiente de la planilla de cotización, según avance de obra a criterio de la inspección.

ARTÍCULO 4º: EXCAVACIONES Y RELLENOS

Ítem 4 Excavación y relleno para instalación de cañerías

4.1 Excavación y relleno para cañerías DN 500 Y DN 800

1) **Descripción**

Los trabajos a realizar comprenden la ejecución de la excavación, la preparación de la zanja, el relleno y compactación de la misma una vez colocada la cañería, y todas las tareas que sean necesarias para el adecuado desarrollo del Ítem.

Para los distintos tipos de excavaciones el Contratista deberá tener en cuenta la clasificación, estiba, conservación y transporte de los materiales extraídos ya sea que éstos se acondicionen en proximidad de la Obra o que en cambio deban ser, por cualquier motivo, acondicionados en sitios alejados de la misma para su ulterior transporte y utilización.

Por la sola presentación de su Oferta, se considera que el Oferente ha efectuado los relevamientos y estudios necesarios y conoce perfectamente las características de los suelos de todos los lugares donde se efectuarán las excavaciones, lo que significa que al Contratista no se le reconocerá, bajo ninguna circunstancia, el derecho a reclamar por las excavaciones, mayores precios que los que haya cotizado en su oferta.

2) **Comprende**

- Acopio y/o evacuación del material de la excavación, entibados, desagote de zanja y/o depresión de napa si resultaren necesarios.
- Provisión y colocación del material para lecho de apoyo de la cañería.
- Provisión y colocación del material especial de relleno de la zona del caño.
- El relleno y compactación de las excavaciones con el material de la excavación o su sustitución si no se pueden lograr las exigencias de compactación establecidas en las Especificaciones Técnicas, así como la evacuación del material sobrante.
- El transporte del material sobrante.

Se ejecutarán las excavaciones de acuerdo a los niveles y dimensiones señalados en los planos o en las instrucciones especiales dadas por la Inspección.

Antes de proceder a los trabajos de excavación, el Contratista deberá tener los estudios y sondeos del lugar, relevamiento de conductos e instalaciones subterráneas existentes.

El proyecto de la red cloacal ha sido ejecutado tomando como referencia las cotas de terreno en el cruce de ejes de calles, debiendo mantenerse las tapadas fijadas en el proyecto en los cruces de aceras, a efectos de preservar las cañerías de posibles roturas, por lo que el Contratista deberá verificar las cotas de terreno natural respectivamente con las del proyecto.

Estas excavaciones a cielo abierto o en túnel incluirán la depresión de la napa y/o desagote de zanja si resultaren necesarios, achique, tablestacado, entibaciones y enmaderamiento, en cualquier clase de terreno, el vallado para contención de materiales, el cegado de pozos negros en veredas, el cruce de conductos pluviales.

Si se excavara mayor volumen de tierra que el requerido, dicho exceso deberá ser rellenado con suelo seleccionado (previamente aprobado por el Inspector de Obras), cuidadosamente compactado con pisones manuales.

Este Ítem incluye la prestación de equipos, maquinarias, herramientas y otros elementos de trabajo necesarios para la ejecución del Ítem, las pérdidas de materiales e implementos que no puedan ser extraídos, las pasarelas, puentes, señalización y balizamiento nocturno y toda otra medida de seguridad a adoptar.

Comprende además la provisión y colocación del material especial de relleno de la zona del caño, el relleno y compactación de las excavaciones con el material de la excavación o su sustitución si no se pueden lograr las exigencias de compactación establecidas en las Especificaciones Técnicas, así como la evacuación del material sobrante, el perfilado y consolidación de calzadas y veredas de tierra, la recolección y transporte de la tierra y elementos sobrantes al lugar indicado por la Inspección, hasta la distancia máxima indicada en el Artículo “Transporte de tierra sobrante” de las Especificaciones Especiales.

También comprende la reparación de pluviales domiciliarios existentes, así como la reposición de árboles y plantas y sus respectivos canteros removidos como consecuencia de los trabajos efectuados.

ANCHO DE ZANJAS: Los anchos de zanjas serán los indicados en la siguiente tabla:

DIÁMETRO	ANCHO DE ZANJA
(m)	(m)
0,100	0,60
0,160	0,60
0,200	0,60
0,250	0,80
0,300	0,80
0,315	0,80
0,350	0,80
0,355	0,80
0,400	0,80
0,450	0,80
0,500	1,00
0,600	1,00

Para la cañería de diámetro igual o superior a 0,700 m se obtienen los anchos de las zanjas agregando 0,50 m al diámetro interior de la cañería respectiva.

No se tendrán en cuenta los anchos indicados en el correspondiente plano tipo.

Los anchos que se consignan se consideran como la luz libre entre parámetros de la excavación no reconociéndose sobreanchos de ninguna especie en razón de la ejecución de enmaderamientos, apuntalamientos o tablestacados.

La excavación se realizará a cielo abierto y solo para salvar algún obstáculo y en los cruces de pavimentos se permitirá la ejecución en túnel (previa autorización del Inspector de Obra), rigiendo para este tipo de trabajo lo establecido en las Especificaciones Técnicas Generales con el siguiente agregado:

- A distancias no mayores a un metro a lo largo del túnel, se abrirán bocas de 30 cm. de diámetro, por donde se completará el relleno y el ingreso de agua. Dicho relleno deberá alcanzar, en todos los casos, el techo del túnel, pudiendo la Inspección de la obra efectuar las verificaciones que crea necesarias, en cualquier parte a lo largo del túnel.
- Los últimos 25 cm. de relleno, hasta alcanzar el techo del túnel, se efectuará con inyección de hormigón pobre, según orden impartida por la Inspección de obra.

Comprende todos los trabajos necesarios para lograr el abatimiento de la napa freática hasta treinta centímetros (30 cm.) por debajo del fondo de la zanja donde se ha de colocar la cañería, de manera que la colocación, pruebas hidráulicas y tapada se efectúen totalmente en seco, sin que las paredes y el fondo de la excavación se vean perjudicados por el agua.

La tarea se podrá efectuar mediante pozos aislados, ubicados a uno o a ambos costados de la excavación, completados con caños, filtros y bombas, con equipos Well Point o con cualquier otro sistema, debiendo contar el mismo con la aprobación de la Inspección de Obra, y que permita cumplir el fin.

Deberá garantizarse que la superficie piezométrica deprimida quede por debajo de la excavación efectuada, manteniéndose este régimen mientras se efectúa la colocación de la cañería, la prueba hidráulica y la tapada correspondiente.

RELLENO DE ZANJAS: Para el relleno de la zanja al que se refiere el Art. 20 de las Especificaciones Técnicas Generales – Parte 1 - Provisión de Agua y Desagües Cloacales, se respetará lo indicado en los planos de sección típica que forman parte de las Especificaciones Técnicas. El resto de la zanja se rellenará con suelo del lugar seleccionado o su sustitución si no se pueden lograr las exigencias de compactación establecidas en las Especificaciones Técnicas de manera tal que cumpla con lo especificado en el artículo 17.2.1 “Tierra para relleno” de las Especificaciones Técnicas Generales – Parte 1 - Provisión de Agua y Desagües Cloacales. Para los requisitos de compactación del relleno final se respetará lo indicado en el artículo 20.1 de las Especificaciones Técnicas Generales – Parte 1 - Provisión de Agua y Desagües Cloacales, debiendo además dar estricto cumplimiento a las disposiciones Municipales vigentes en cuanto a compactación, humedad y métodos de trabajo en caso que fuesen de mayor exigencia que las indicadas en el mencionado artículo de las Especificaciones Técnicas Generales.

3) **Forma de medición y pago**

La unidad de medida del Ítem será el metro cúbico (m³) y la dimensión de profundidad de zanja se redondeará al centímetro más cercano. El volumen en m³ de excavación se calculará de la siguiente manera:

$$\text{Volumen [m}^3\text{]} = \text{Ancho} \times \text{Profundidad} \times \text{Longitud}$$

La longitud se mide entre bordes externos de cámaras y/o bocas de registro.

Se tendrá en cuenta que la longitud y la profundidad de la excavación serán liquidadas conforme a los Planos de Ejecución, y el ancho reconocido será el correspondiente a los valores que figuran en la tabla de anchos de zanjas del punto 2), no reconociéndose anchos mayores.

Para los casos en que se deba colocar en el fondo de la zanja una capa compacta de arena, en la profundidad a considerar no se tendrá en cuenta el espesor de dicha capa, estando dicho espesor considerado en el precio de la excavación.

La excavación realizada por el método de perforación se liquidará como si la excavación se hubiese efectuado a cielo abierto, según la tapada y ancho de zanja correspondientes. No se liquidará refacción de pavimentos y/o veredas en el tramo de perforación.

La certificación de este Ítem se realizará de la siguiente manera:

- a) Cuando la excavación se encuentre totalmente rellena, compactada, con la superficie abovedada y la tierra sobrante retirada y dispuesta en el lugar señalado para tal fin se pagará el 75%.

- b) Una vez aprobada la prueba hidráulica del tramo en cuestión se pagará el 15%.
- c) Una vez ejecutados los trabajos de refacción de pavimentos y/o veredas se pagará el 5%.
- d) Una vez aprobada la refacción de pavimentos y/o veredas por la autoridad municipal, se pagará el 5% restante.

ARTÍCULO 5º: CAÑERÍAS

Ítem 5 Provisión y colocación de cañerías

5.1 Cañería PRFV DN 500mm - Rigidez 10000 N/m² PN 10.

5.2 Cañería PRFV DN 800mm - Rigidez 10000 N/m² PN 8.

1) Descripción

El presente Ítem comprende la provisión, transporte y colocación de cañerías de PVC SN32; en un todo de acuerdo a lo expresado en la Parte 3 “Desagües cloacales sin presión interna y con presión interna” de las Especificaciones Técnicas Generales.

Se proveerá la cañería correspondiente de acuerdo al diámetro indicado en los planos de proyecto. Se ejecutará el acarreo y colocación de cañería a cielo abierto o en túnel, en vereda o calzada; incluyendo juntas y todo aquel material, equipo, herramienta o trabajo necesario para la correcta terminación del Ítem; como también las pruebas hidráulicas de funcionamiento y todo otro ensayo incluido en las Especificaciones Técnicas Generales.

COLECTOR: El proyecto fue elaborado bajo la hipótesis de la utilización de caños y piezas especiales de PVC SN32 según el artículo 33.2 "Cañerías sin presión interna para desagüe cloacal" de las Especificaciones Técnicas Generales – Parte 3 - Desagües Cloacales. El presente Ítem implica la provisión, transporte y colocación de cañerías, incluso aros de goma, en un todo de acuerdo a las Especificaciones Técnicas Generales – Parte 3 - Desagües Cloacales.

IMPULSION CLOACAL: El proyecto fue elaborado bajo la hipótesis de la utilización de caños y piezas especiales según el artículo 33.3 "Cañerías con presión interna para desagüe cloacal" de las Especificaciones Técnicas Generales – Parte 3 - Desagües Cloacales. El presente Ítem implica la provisión, transporte y colocación de cañerías, incluso aros de goma, en un todo de acuerdo a las Especificaciones Técnicas Generales – Parte 3 - Desagües Cloacales.

El Proyecto de red cloacal se ha ejecutado tomando como referencia las cotas de terreno en el cruce de ejes de calles, debiendo mantenerse las tapadas fijadas en el proyecto en los cruces de aceras a efectos de preservar la cañería de posibles roturas.

Se aclara, además, que de acuerdo a lo anteriormente expuesto pueden existir diferencias con respecto a la altura de las veredas lo que deberá ser tenido en cuenta por el Oferente en la elaboración de su propuesta y no dará lugar a ningún tipo de adicional durante la obra.

Se deberá poseer la aprobación Municipal para los trabajos en la vía pública y un acopio de materiales acorde al 15 % de proyecto.

El Contratista podrá abrir la cantidad de frentes de trabajo para el tendido de redes que el Inspector de Obras considere apropiado, de acuerdo a las condiciones de la zona de obra, debiendo contar con la autorización del mismo. Se entiende por frente de trabajo las

siguientes acciones: apertura de zanja, colocación de la red de colectores, las conexiones, tapado y compactación de zanja y reconstrucción civil, donde este largo no superará los 300 metros por frente de trabajo. Cada apertura de frente de trabajo será solicitada por el Contratista por Nota de Pedido, debiendo contar con la correspondiente Orden de Servicio aprobatoria.

Traza de las cañerías

En principio, todas las cañerías serán instaladas en zona de vereda. En aquellos lugares en que no se encuentre bien delimitada calzada y vereda, el Contratista tomará todos los recaudos necesarios para evitar que la cañería pueda quedar bajo la calzada, realizando las consultas pertinentes en el Municipio.

La instalación de la cañería se realizará por vereda cuando la profundidad promedio del tramo no supere los 2 m, siempre y cuando el ancho de la vereda lo permita. Cuando la profundidad sea superior a los 2 m, el Contratista le solicitará por Nota de Pedido a la Inspección de Obra que le indique el criterio a adoptar, debiendo la misma responder por Orden de Servicio.

Se procederá de la misma manera en los casos que aparezcan impedimentos insalvables para instalar la cañería por vereda.

Pendientes mínimas

Se establecen las siguientes pendientes mínimas:

Diámetro de cañería (mm)	Pendiente mínima (0/00)
160 a 200	3
300	2
400	1,5
500 a 1000	1
mayores a 1000	0,8

Tapadas mínimas

Es la distancia mínima que debe respetarse desde el punto más alto de la cañería (extradós) hasta el nivel del terreno natural.

La tapada mínima para colectora simple atendiendo dos frentes es de 1,20 m y para doble colectora o colectora simple atendiendo un frente es de 0,80 m.

Pozos negros en vereda

Los pozos negros que puedan encontrarse en las veredas deberán ser salvados mediante alguna de las formas que a continuación se indican:

- Si son detectados con antelación a la apertura de la zanja, se intentará que la traza de la colectora no se vea afectada por la existencia del pozo.
- De no ser posible ello, se tratará de construir un pozo pequeño que no interfiera en el paso de la colectora y que supla al existente durante la ejecución de la obra.

- Cuando no se presente otra alternativa que atravesar el pozo negro con la colectora cloacal, ésta se colocará apoyada sobre una estructura de hormigón armado, que asegurará la estabilidad del terreno y la cañería. De esta estructura el Contratista deberá presentar el cálculo correspondiente, el que será sometido a la aprobación de la Inspección.

Tantos los pozos ciegos existentes como los que circunstancialmente se construyan para posibilitar la instalación de cañerías, deberán ser cegados en la oportunidad en que lo indique la Inspección de Obra.

Instalación de cañerías en calles consolidadas

En calles consolidadas con aglomerado calcáreo, escombros, etc., en las que se deban instalar colectoras o conexiones domiciliarias, se deberá reponer el consolidado de acuerdo al tipo existente, después de compactar el terreno de acuerdo a lo indicado en las Especificaciones Técnicas Generales.

El costo que demande el cumplimiento del presente punto deberá ser tenido en cuenta dentro del Ítem instalación de cañería que corresponda.

Pruebas hidráulicas

Deberá cumplirse con lo establecido en el Artículo 16° “Pruebas hidráulicas de cañerías” de las Especificaciones Especiales.

El costo de las pruebas hidráulicas deberá estar incluido en el precio de la instalación de la cañería que corresponda.

Ubicación de colectoras

Las cañerías de 160 mm de diámetro se ubicarán a una distancia de la línea de edificación tal que las bocas de registro pertenecientes a ese tramo de colectoras no queden ubicadas en zona de calzada, salvo casos excepcionales de fuerza mayor, los cuales deberán ser justificados por la Inspección y aprobados por el Municipio y que no darán origen a ningún tipo de adicional de obra.

Las colectoras maestras de diámetro mayor o igual a 200 mm, ubicadas dentro de la planta urbana, también deberán colocarse en vereda.

Cuando en una cuadra se instalen cañerías de 160 mm y colectoras maestras, las primeras se ubicarán próximas a la línea de edificación y las segundas próximas al cordón debiendo efectuarse los trabajos de excavación, colocación de cañerías y relleno de zanjas correspondientes a las colectoras maestras ante de iniciar los trabajos de excavación correspondiente a las cañerías de 160 mm.

2) Comprende

Para cañerías colectoras (red secundaria) y/o colectores:

- La provisión de cañería recta y especial, incluyendo aros de goma sintética y juntas si correspondiera.
- El acarreo y colocación de cañería en la zanja.
- El acarreo y colocación de juntas.

- Protección mecánica de cañería que presente tapada menor que la mínima y/o requerimientos especiales de colocación según planos de sección típica de zanja y memoria descriptiva.
- Pruebas hidráulicas.

Se proveerá la cañería correspondiente de acuerdo al diámetro y material indicado en el proyecto. Se ejecutará el acarreo y colocación de cañería recta y especial a cielo abierto o en túnel, en vereda o calzada, incluyendo juntas y aros de goma y todo material necesario.

Deberán tenerse en cuenta las modificaciones de la traza del proyecto y de la obra, motivadas por interferencias con otros servicios u otro tipo de obstáculos.

Para la correcta colocación de la cañería, la excavación se terminará manualmente y en forma cuidadosa, de manera de lograr una concavidad para el asiento del caño en un arco mayor de 90°, tal que el caño tenga un apoyo uniforme en toda su longitud, ejecutándose una cama de suelo exento de terrones duros, piedras o raíces. Para cañería de diámetro superior a 200 mm se dispondrá en el fondo de la zanja una capa compacta de arena de espesor mínimo 10 cm + 0,1 D (cm) siendo D el diámetro del caño. Igual criterio se adoptará para todos los colectores enterrados a más de 2,50 m de profundidad.

La cañería deberá reposar regular y uniformemente en el lecho así constituido, formando un ángulo de contacto de 120°. Se cubrirá hasta el extradós del caño con suelo seleccionado compactado al 90-95 % Proctor Normal. Luego se rellenará por encima del extradós hasta 30 cm, a todo lo ancho de la zanja, con material exento de terrones y piedras en capas de 15 cm compactada a mano con el grado óptimo de humedad, cuidando de proteger el caño de posibles deterioros, colocándose en esta distancia una cinta de advertencia y detección de cañerías no metálicas. Cuando la tapada de la cañería exceda los 4,30 m el relleno hasta nivel del caño será de suelo cemento en lugar de suelo seleccionado.

El resto de la zanja se rellenará, de acuerdo a lo especificado, en capas sucesivas de 20 a 30 cm debidamente compactadas.

Se hace notar que para la instalación de las cañerías no solamente se deberá cumplir con lo indicado en las Especificaciones Técnicas de este Pliego sino también con las especificaciones del fabricante de las cañerías a instalar, y en caso de discrepancia se adoptará la solución más exigente.

Dentro de este Ítem se incluye la prestación de equipos, maquinarias, herramientas y otros elementos de trabajo necesarios para la ejecución de los trabajos así como también las pruebas hidráulicas de infiltración y funcionamiento, y todo otro ensayo incluido en las Especificaciones Técnicas Generales y Particulares. También se incluye el cegado de los pozos negros y todas las tareas descriptas o no en el presente necesarias para la correcta ejecución del mismo.

En el caso de tener que realizar cruces de vías férreas, rutas, pluviales, cursos de agua, etc., los tramos de cañería correspondientes a los mismos se medirán y certificarán en el presente Ítem.

3) Forma de medición y pago

El Ítem se medirá por metro de cañería instalada, aprobadas las pruebas hidráulicas, de acuerdo con las Especificaciones Técnicas Generales y Particulares, y no se reconocerá adicional alguno por diferencia entre la nivelación del proyecto y la que realice el Contratista.

La longitud de cañería a considerar en esta partida será la medida exacta en planta, redondeada al decímetro más cercano, entre bordes exteriores de bocas de registro y/o cámaras.

Junto con el acta de medición mensual se agregarán las actas correspondientes a la aprobación de las pruebas hidráulicas de los tramos de cañería instalada a certificar, de acuerdo a lo establecido en el artículo 16° “Pruebas hidráulicas de las cañerías” de las Especificaciones Especiales.

Asimismo se agregarán los diagramas de cuadra correspondientes (planchetas de certificación), de acuerdo a lo establecido en el Artículo 22° “Planchetas de certificación para redes de cloacas” de las Especificaciones Especiales.

No serán certificados total o parcialmente, los tramos que carezcan de la documentación solicitada.

La certificación de este Ítem se realizará de la siguiente manera:

- a) Una vez acopiados los materiales en el obrador se pagará el 10%.
- b) Una vez instalados en obra de conformidad con los planos de ejecución, se pagará el 70%.
- c) Una vez aprobada la prueba hidráulica del tramo en cuestión, se pagará el 10%.
- d) Una vez ejecutados los trabajos de refacción de pavimentos y/o veredas, se pagará el 5%.
- e) Una vez aprobada la refacción de pavimentos y/o veredas por la autoridad municipal, se pagará el 5% restante.

ARTÍCULO 6°: CÁMARAS DE ACCESO

Ítem 6 Cámaras de acceso e inspección

6.1 Cámaras de acceso e inspección (C.A)

1- Descripción

El ítem comprende la provisión, el transporte y la colocación de las cámaras de acceso ubicadas cada 120 metros a lo largo de toda la traza de la impulsión cloacal, incluyendo todos sus accesorios, cañerías y piezas de conexión con el conducto principal (incluyendo el ramal de derivación); las sobre-excavaciones que se requieran y los rellenos compactados, el desparramo y/o transporte del material sobrante; la ejecución de las cámaras, de acuerdo con los planos tipo, para dejar en funcionamiento las instalaciones.

La colocación del ramal de derivación deberá ser tal que permita que durante la operación de limpieza, la tubería de desobstrucción se dirija siempre hacia una válvula de limpieza.

2- Forma de medición y certificación

El ítem se medirá por unidad, por cámara de acceso instalada y probada a satisfacción de la Inspección, incluyendo la provisión e instalación de los marcos y tapas correspondientes según lo especificado en este Documento de Licitación, y se pagarán a los precios unitarios contractuales establecidos en la planilla de oferta.

La certificación se realizará conforme con lo siguiente:

- El 70% del precio contractual, una vez montada la cámara de acceso, con todos sus accesorios y soportes, incluyendo la provisión de los materiales y ejecución de los trabajos para la conexión de la misma con el conducto principal, a satisfacción de la Inspección.
- El 30% restante, se certificará una vez completada la cámara y aprobadas las pruebas hidráulicas de la instalación y de estanqueidad y funcionamiento, con la cañería en funcionamiento y tapas instaladas, de conformidad con la Inspección.

ARTÍCULO 7°: VÁLVULAS DE AIRE CON CÁMARAS

Ítem 7 Válvula de aire triple función con Cámara

7.1 Válvula de aire triple función DN150

7.2 Válvula esclusa DN150

7.3 Cámara para Válvulas

1- Descripción

El ítem comprende la provisión, el transporte y la colocación de las válvulas en las impulsiones indicadas en los planos de proyecto, incluyendo todos sus accesorios, cañerías y piezas de conexión hasta su vinculación con el conducto principal (incluyendo la Te de derivación); las sobre-excavaciones que se requieran y los rellenos compactados, el desparramo y/o transporte del material sobrante; la ejecución de las cámaras, de acuerdo con los planos mencionados y a las especificaciones del presente Documento de Licitación, para dejar en funcionamiento las instalaciones.

El ítem comprende la provisión, el transporte, la colocación y prueba de la válvulas de aire con sus cámaras, piezas especiales y accesorios.

Se instalarán válvulas de aire de triple efecto (ventosa combinada) para aguas residuales, en todos los puntos altos de quiebre de pendiente de la impulsión. El cálculo del diámetro estará a cargo del Contratista. El orificio cinético de pasaje de aire deberá tener un área mínima de 804 mm².

Las válvulas cumplirán todo lo establecido en el artículo “Válvulas, piezas especiales y accesorios” de las Especificaciones Técnicas Generales.

La conexión con la impulsión se materializará con una pieza especial, la derivación se tomará en la generatriz superior del conducto correspondiente o mediante ramal “T”, una curva a 90° y un adaptador PVC a brida, todo de igual diámetro nominal que la válvula de aire.

Se colocará una válvula esclusa para aislamiento con el mismo diámetro de la derivación previa a la instalación de la válvula de aire. La misma será de paso completo, con extremos bridados según lo establecido en las Especificaciones Técnicas generales.

2- Forma de medición y certificación

El ítem se medirá por unidad, por válvula y conexiones instaladas y probadas a satisfacción de la Inspección y cámara terminada, incluyendo la provisión e instalación de los marcos y tapas correspondientes según lo especificado en este Documento de Licitación, y se pagarán a los precios unitarios contractuales establecidos en la planilla de oferta.

La certificación se realizará conforme con lo siguiente:

- El 70% del precio contractual, una vez montada la válvula, con todos sus accesorios y soportes, incluyendo la provisión de los materiales y ejecución de los trabajos para la conexión de la misma con el conducto principal, a satisfacción de la Inspección.
- El 30% restante, se certificará una vez completada la cámara y aprobadas las pruebas hidráulicas de la instalación y de estanqueidad y funcionamiento de la válvula, con la cañería en funcionamiento y tapas instaladas, de conformidad con la Inspección.

ARTÍCULO 8°: VÁLVULAS DE DESAGÜE CON CÁMARAS

Ítem 8 Válvulas de desagüe con Cámaras

8.1 Válvula de desagüe DN150

8.2 Cámara para Válvulas

1) Descripción

El ítem comprende la provisión, el transporte y la colocación de las válvulas en las impulsiones indicadas en los planos de proyecto, incluyendo todos sus accesorios, cañerías y piezas de conexión hasta su vinculación con el conducto principal (incluyendo la Te de derivación); las sobre-excavaciones que se requieran y los rellenos compactados, el desparramo y/o transporte del material sobrante; la ejecución de las cámaras, de acuerdo con los planos mencionados y a las especificaciones del presente Documento de Licitación, para dejar en funcionamiento las instalaciones.

El ítem comprende la provisión, el transporte, la colocación y prueba de las válvulas de desagüe con sus cámaras, piezas especiales y accesorios.

Se instalarán válvulas para limpieza y desagüe en todos los puntos bajos de quiebre de la impulsión.

Las válvulas serán esclusas DN 150 mm, de paso completo y presión máxima de trabajo 10 bar, todo según lo establecido en el artículo “Válvulas, piezas especiales y accesorios” de las Especificaciones Técnicas Generales.

La conexión con la impulsión se materializará con una pieza especial, la derivación se tomará en la generatriz inferior del conducto correspondiente ó mediante un ramal “T”, colocado 135° desde la vertical, una curva a 45° y un adaptador PVC a brida, todo de DN 150 mm.

Las conexiones para las válvulas de limpieza se deberán materializar con ramales bridados de DN 150 mm.

Las cámaras para válvulas de desagüe se instalarán fuera de la línea de traza de la impulsión. Cumplirán las funciones de anclaje de la válvula y su conexión.

2) Forma de medición y certificación

El ítem se medirá por unidad, por válvula y conexiones instaladas y probadas a satisfacción de la Inspección y cámara terminada, incluyendo la provisión e instalación de los marcos y tapas correspondientes según lo especificado en este Documento de Licitación, y se pagarán a los precios unitarios contractuales establecidos en la planilla de oferta.

La certificación se realizará conforme con lo siguiente:

- El 70% del precio contractual, una vez montada la válvula, con todos sus accesorios y soportes, incluyendo la provisión de los materiales y ejecución de los trabajos para la conexión de la misma con el conducto principal, a satisfacción de la Inspección.
- El 30% restante, se certificará una vez completada la cámara y aprobadas las pruebas hidráulicas de la instalación y de estanqueidad y funcionamiento de la válvula, con la cañería en funcionamiento y tapas instaladas, de conformidad con la Inspección.

ARTÍCULO 9°: BOCA DE DESCARGA

Ítem 9 Bocas de Descarga

9.1 Bocas de Descarga DN500-DN800

1) Descripción

Ejecución de bocas de descarga completas, según su ubicación en los planos de ejecución y conforme a las a las Especificaciones Técnicas Generales, los Planos Tipo y las presentes Especificaciones Técnicas Particulares.

2) Comprende

Estudios previos y sondeos del lugar, relevamiento de conductos e instalaciones subterráneas existentes. Remoción y refacción de veredas y pavimentos. Talado de árboles. Modificaciones de la ubicación original de proyecto motivadas por interferencias con otros servicios u otro

tipo de obstáculos. Cegado de pozos negros. Cruce de conductos pluviales. Excavación a cielo abierto o en túnel, depresión de la napa, achique, tablestacado, enmaderamiento, en cualquier clase de terreno. Vallado para contención de materiales.

La unión de los caños a las bocas de descarga deberá realizarse mediante una junta elástica. El material elástico para el sellado de la junta deberá ser resistente a los líquidos cloacales. En las paredes de las bocas de descarga se embutirán manguitos de longitud tal que no sobrepase 60 cm del plomo exterior de las mismas. Para el caso de cañería de PVC, la conexión a las bocas de registro se efectuará mediante un mango de empotramiento que consta de un mango de PVC del diámetro adecuado, con junta deslizante, con la superficie exterior arenada para asegurar su adherencia al hormigón de la boca; por lo tanto deberá realizarse la provisión, transporte y colocación de manguitos de empotramiento de PVC clase según corresponda, incluso aros de goma.

Provisión y transporte de materiales y prestación de equipos y mano de obra para la ejecución de bocas de descarga de hormigón simple, construcción de cojinetes, saltos, acometidas, revoque impermeable en piso, cojinete y losa superior.

La provisión, transporte y colocación de marcos y tapas según se detalla en los planos de las presentes Especificaciones Técnicas.

La prestación de equipos, maquinarias, herramientas y otros elementos de trabajo. Las pérdidas de materiales e implementos que no puedan ser extraídos. Las pasarelas, puentes, señalización y balizamiento nocturno y toda otra medida de seguridad a adoptar.

Relleno de vacío y su compactación; perfilado y consolidación de calzadas y veredas de tierra. Recolección y transporte de la tierra y elementos sobrantes al lugar indicado por la Inspección de Obra.

Pruebas hidráulicas de infiltración y funcionamiento, así como todo otro ensayo incluido en las Especificaciones Técnicas Generales.

La medición y pago del levantamiento y reparación de veredas y pavimentos correspondientes a las bocas de registro se encuentran incluidos en el Ítem Levantamiento y reparación de veredas y pavimentos.

Escaleras de Acceso a Bocas de descarga.

El Contratista deberá proveer cuatro (4) escaleras metálicas para el acceso a las Bocas de Descarga. Las mismas serán totalmente construidas en duraluminio, telescópicas. Dos de ellas en dos tramos extensibles y que a la vez puedan ser usados separadamente y permitan alcanzar totalmente desarrollados una altura de 3 m y las otras dos en tres tramos extensibles que permitan alcanzar una altura mayor o igual a 4,5 m. Los escalones serán antideslizantes, con una separación de 0,30 m. El ancho de la escalera no superará los 0,45 m y deberá contar además con todos los accesorios de seguridad necesarios.

3) Forma de medición y certificación

Se mide la cantidad de bocas de descarga ejecutadas y se certifica al precio unitario de contrato, según su altura.

Los precios unitarios establecidos para el Ítem comprenden la provisión de mano de obra, equipos y materiales para la ejecución de todos los trabajos especificados en el presente artículo y en las Especificaciones Técnicas Generales, necesarios para la correcta terminación de los mismos.

ARTÍCULO 10º: BOCAS DE REGISTRO

Ítem 10 Bocas de registro

10.1 Bocas de registro estándar

4) Descripción

Ejecución de bocas de registro completas, según su ubicación en los planos de ejecución y conforme a las a las Especificaciones Técnicas Generales, los Planos Tipo y las presentes Especificaciones Técnicas Particulares.

Se establecen las siguientes distancias máximas entre bocas de registro:

Diámetro de cañería (mm)	Distancia entre BR (m)
150 a 500	120
600 a 1000	150
mayores a 1000	a criterio de la Inspección

5) Comprende

Estudios previos y sondeos del lugar, relevamiento de conductos e instalaciones subterráneas existentes. Remoción y refacción de veredas y pavimentos. Talado de árboles. Modificaciones de la ubicación original de proyecto motivadas por interferencias con otros servicios u otro tipo de obstáculos. Cegado de pozos negros. Cruce de conductos pluviales. Excavación a cielo abierto o en túnel, depresión de la napa, achique, tablestacado, enmaderamiento, en cualquier clase de terreno. Vallado para contención de materiales.

La unión de los caños a las bocas de registro deberá realizarse mediante una junta elástica. El material elástico para el sellado de la junta deberá ser resistente a los líquidos cloacales. En las paredes de las bocas de registro se embutirán manguitos de longitud tal que no sobrepase 60 cm del plomo exterior de las mismas. Para el caso de cañería de PVC, la conexión a las bocas de registro se efectuará mediante un mango de empotramiento que consta de un mango de PVC del diámetro adecuado, con junta deslizante, con la superficie exterior arenada para asegurar su adherencia al hormigón de la boca; por lo tanto deberá realizarse la provisión, transporte y colocación de manguitos de empotramiento de PVC clase según corresponda, incluso aros de goma.

Provisión y transporte de materiales y prestación de equipos y mano de obra para la ejecución de bocas de registro de hormigón simple, construcción de cojinetes, saltos, acometidas, revoque impermeable en piso, cojinete y losa superior.

La provisión, transporte y colocación de marcos y tapas según se detalla en los planos de las presentes Especificaciones Técnicas.

La prestación de equipos, maquinarias, herramientas y otros elementos de trabajo. Las pérdidas de materiales e implementos que no puedan ser extraídos. Las pasarelas, puentes, señalización y balizamiento nocturno y toda otra medida de seguridad a adoptar.

Relleno de vacío y su compactación; perfilado y consolidación de calzadas y veredas de tierra. Recolección y transporte de la tierra y elementos sobrantes al lugar indicado por la Inspección de Obra.

Pruebas hidráulicas de infiltración y funcionamiento, así como todo otro ensayo incluido en las Especificaciones Técnicas Generales.

La medición y pago del levantamiento y reparación de veredas y pavimentos correspondientes a las bocas de registro se encuentran incluidos en el Ítem Levantamiento y reparación de veredas y pavimentos.

Escaleras de Acceso a Bocas de Registro

El Contratista deberá proveer cuatro (4) escaleras metálicas para el acceso a las Bocas de Registro. Las mismas serán totalmente construidas en duraluminio, telescópicas. Dos de ellas en dos tramos extensibles y que a la vez puedan ser usados separadamente y permitan alcanzar totalmente desarrollados una altura de 3 m y las otras dos en tres tramos extensibles que permitan alcanzar una altura mayor o igual a 4,5 m. Los escalones serán antideslizantes, con una separación de 0,30 m. El ancho de la escalera no superará los 0,45 m y deberá contar además con todos los accesorios de seguridad necesarios.

6) Forma de medición y certificación

Se mide la cantidad de bocas de registro ejecutadas y se certifica al precio unitario de contrato, según su altura.

Los precios unitarios establecidos para el Ítem comprenden la provisión de mano de obra, equipos y materiales para la ejecución de todos los trabajos especificados en el presente artículo y en las Especificaciones Técnicas Generales, necesarios para la correcta terminación de los mismos.

ARTÍCULO 11º: VEREDAS Y PAVIMENTOS

Ítem 11 Levantamiento y reparación de veredas y pavimentos

11.1 Levantamiento y reparación de pavimentos

1) Descripción

Remoción de veredas y pavimentos, así como la reconstrucción de los mismos de acuerdo a lo existente y en un todo conforme a las Especificaciones Técnicas Generales.

2) **Materiales y características**

El Oferente deberá considerar en la cotización del presente Ítem las Especificaciones Técnicas para la Refacción de Afirmados y Veredas vigentes del o de los Municipios que correspondan a la obra a ejecutar, constituyendo las mismas parte integrante de su propuesta.

El Contratista renuncia a presentar adicionales por este concepto, excepto que durante la ejecución de la obra, la/las Municipalidades correspondientes, modificaran los requerimientos evaluados al momento de la presentación de la Oferta.

En todos los casos la reconstrucción de afirmados y pavimentos se efectuará reproduciendo las características de los preexistentes con materiales y proporciones iguales a los del afirmado primitivo, a cuyo efecto se complementará el examen del destruido con los antecedentes que se obtengan del Organismo que tuvo a su cargo la construcción original, cumpliéndose además que en ningún caso la estructura del pavimento de hormigón tendrá menos de 0,16 m de espesor de hormigón y 0,12 m de espesor de base de suelo-cemento. El hormigón tendrá una resistencia mínima a compresión simple de 320 kg/cm² y la base de suelo-cemento tendrá un contenido mínimo de cemento del 8 % (ocho por ciento).

La estructura de los pavimentos asfálticos tendrá como espesores mínimos 0,06 m de carpeta asfáltica, 0,18 m de base de suelo-cemento y 0,20 m de sub-base de suelo seleccionado.

Cuando deba reconstruirse una base de suelo seleccionado-cemento, el suelo seleccionado deberá cumplir con los siguientes requisitos: Límite Líquido menor de 35 (treinta y cinco); Índice de Plasticidad menor de 10 (diez); Valor Soporte California, embebido, compactación Proctor Standard, mayor de 20 (veinte). El Contratista por medio de la Inspección de Obra remitirá al Laboratorio muestras de suelo seleccionado y cemento portland a utilizar, a los efectos de proceder a la dosificación correspondiente. El porcentaje de cemento será el que surja de los "ensayos de durabilidad" (Humedecimiento y Secado AASHO T 135 y Congelación y Deshielo T 136). Con dicho porcentaje de cemento se moldeará un mínimo de 4 (cuatro) probetas con la densidad correspondiente a la humedad óptima del ensayo de compactación Proctor Standard a los efectos de la determinación de su resistencia a la compresión simple inconfina. El promedio obtenido de la resistencia de las 4 (cuatro) probetas se tomará como "Resistencia Teórica a la Compresión" para la recepción de esta base, a la que se hace mención en las Especificaciones Técnicas Generales – Parte 8 - Construcción de Bases de Suelo-Cemento que forman parte de este Documento de Licitación.

Los requerimientos de los párrafos precedentes serán considerados como mínimos para la refacción de pavimentos prevaleciendo siempre lo requerido por los reglamentos municipales.

En la reconstrucción de veredas se empleará el mismo tipo de material que el de la vereda primitiva.

Las veredas de mosaicos se construirán sobre un contrapiso de 8 cm de espesor, con cascotes de ladrillos de la siguiente proporción:

- 1 Parte de cal hidráulica en pasta
- 1/4 Parte de cemento
- 3 Partes de arena gruesa

- 2 Partes de polvo de ladrillo
- 10 Partes de cascotes de ladrillos.

Los mosaicos se asentarán con morteros compuestos de la siguiente manera:

- 1/4 Parte de cemento
- 1 Parte de cal
- 3 Partes de arena gruesa
- 1 Parte de polvo de ladrillo.

Si la vereda no tuviera pavimento, será por cuenta del Contratista el apisonamiento hasta dejar el terreno en la forma primitiva y colocación de tepes si los hubiera.

Los requerimientos de los párrafos precedentes serán considerados como mínimos para la reconstrucción de veredas prevaleciendo siempre lo requerido por los reglamentos municipales.

Los reclamos que presentaran los propietarios con motivo de la refacción de las veredas deberán ser atendidos de inmediato por el Contratista, y en caso de no hacerlo así el Contratante adoptará las medidas que crea conveniente y los gastos que se originen se deducirán de los certificados a liquidar.

3) Sendas peatonales y demarcación de carriles

En los casos que las excavaciones afectaren las sendas peatonales o demarcación de carriles, éstas deberán ser ejecutadas nuevamente. Dichos costos estarán incluidos dentro del precio unitario de reparación de pavimentos.

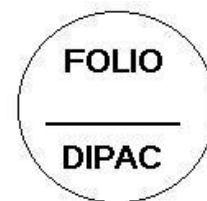
Todas las pinturas a aplicar en el señalamiento vial deberán cumplir con la Norma IRAM 1221:1992 “Pintura reflectante para demarcación de pavimentos.”

4) Comprende

El Contratista, previamente a la iniciación de las tareas, relevará todos los afirmados y veredas a ser afectados por la obra, así como su estado, debiendo documentar éste de acuerdo a lo especificado en el Artículo “Provisiones – Tareas iniciales” – Relevamiento de veredas y calles, de las Especificaciones Especiales.

El corte del pavimento, en aquellos lugares en que con posterioridad deban conformarse juntas constructivas entre el pavimento existente y el de reposición, deberá ejecutarse mediante el empleo de máquinas aserradoras, de forma tal que se consiga un límite de zona de rotura rectilíneo.

Los trabajos comprenden la provisión de todos los materiales necesarios de reposición, equipos, maquinarias, herramientas, mano de obra y otros elementos de trabajo. Las pérdidas de materiales e implementos que no puedan ser extraídos. Las pasarelas, puentes, señalización y balizamiento nocturno y toda otra medida de seguridad a adoptar.



Relleno de vacío y su compactación; perfilado y consolidación de calzadas y veredas de tierra. Recolección y transporte de la tierra y elementos sobrantes al lugar indicado por la Inspección.

La medición y pago del levantamiento y reparación de veredas y pavimentos correspondientes a:

- Conexiones domiciliarias.
- Bocas de registro, bocas de accesos y ventilación, etc.
- Cruces.

se encuentra incluido en el presente Ítem.

5) Forma de medición y pago

Para las correspondientes a levantamiento y refacción de calzadas y veredas se calculará utilizando el ancho de zanja que se indica en el Artículo “Excavaciones y rellenos” de las presentes especificaciones, por la longitud indicada en los Planos de Ejecución.

El Contratista abonará por su cuenta la refacción de la parte que exceda de las dimensiones establecidas precedentemente.

Cuando se trate de afirmados con Contrato de Conservación cuya refacción no efectuara el Contratista y hubiera removido mayor dimensión que lo ya especificado, será por cuenta del mismo el pago del exceso de la refacción, y su importe se descontará de los certificados a liquidar.

No se certificarán refacciones que, estando sujetas a disposiciones fiscales vigentes, no hubieran sido aprobadas por la Entidad correspondiente, sin perjuicio del cumplimiento de las demás especificaciones del Documento de Licitación.

Los precios unitarios que se contratan para la refacción de afirmados y veredas, incluirán la provisión de todos los materiales necesarios de reposición o pago de los faltantes, la ejecución en la misma forma en que se encontraba el pavimento primitivo o vereda, la colocación de cordones, el transporte de los materiales sobrantes y todas las eventualidades inherentes a la perfecta terminación de esta clase de trabajos.

La unidad de medida será el metro cuadrado construido y se certificará siguiente manera:

- a) Una vez aprobada la refacción por la Inspección de Obra, se pagará el 80%.
- b) Una vez aprobada la refacción de pavimentos y/o veredas por la autoridad municipal, se pagará el 20% restante.

ARTÍCULO 12°: EMPALMES

Ítem 12 Empalmes

12.1 Empalme a boca de registro existente

1) **Descripción**

Ejecución de empalmes a bocas de registro existentes (u otros según corresponda), según su ubicación en los planos de proyecto definitivo y conforme a las Especificaciones Técnicas Generales.

2) **Comprende**

- La prestación de equipos, maquinarias, herramientas y otros elementos de trabajo. Las pérdidas de materiales e implementos que no puedan ser extraídos. Las pasarelas, puentes, señalización y balizamiento nocturno y toda otra medida de seguridad a adoptar.
- Relleno de vacío y su compactación, perfilado y consolidación de calzadas y veredas de tierra. Recolección y transporte de la tierra y elementos sobrantes al lugar indicado por la inspección.
- Pruebas hidráulicas de infiltración y funcionamiento, así como todo otro ensayo incluido en las Especificaciones Técnicas Generales.
- La provisión y colocación del tramo de cañería que empalma la obra a ejecutar con la existente, junto con la excavación, relleno y compactación correspondiente.

Para conexiones a bocas de registro existentes de hormigón comprende además:

- La excavación en torno a la BR, la materialización del boquete de ingreso a la misma por medio mecánico (herramienta de corte con corona diamantada) o por medios manuales, la colocación de un tramo recto de cañería de PVC que sobresalga 0,40 m del filo exterior de la BR, la colocación de juntas hidroexpansivas tipo Sika Water Swegger o similar en todo el perímetro de la acometida, el tratamiento de la superficie del boquete con adhesivo epoxídico del tipo Sikadur 32 Gel o equivalente para garantizar la unión monolítica entre los distintos hormigones, el encofrado de ambas superficies para su posterior relleno con hormigón, el sellado de ambas caras de la pieza de acometida a filo con el hormigón con un material elástico y resistente al ataque de los líquidos cloacales tipo Escutan o equivalente, el tratamiento superficial del lado interno del hormigón ejecutado de similares características al existente, y finalmente la verificación de las condiciones originales de estanqueidad de la BR.

Para bocas de registro existentes de PRFV comprende además:

- La excavación en torno a la BR (de PRFV), la materialización del boquete de ingreso a la misma por medio mecánico o manual, la limpieza y secado de la zona donde se efectuará la unión, la colocación a tope de un tramo recto de cañería con enchufe para acople de un largo útil de 0,40 m a la cota correspondiente, el esquema de laminación será: a) laminado interno (3 mat. + 1 velo); b) laminado externo (2 tejidos + 4 mat), finalmente se verificarán las condiciones de estanqueidad de la BR y se rellenará y compactará la excavación realizada con arena cemento al 90% Proctor Normal.

3) **Forma de medición y pago**

Únicamente no está incluido en el presente Ítem, a los efectos del pago, la cañería que se desarrolla en el tramo del empalme, debiendo certificarse la misma en su Ítem respectivo.

La unidad de medida será el número de empalmes a bocas de registro efectivamente construidas y se certificará por unidad ejecutada completa según corresponda.

ARTÍCULO 13°: CRUCES

Ítem 13 Cruces

13.1 Cruce FFCC Roca

1) Generalidades

Para la ejecución de este Ítem deberá cumplirse con lo especificado en los artículos 25, 26 y 29 de las Especificaciones Técnicas Generales – Parte 1 - Provisión de Agua y Desagües Cloacales y el Artículo “Cruces” del Pliego de Bases y Condiciones Particulares.

El Contratista presentará al Inspector de Obras para su aprobación los proyectos de los cruces, incluyendo las memorias técnicas, de acuerdo a las Especificaciones Técnicas del Organismo que corresponda aprobar el cruce.

El Contratista será el único responsable del adecuado funcionamiento hidráulico y estructural adoptado y por los daños que ocasione a las instalaciones existentes.

Asimismo, deberá cumplimentar las disposiciones vigentes que para dichos trabajos establezca el Organismo pertinente, realizando todas las tramitaciones y pagos de aranceles que correspondan hasta obtener la aprobación y los permisos correspondientes.

El Contratista deberá seguir todas las indicaciones y recomendaciones que dicho Organismo indique para la correcta ejecución de las tareas.

El Contratista se hará cargo directamente, ante el Comitente y ante terceros afectados, por los daños causados a personas, a las instalaciones, al servicio y/u obstáculos, por motivos derivados de los trabajos a ejecutar, cualquiera sea su causa o naturaleza.

Por lo tanto, los costos por roturas o daños de cualquier instalación sobre la traza será responsabilidad exclusiva del Contratista ante los distintos Organismos y no podrá trasladar responsabilidad alguna al Comitente o a la Inspección de Obras.

Todos los gastos que impliquen las tramitaciones, cateos, y toda otra tarea que fuera necesaria para la correcta ejecución de los cruces están incluidos en el precio del presente Ítem, y no dará lugar a reclamo alguno del Contratista por mayores costos.

En el caso de cruces no previstos se procederá de acuerdo a lo indicado en el Pliego de Bases y Condiciones Particulares.

La medición y pago del levantamiento y reparación de veredas y pavimentos correspondientes a los cruces se encuentran incluido en el Ítem Levantamiento y reparación de veredas y pavimentos.

2) Forma de medición y pago

Se considera como longitud de cruce la establecida entre bordes exteriores de las bocas de registro a construir inmediatamente antes y después del cruce.

Los precios unitarios contemplarán la ejecución de los pozos de ataque y salida, incluyendo la excavación, entibados, caño camisa e instalación del mismo, depresión de napa, hormigón y cualquier otra tarea que sea necesaria para la ejecución del cruce.

Los precios unitarios incluirán todos los costos referentes a: materiales, equipos, mano de obra, medidas de seguridad, ayuda de gremio, y todas las tareas necesarias para la correcta ejecución del Ítem.

Todos los pagos relacionados con los requerimientos que soliciten los Organismos competentes que deban autorizar los cruces (trámites administrativos, pago de derechos, solicitud de permisos, honorarios profesionales, aportes previsionales, etc.) estarán incluidos en el precio del presente Ítem.

Se certificará en forma global, quedando a criterio del Inspector la certificación de porcentajes de obra ejecutada y aprobada.

ARTÍCULO 14º: SUMA PROVISIONAL

Ítem 14 Suma provisional

1) Descripción

La Suma Provisional podrá ser utilizada para el pago total o parcial de trabajos no contemplados en los demás Ítem de la Planilla de Oferta (tales como interferencias no previstas, cruces no previstos y otros), de acuerdo al criterio del Contratante.

Los Oferentes deberán incluir en la Planilla de Oferta una suma fija de \$300.000 (Pesos Trescientos Mil) para el ítem 14 Suma provisional, prevista por el contratante.

Durante la ejecución del contrato, cuando surja alguna tarea no contemplada en los Ítem de la oferta el Contratista presentará la correspondiente Nota de Pedido al Contratante, describiendo detalladamente los trabajos no previstos que a su criterio deben realizarse. Presentará una memoria descriptiva, planos, memorias de cálculo, nuevo plan de trabajos y toda otra información que considere pertinente, así como los análisis de precios correspondientes.

En caso de tratarse de interferencias no previstas, se procederá de acuerdo a lo indicado en el Artículo “Programación de Obras e Interferencias” de las Especificaciones Especiales.

En caso de tratarse de cruces no previstos, se procederá de acuerdo a lo indicado en el Artículo “Cruces” de las Especificaciones Especiales.

Una vez que el Contratante autorice los trabajos a realizar y su pago mediante la aplicación de la suma provisional, la Inspección ordenará mediante orden de servicio las características y condiciones de su utilización.

Las obligaciones contractuales generadas por esa Orden de Servicio serán responsabilidad del Contratista, quien realizará todas las tareas necesarias para la buena ejecución de los trabajos indicados por la Inspección y que se hayan afectado a este rubro.

2) Forma de medición y pago

Se medirá y certificará en forma global, quedando a criterio del Inspector la certificación de porcentajes de obra ejecutada y aprobada.

El ítem será certificado sobre la base de los comprobantes o facturas de los gastos efectivamente realizados por el Contratista que hayan sido aprobados por la Inspección.

ARTÍCULO 15º: HONORARIOS PROFESIONALES

Ítem 15 Honorarios profesionales por Representación Técnica

Se pagará en forma proporcional al monto de obra ejecutada.

El Honorario Profesional por Representación Técnica que cotice el Oferente deberá ser mayor o igual que el Honorario Profesional Mínimo establecido por el Colegio de Ingenieros de la Provincia de Buenos Aires, calculado de acuerdo a la Tabla de Honorarios mínimos vigente a la fecha de apertura de las ofertas.

La Tabla a utilizar es la que corresponde a REPRESENTACIÓN TÉCNICA Título V - Art 1º.

Dicha Tabla podrá descargarse de la página web del Colegio de Ingenieros:

<http://www.colegioingenieros.org.ar/files/honorarios/Representacion%20Tecnica.xls>

Listado de planos

Planos de proyecto

- Planos de Proyecto Estación de Bombeo
- Planos de Proyecto Impulsión

Planos tipo de cloaca

- C-04-1 Boca de registro para profundidades mayores de 2.50 m de hormigón simple
- C-05-1 Bocas de registro de hormigón simple para profundidades hasta 2.50 m
- C-08-1 Marco y tapa para bocas de registro en calzada
- C-14-1 Marco y tapa para válvula de aire de fundición dúctil s/ventilación – cloaca
- C-14-2 Marco y tapa para válvula de aire de fundición dúctil c/ventilación – cloaca
- C-15-2 Cámara para desagüe de líquidos cloacales cañerías de impulsiones DN 350mm/900mm
- C-16-1 Cámara para válvulas de aire en impulsiones cloacales hasta 900mm
- I-C-AA-0018 Sección de zanja típica cañería de cloaca de PRFV DN400 – DN1300 – tapada <5m
- I-A-AA-0100 Cruce ferroviarios Grupo II- DN450 a 1200mm- Agua y Cloaca a presión
- I-A-AA-0101 Cruce ferroviarios Grupo II- DN450 a 1200mm- Cloaca a gravedad
- I-A-AA-0102 Cruces de rutas de jurisdicción nacional, provincial, arroyos o interferencias existentes- Grupo II- DN 450 a 1200mm- Cloaca a gravedad
- I-A-AA-0104 Cruces de rutas de jurisdicción nacional, provincial, arroyos o interferencias existentes- Grupo II- DN 450 a 1200mm- Agua y Cloaca a presión
- I-A-AS-0122 Cámara para válvula mariposa DN 450 a DN 900mm con By Pass- Plano Tipo
- I-A-AS-0124 Cámara de inspección- Dispositivo de video filmación DN >500

Carteles de señalización

- Carteles de señalización.
- Carteles de señalización en los frentes de obra.

Carteles de Obra

- Carteles tipo 10 x 5



Anexos

- Anexo1- Estación de Bombeo Cloacal Brown 1
- Anexo2- Especificaciones Técnicas, Sistema de Automatismo, Control y Comunicaciones.
- Anexo3- Especificaciones Técnicas Especiales de la DAL
- Anexo4- Lineamientos internos para Puestos de Comunicaciones
- Anexo5- Reglamentaciones Municipales
- Anexo6- Estudio de Suelo



Planos de Proyecto

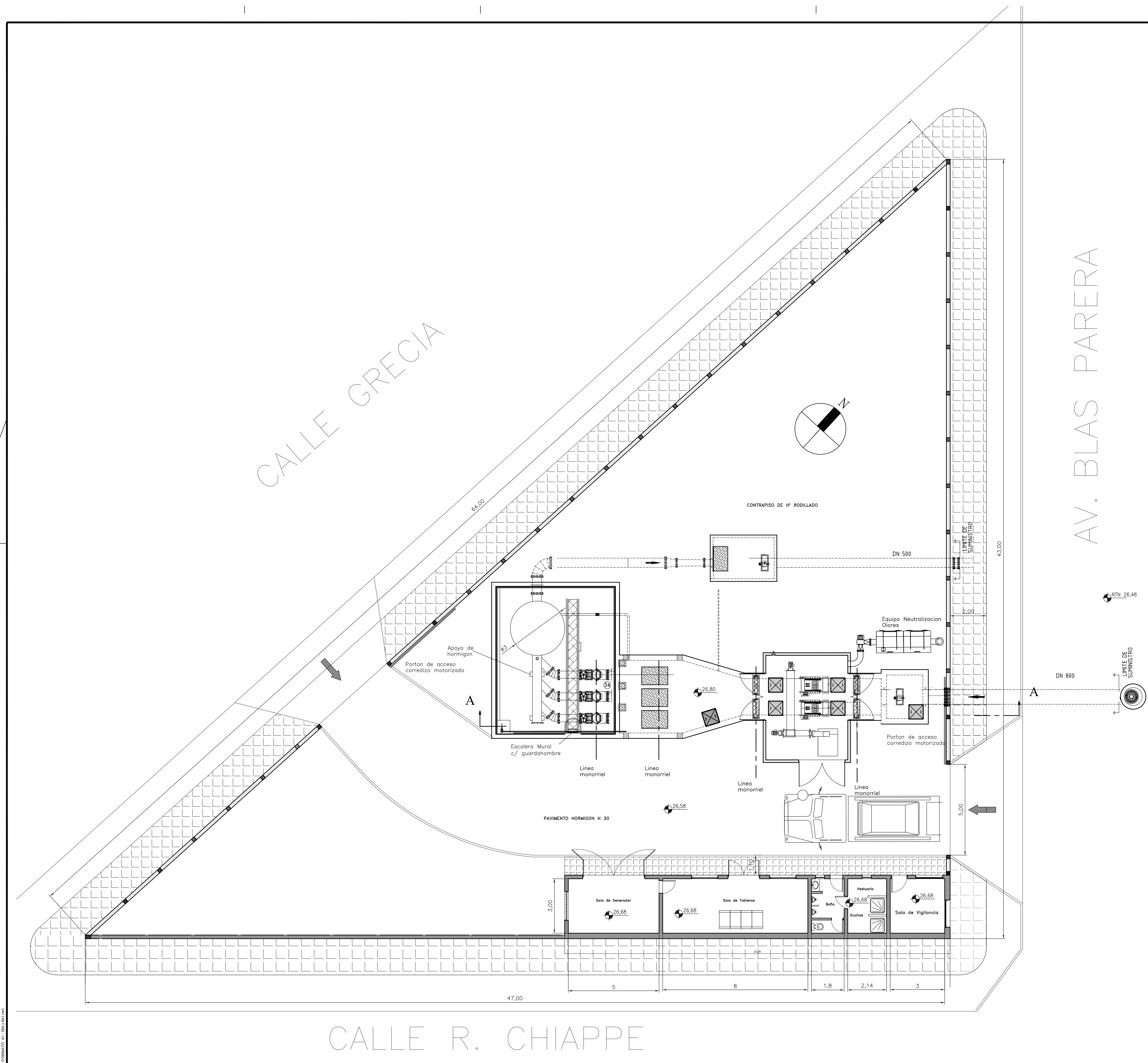


PLANOS DE PROYECTO

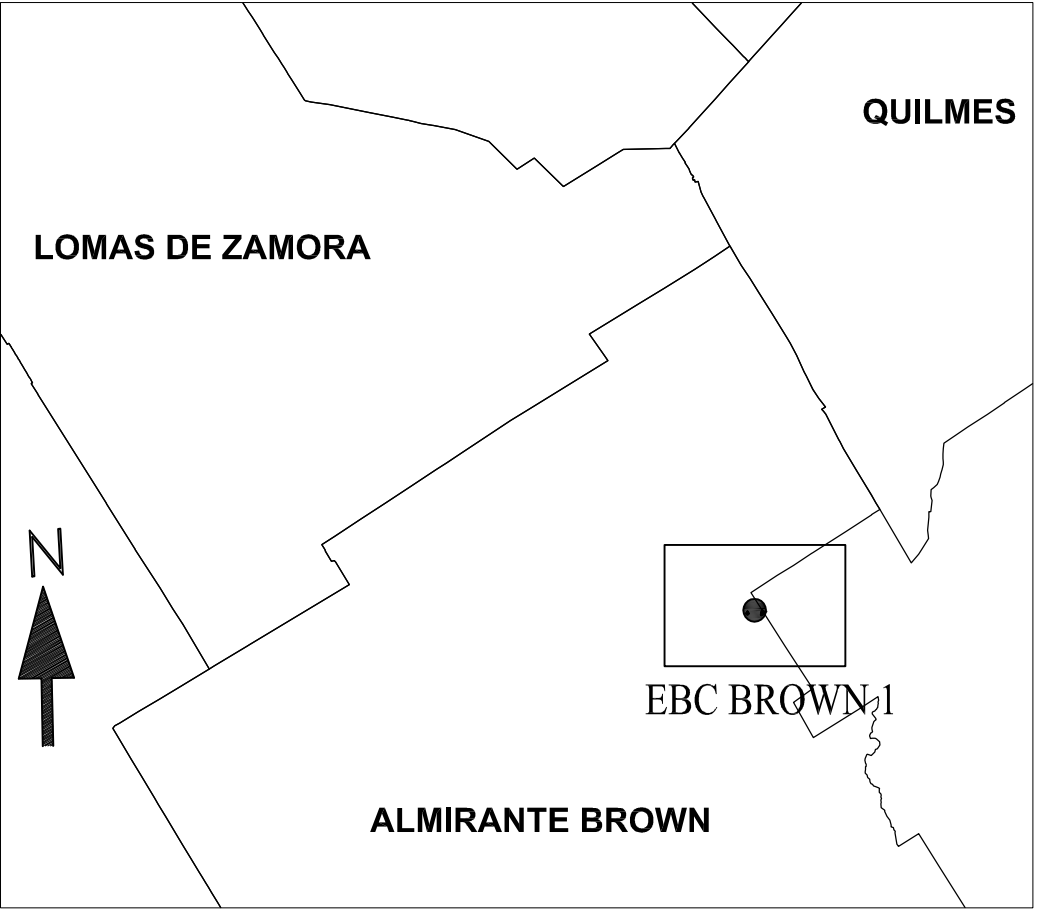
ESTACIÓN DE BOMBEO

LISTADO DE PLANOS DE PROYECTO

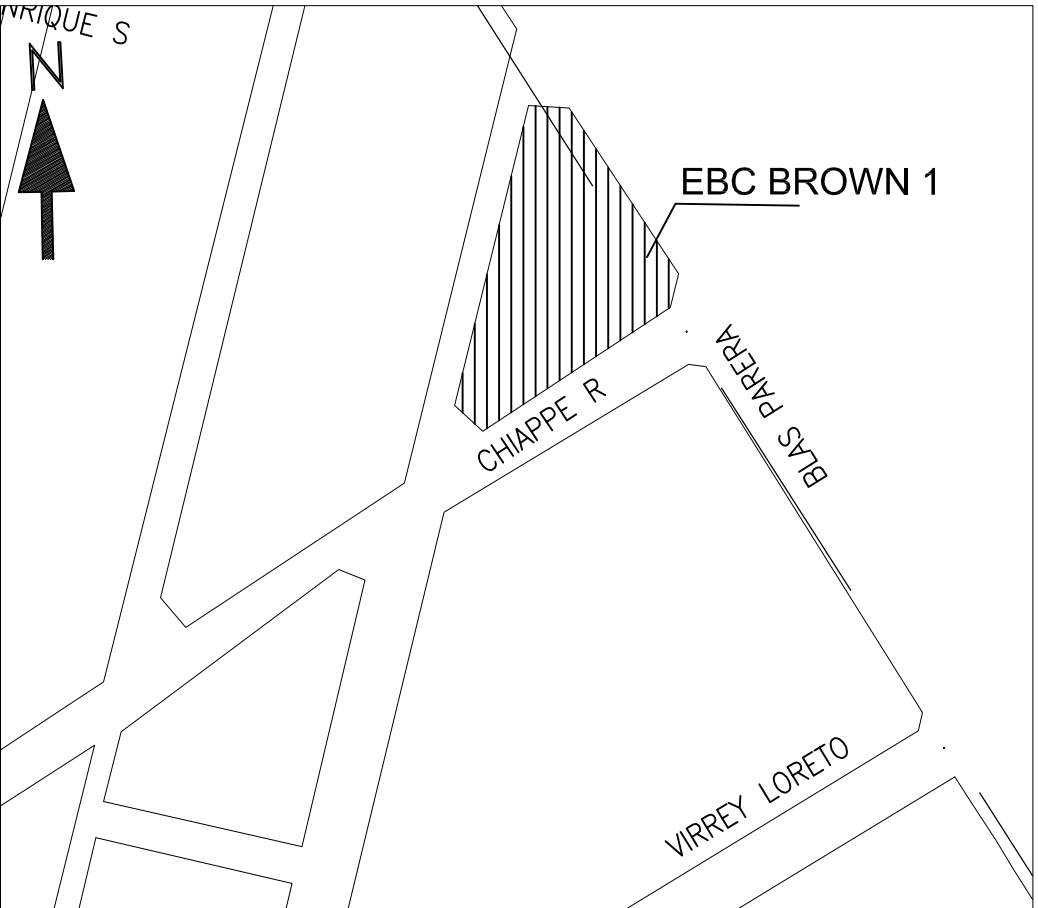
ORDEN	PLANO N° -REVISIÓN	CÓDIGO	NOMBRE PLANO
1	48406-0	B-C-AL-0019	IMPLANTACION GENERAL
2	48404-0	B-C-AL-0017	PLANTAS Y CORTES
3	48407-0	B-C-AL-0020	CAMARA PARA CAUDALIMETRO
4	48405-0	B-C-AL-0018	EQUIPO NEUTRALIZACION DE OLORES
5	48408-0	C-C-AL-0002	DIAGRAMA UNIFILAR
6	48403-0	C-C-AL-0001	TENDIDO ELÉCTRICO
7	ICAA0018	I-C-AA-0018	SECCION DE ZANJA TIPICA PRFV
8	Hoja 1 / 3		CONTENEDOR PARA RESIDUOS
9	Hoja 2 / 3		CONTENEDOR PARA RESIDUOS
10	Hoja 3 / 3		CONTENEDOR PARA RESIDUOS
11	Hoja 1 / 4		CONTENEDOR PARA RESIDUOS



Ubicación General



Ubicación Detallada



NOTAS:

- EL CONTRATISTA DEBERA HACER LA INSTALACION DE LAS CAÑERIAS MOSTRADAS Y LA CONEXION CON REDES EXISTENTES. EN CASO DE QUE LAS REDES NO SE HAYAN INSTALADO, EL CONTRATISTA DEBERA INSTALAR BRIDA CIEGA Y MARCAR PARA CONEXION FUTURA.
- LAS CAÑERIAS Y PIEZAS ESPECIALES DEBEN SER DE ACERO REVESTIDO INTERIOR Y EXTERIORMENTE CON EPOXI BRIDAS Y PIEZAS ESPECIALES, DEACUERDO CON NORMAS ISO 7500-1.
- PRESION DE PRUEBA HIDRAULICA DE LAS CAÑERIAS 7,5 Kg/cm.2.
- LOS NIVELES EN m. REFERIDOS AL +0.00 DE O.S.N.
- EL CONTRATISTA DEBERA COORDINAR LAS DIMENSIONES CON EL INSTALADOR Y EL FABRICANTE DE LAS BOMBAS.
- ESTE PLANO ES PARA REFERENCIA DEL CONTRATISTA EN CUANTO A DIMENSIONES REQUERIDAS DE LA OBRA CIVIL. EL CONTRATISTA DEBERA DISEÑAR Y DETALLAR LA ESTRUCTURA DE ACUERDO A LAS CONDICIONES DE CARGA Y DEL TERRENO EXISTENTE, SEGUN ESPECIFICACIONES TECNICAS.
- CALIDAD DEL HORMIGON: H35.
- CALIDAD DEL ACERO: ADN-420.
- TODAS LAS SUPERFICIES INTERIORES DEL POZO DE BOMBEO, SERAN REVESTIDAS SEGUN ESPECIFICACIONES TECNICAS.
- LOS MARCOS Y TAPAS SERAN DE ACERO INOXIDABLE Y HERMETICAS

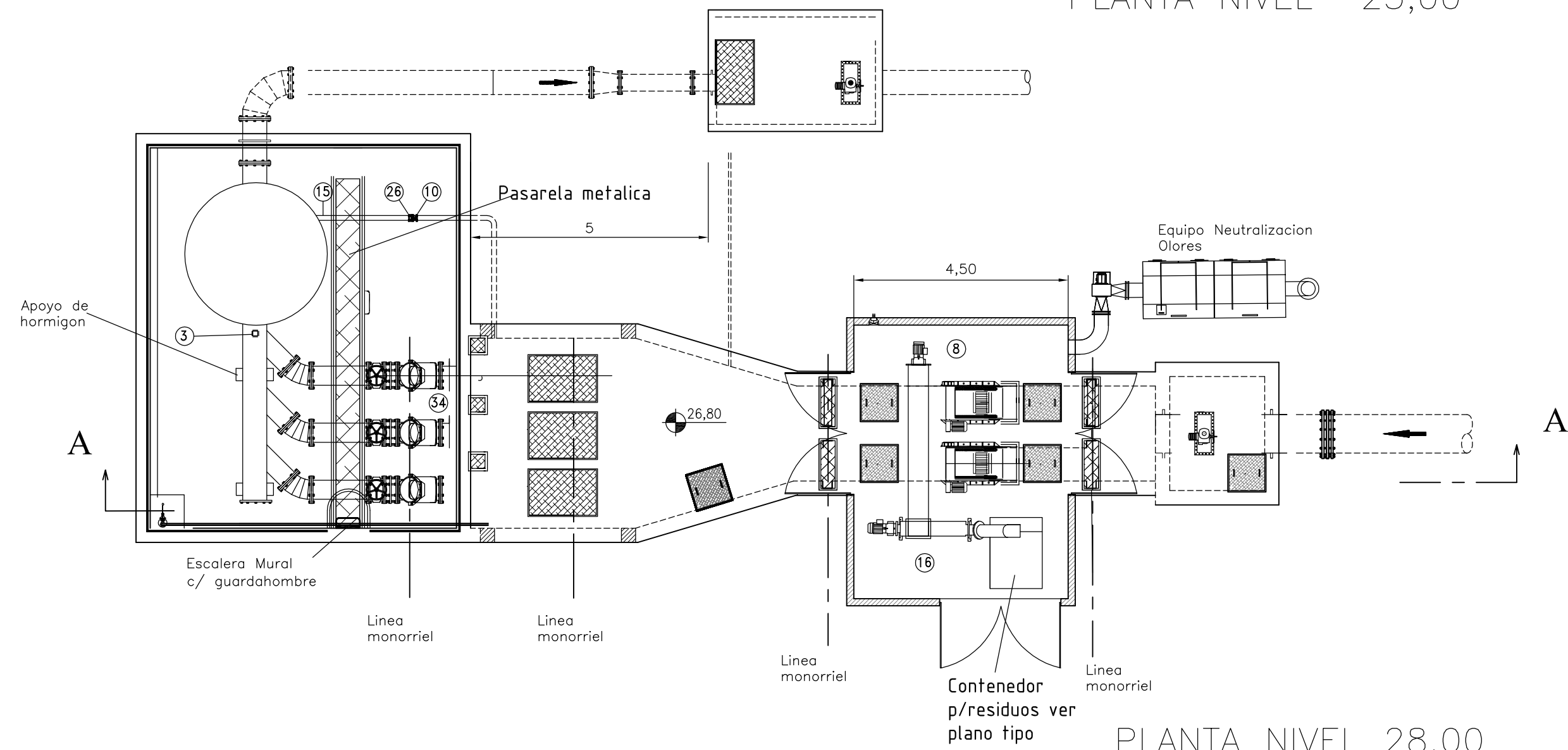
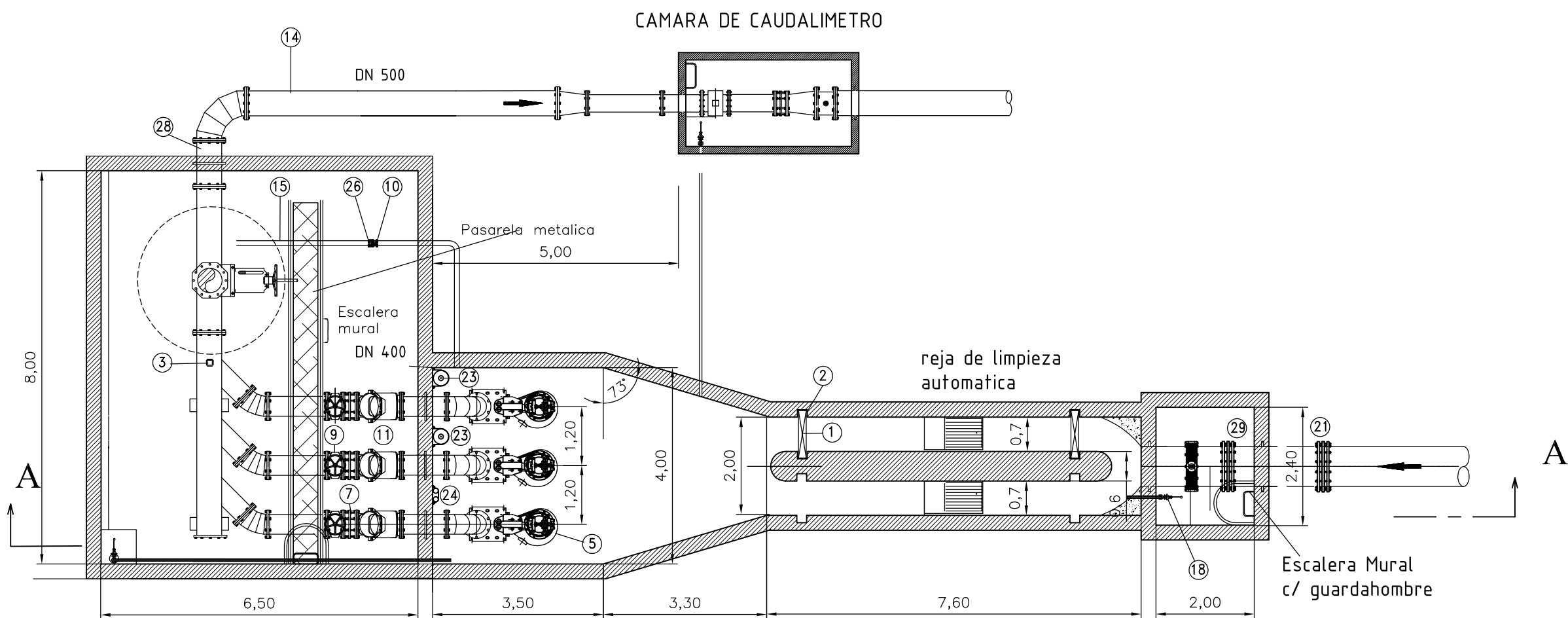
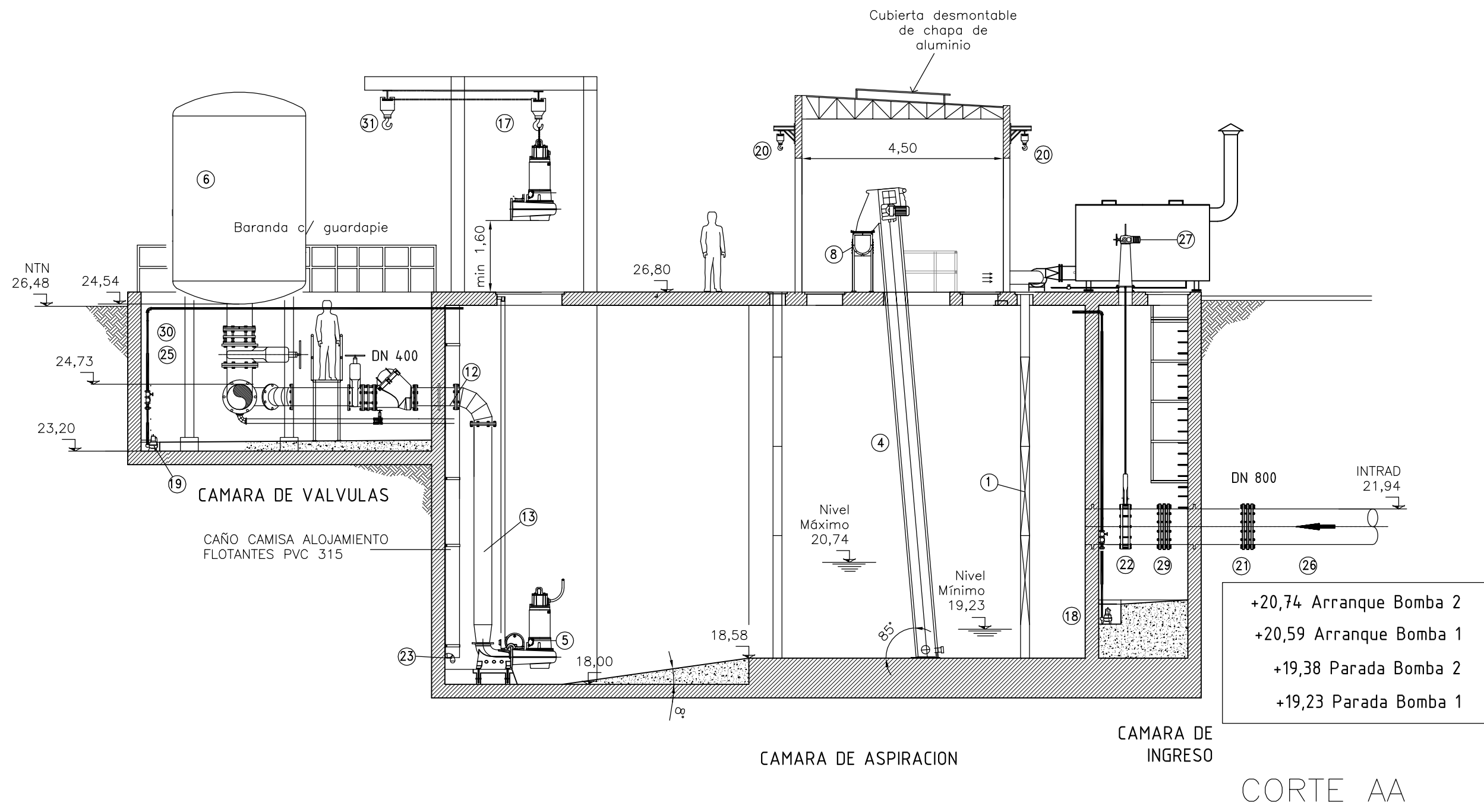
NOTA: PROYECTO EJECUTADO POR PROFESIONALES DE AYSA.

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.
Dirección de Ingeniería y Proyectos



ESTACION DE BOMBEO CLOACAL BROWN 1
IMPLANTACION GENERAL
PARTIDO DE ALMIRANTE BROWN
REGION SUDOESTE

Gerente: AG	Proyectista: EY	Verifico: EY	Código Archivo: B-C-AL-0019	Cód. Proy: SC70197
R.de Proyecto: EY	Reviso: EY/JV	Dibujo: EY	Fecha: 15/10/2018	Plano N° 48406
Escala: 1:100			Revisión 0	Hoja: 1 de 1



IT.	DENOMINACION	CANT.	MATERIAL
1	MODULO PARA COMPUERTA APILABLE	2	ACERO AL CARBONO
2	RECATA PARA COMPUERTA APILABLE	8	ACERO INOX
3	TRANSMISOR DE PRESION	1	s / ESPECIFICACIONES TECNICAS
4	REJA Y EQUIPO LIMPIARREJA	2	s / ESPECIFICACIONES TECNICAS
5	BOMBA SUMERGIBLE (Q=195L/S H=25 mca)	3	s / ESPECIFICACIONES TECNICAS
6	TANQUE PROTECCION ANTIARIE	1	ACERO AL CARBONO
7	JUNTA DE DESARME AUTOPORTANTE DN 400.	3	ACERO AL CARBONO
8	TRANSPORTADOR A TORNILLO	1	s / ESPECIFICACIONES TECNICAS
9	VALVULA ESCLUSA DN 400	3	FIERRO DUCTIL
10	VALVULA ESCLUSA ø4" BR. SERIE 150	1	s / ESPECIFICACIONES TECNICAS
11	VALVULA RETENCION A BOLA DN 400	3	s / ESPECIFICACIONES TECNICAS
12	PASAMURO DN 400 Esp min 6,4mm	3	ACERO CARBONO C/ EPOXI
13	CAÑO DN 400, Esp min 6,4mm	18m	ACERO CARBONO C/ EPOXI
14	CAÑO DN 500, Esp min 6,4mm	17m	ACERO CARBONO C/ EPOXI
15	CAÑO ø4" ANSI B 36.10 SCH. 40	7m	A'C' ASTM A 53 GR. B REVESTIDO
16	COMPACTADOR	1	s / ESPECIFICACIONES TECNICAS
17	APAREJO ELECTRICO PARA ELECTROBOMBA	1	s / ESPECIFICACIONES TECNICAS
18	ELECTROBOMBA ACHIQUE CAMARA DE INGRESO	1	s / ESPECIFICACIONES TECNICAS
19	ELECTROBOMBA ACHIQUE CAMARA DE VALVULAS	1	s / ESPECIFICACIONES TECNICAS
20	APAREJO ELECTRICO PARA COMPUERTAS	2	s / ESPECIFICACIONES TECNICAS
21	JUNTA DE UNION PRFV ACERO DN 800	1	ACERO CARBONO C/ EPOXI
22	VALVULA ESCLUSA EXTRACHATA D800 ACC ELECT.	1	s / ESPECIFICACIONES TECNICAS
23	DETECTOR DE NIVEL A FLOTANTE	2	s / ESPECIFICACIONES TECNICAS
24	DETECTOR DE NIVEL HIDROSTATICO	2	s / ESPECIFICACIONES TECNICAS
25	VALVULA ESCLUSA TANQ DN 500	1	s / ESPECIFICACIONES TECNICAS
26	CAÑO DN 800	13m	PRFV
27	ACTUADOR ELECTROMECANICO VALVULA ENTRADA	1	s / ESPECIFICACIONES TECNICAS
28	PASAMURO DN 500 Esp min 6,4mm	1	ACERO CARBONO C/ EPOXI
29	JUNTA DE DESARME AUTOPORTANTE DN 800	1	ACERO AL CARBONO
30	JUNTA DE DESARME AUTOPORTANTE TANQ DN 500	1	ACERO AL CARBONO
31	APAREJO ELECTRICO PARA VALVULAS	1	s / ESPECIFICACIONES TECNICAS

NOTAS:

- EL CONTRATISTA DEBERA HACER LA INSTALACION DE LAS CAÑERIAS MOSTRADAS Y LA CONEXION CON REDES EXISTENTES. EN CASO DE QUE LAS REDES NO SE HAYAN INSTALADO, EL CONTRATISTA DEBERA INSTALAR BRIDA CIEGA Y MARCAR PARA CONEXION FUTURA.
- LAS CAÑERIAS Y PIEZAS ESPECIALES DEBEN SER DE ACERO REVESTIDO INTERIOR Y EXTERIORMENTE CON EPOXI BRIDAS Y PIEZAS ESPECIALES, DEACUERDO CON NORMAS ISO 7500-1.
- PRESION DE PRUEBA HIDRAULICA DE LAS CAÑERIAS 7,5 Kg/cm.2.
- LOS NIVELES EN m. REFERIDOS AL +0.00 DE O.S.N.
- EL CONTRATISTA DEBERA COORDINAR LAS DIMENSIONES CON EL INSTALADOR Y EL FABRICANTE DE LAS BOMBAS.
- ESTE PLANO ES PARA REFERENCIA DEL CONTRATISTA EN CUANTO A DIMENSIONES REQUERIDAS DE LA OBRA CIVIL. EL CONTRATISTA DEBERA DISEÑAR Y DETALLAR LA ESTRUCTURA DE ACUERDO A LAS CONDICIONES DE CARGA Y DEL TERRENO EXISTENTE, SEGUN ESPECIFICACIONES TECNICAS.
- CALIDAD DEL HORMIGON: H35.
- CALIDAD DEL ACERO: ADN-420.
- TODAS LAS SUPERFICIES INTERIORES DEL POZO DE BOMBEO, SERAN REVESTIDAS SEGUN ESPECIFICACIONES TECNICAS.
- LOS MARCOS Y TAPAS SERAN DE ACERO INOXIDABLE Y HERMETICAS

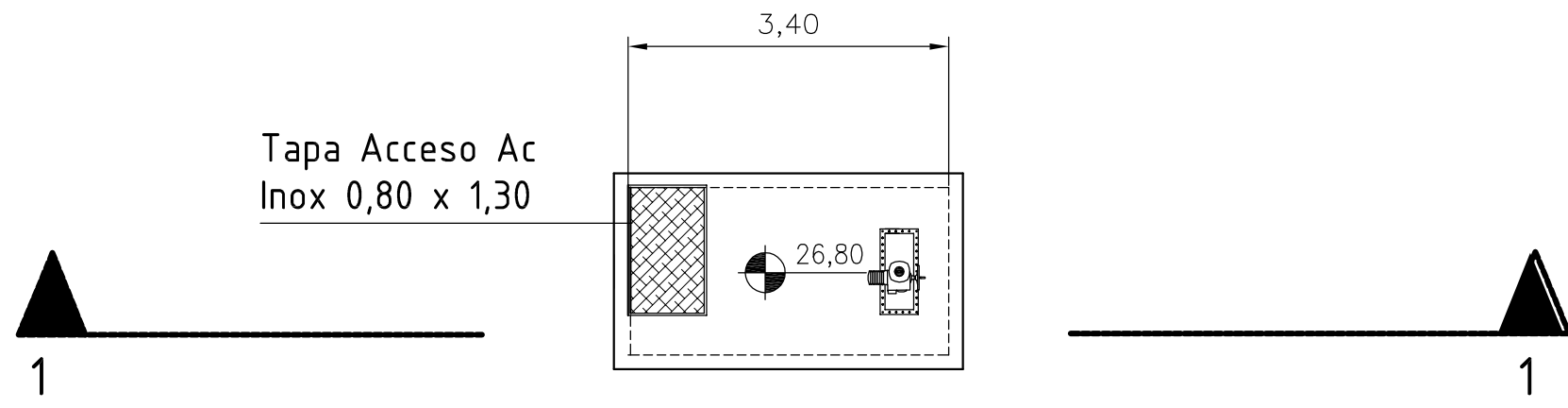
NOTA: PROYECTO EJECUTADO POR PROFESIONALES DE AYSA.

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.
Dirección de Ingeniería y Proyectos

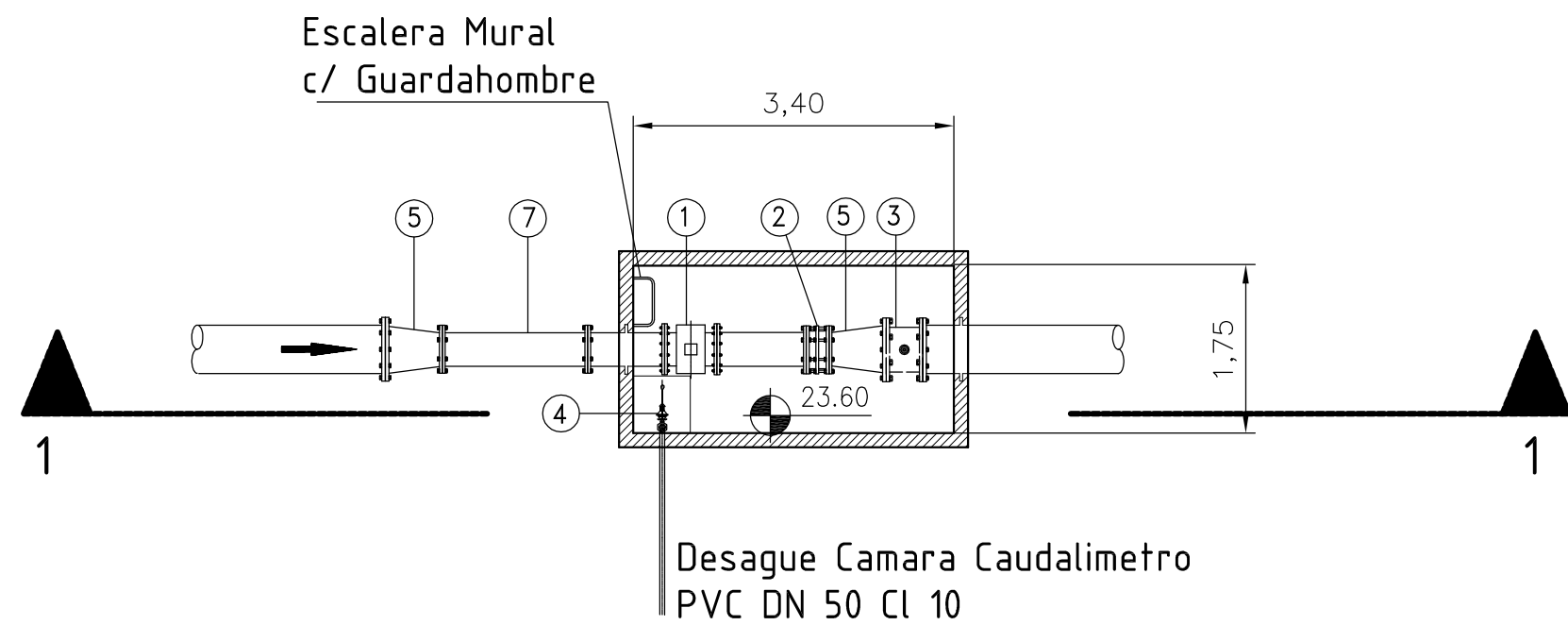
aysa

ESTACION DE BOMBEO CLOACAL BROWN 1
PLANTAS Y CORTES
PARTIDO DE ALMIRANTE BROWN
REGION SUDOESTE

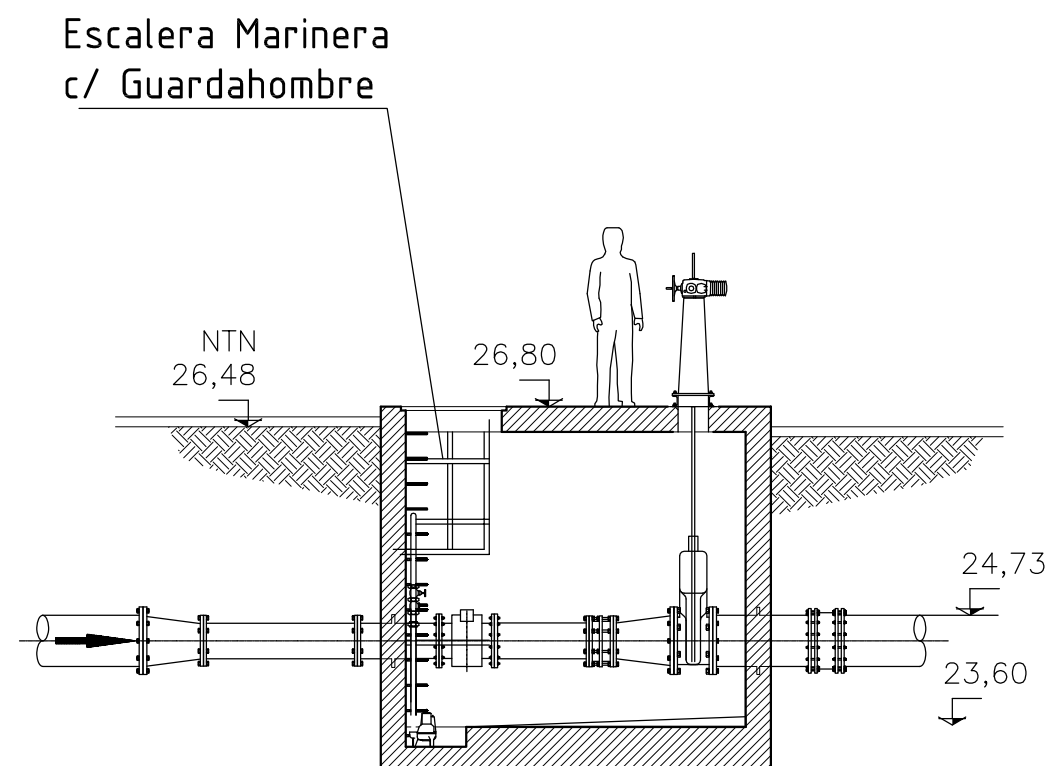
Gerente: AG	Proyectista:	Verifico: EY	Código Archivo: B-C-AL-0017	Cód. Proy: SC70197
R.de Proyecto: EY	Reviso: EY	Dibujo: EY	Fecha: 16/10/2018	Plano N° 48404
0 1 2cm			SI ESTE SEGMENTO NO MIDE 2 cm EL PLANO NO ESTÁ EN ESCALA	Revisión 0
Escala: 1:100				Hoja: 1 de 1



Planta Nivel 27,00



Planta Nivel 25,00



Corte 1 1

LISTA DE MATERIALES			
N°	Denominación	Cant.	Material
1	Caudalimetro electromagnético DN 350	1	S/ Especif. Tecnicas
2	Junta de desarme autoportante DN 350	1	Acero
3	Válvula esclusa DN500 con actuador electromec	1	S/ Especif. Tecnicas
4	Electrobomba de achique	1	S/ Especif. Tecnicas
5	Reducción DN 500/350	2	Acero
6	Cañería DN 350	2,50m	Acero

NOTAS:

- 1-. EL CONTRATISTA DEBERA HACER LA INSTALACION DE LAS CAÑERIAS MOSTRADAS Y LA CONEXION CON REDES EXISTENTES.
EN CASO DE QUE LAS REDES NO SE HAYAN INSTALADO, EL CONTRATISTA DEBERA INSTALAR BRIDA CIEGA Y MARCAR PARA CONEXION FUTURA.
- 2-. LAS CAÑERIAS Y PIEZAS ESPECIALES DEBEN SER DE ACERO REVESTIDO INTERIOR Y EXTERIORMENTE CON EPOXI BRIDAS Y PIEZAS ESPECIALES, DEACUERDO CON NORMAS ISO 7500-1.
- 3-. PRESION DE PRUEBA HIDRAULICA DE LAS CAÑERIAS 7,5 Kg/cm.2.
- 4-. LOS NIVELES EN m. REFERIDOS AL +0.00 DE O.S.N.
- 5-. EL CONTRATISTA DEBERA COORDINAR LAS DIMENSIONES CON EL INSTALADOR Y EL FABRICANTE DEL CAUDALIMETRO.
- 6-. ESTE PLANO ES PARA REFERENCIA DEL CONTRATISTA EN CUANTO A DIMENSIONES REQUERIDAS DE LA OBRA CIVIL. EL CONTRATISTA DEBERA DISEÑAR Y DETALLAR LA ESTRUCTURA DEACUERDO A LAS CONDICIONES DE CARGA Y DEL TERRENO EXISTENTE, SEGUN ESPECIFICACIONES TECNICAS.
- 7-. CALIDAD DEL HORMIGON: H35 (CIRSOC 201).
- 8-. CALIDAD DEL ACERO: ADN-420.
- 9-. TODAS LAS SUPERFICIES INTERIORES DE LA CAMARA, SERAN REVESTIDAS SEGUN ESPECIFICACIONES TECNICAS.

NOTA: PROYECTO EJECUTADO POR PROFESIONALES DE AYSA.

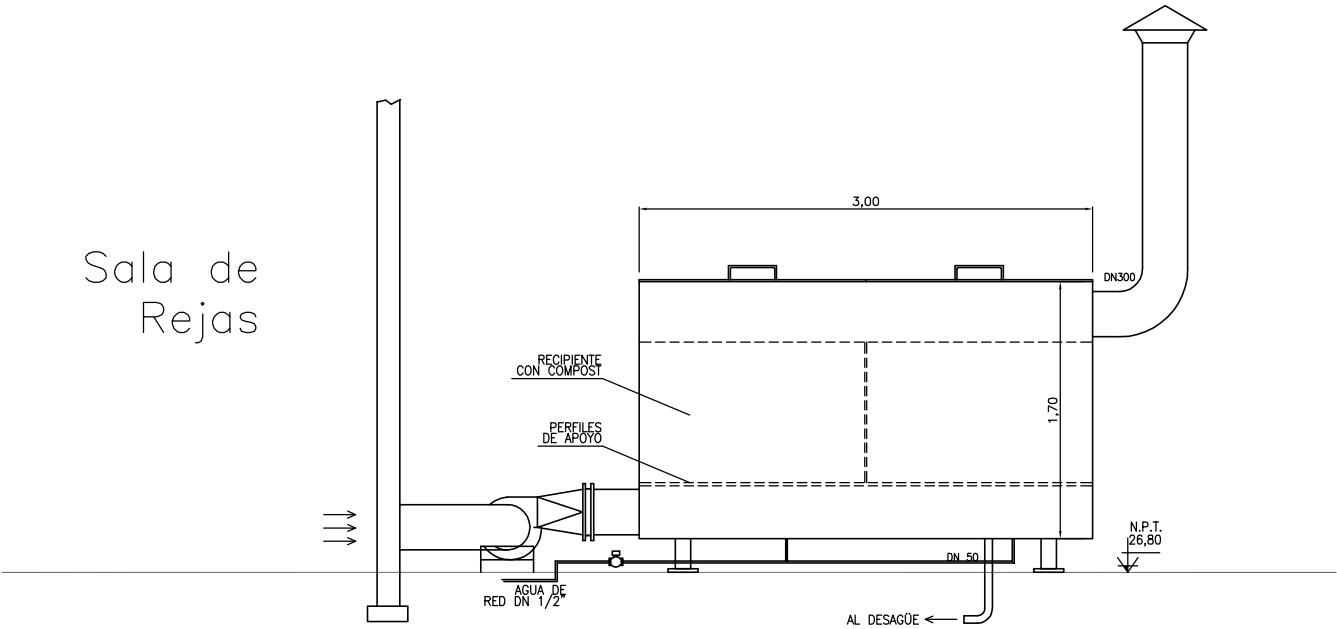
Agua y Saneamientos Argentinos S.A.
Dirección de Ingeniería y Proyectos

aysa

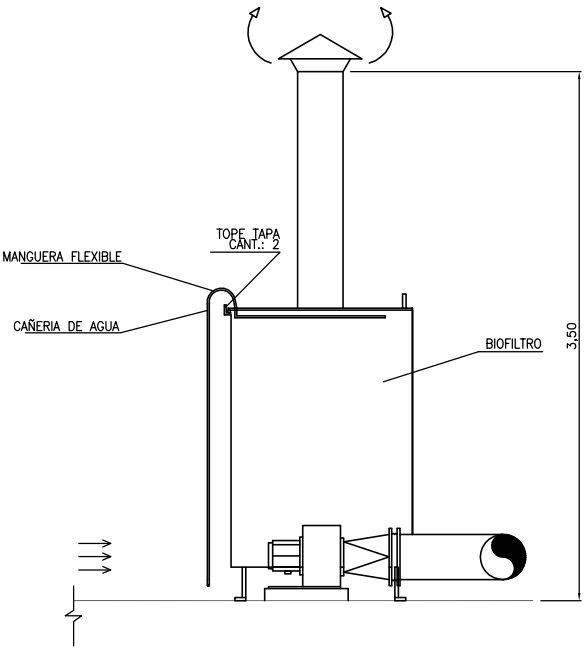
ESTACION DE BOMBEO CLOACAL BROWN 1
CAMARA PARA CAUDALIMETRO
PARTIDO DE ALMIRANTE BROWN
REGION SUDOESTE

Gerente: AG	Proyectista: EY	Verifico: EY	Código Archivo: B-C-AL-0020	Cód. Proy: SC70197
R.de Proyecto: EY	Reviso: EY	Dibujo: EY	Fecha: 15/10/2018	Plano N° 48407
0 1 2cm SI ESTE SEGMENTO NO MIDE 2 cm EL PLANO NO ESTÁ EN ESCALA			Escala: 1:75	Revisión 0
				Hoja: 1 de 1

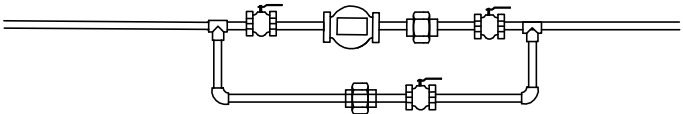
Sala de
Rejas



VISTA AA



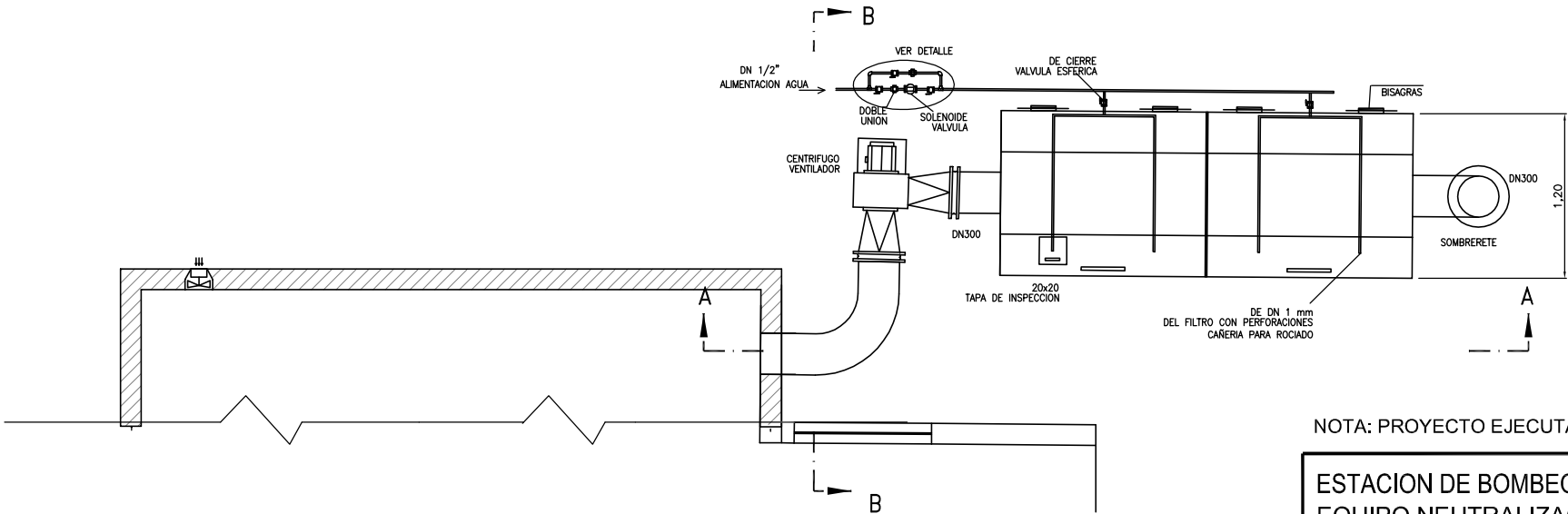
CORTE BB



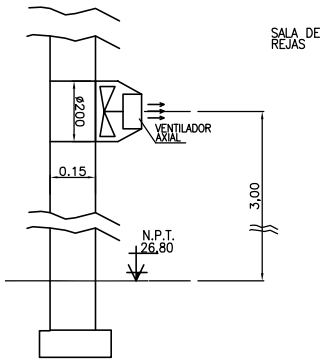
DETALLE

ESCALA 1:50

Equipo Neutralizacion
Olores



Sala de
Rejas



ESCALA 1:25

NOTA: PROYECTO EJECUTADO POR PROFESIONALES DE AYSA.



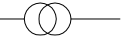







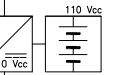
ESTACION DE BOMBEO CLOACAL BROWN 1
EQUIPO NEUTRALIZACION DE OLORES
PARTIDO DE ALMIRANTE BROWN
REGION SUDOESTE



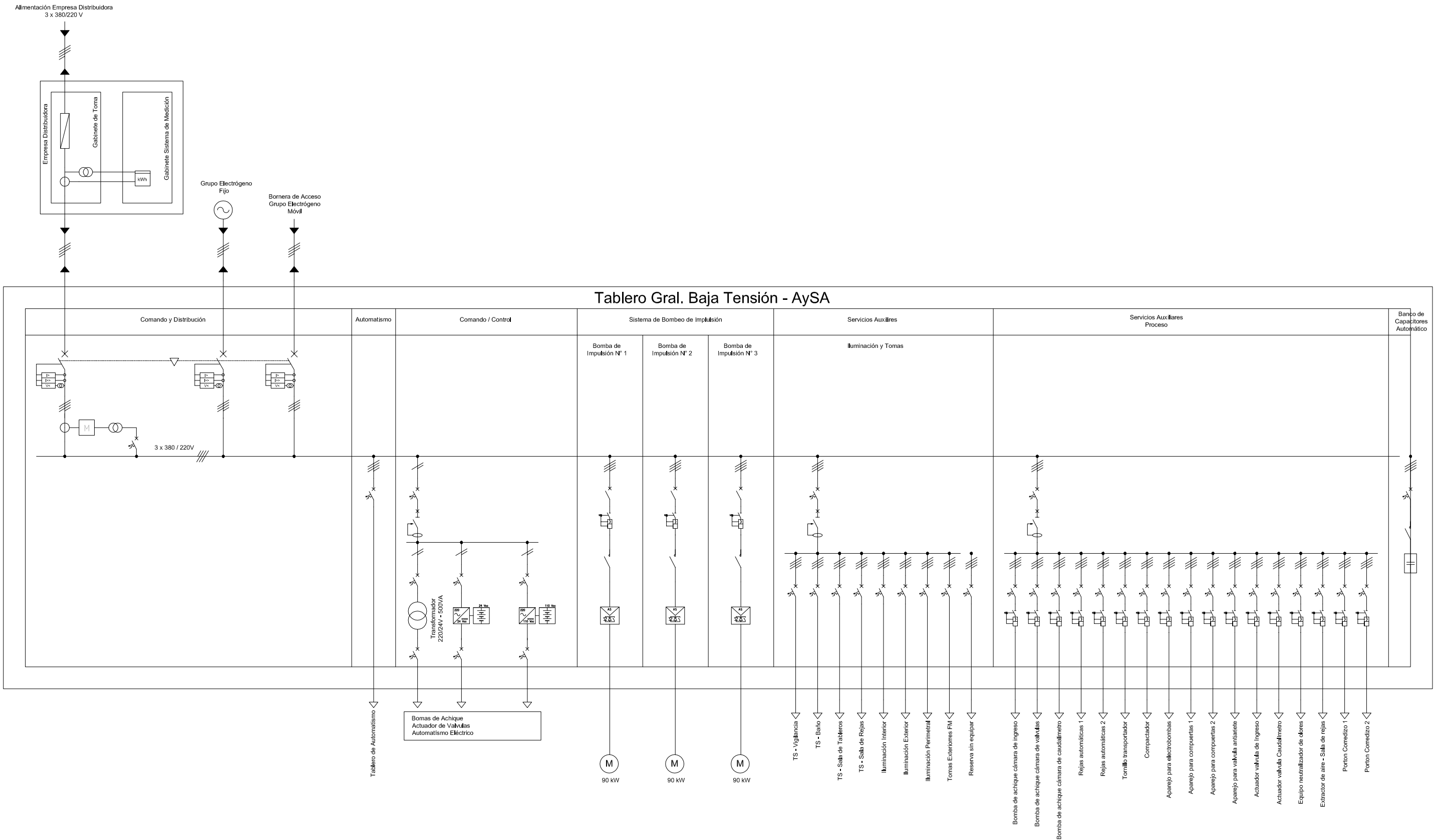
Agua y Saneamientos Argentinos S.A.
Dirección de Ingeniería y Proyectos

Gerente: AG	Proyectista: EY	Verifico: EY	Código Archivo: B-C-AL-0018	Cód. Proy: SC70197
R.de Proyecto: EY	Reviso: EY	Dibujo: EY	Fecha: 15/10/2018	Plano N° 48405
Escala: INDICADAS			Revisión 0	Hoja: 1 de 1

REFERENCIAS:

- MULTÍMETRO
- TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD
- TRANSFORMADOR DE TENSIÓN
- INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO
- CABLE
- UNIDAD DE PROTECCION ELECTRONICA CON MEDICION INCLUIDA
- INTERRUPTOR DIFERENCIAL
- CONTACTOR
- GUARDAMOTOR
- BANCO DE CAPACITORES DE COMPENSACIÓN AUTOMATICA
- FUENTE/ CARGADOR DE BATERIA / BATERIA

NOTA: El diagrama unifilar no representa exactamente la composición del sistema eléctrico, sólo indica las funciones que este debe cumplir



NOTA: PROYECTO EJECUTADO POR PROFESIONALES DE AYSA.

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.
Dirección de Ingeniería y Proyectos

aysa

ESTACION DE BOMBEO CLOACAL ALMIRANTE BROWN 1
DIAGRAMA UNIFILAR
PARTIDO DE ALMIRANTE BROWN
REGION SUDOESTE

Gerente: AG	Proyectista: SM	Verifico: PA	Código Archivo: C-C-AL-0002	Cód. Proy: SC70197
R.de Proyecto: EY	Reviso: PA	Dibujo: SM	Fecha: 11/10/2018	Plano N° 48408
Escala: INDICADAS			Revisión 0	Hoja: 1 de 1

SI ESTE SEGMENTO NO MIDE 2 cm
EL PLANO NO ESTA EN ESCALA

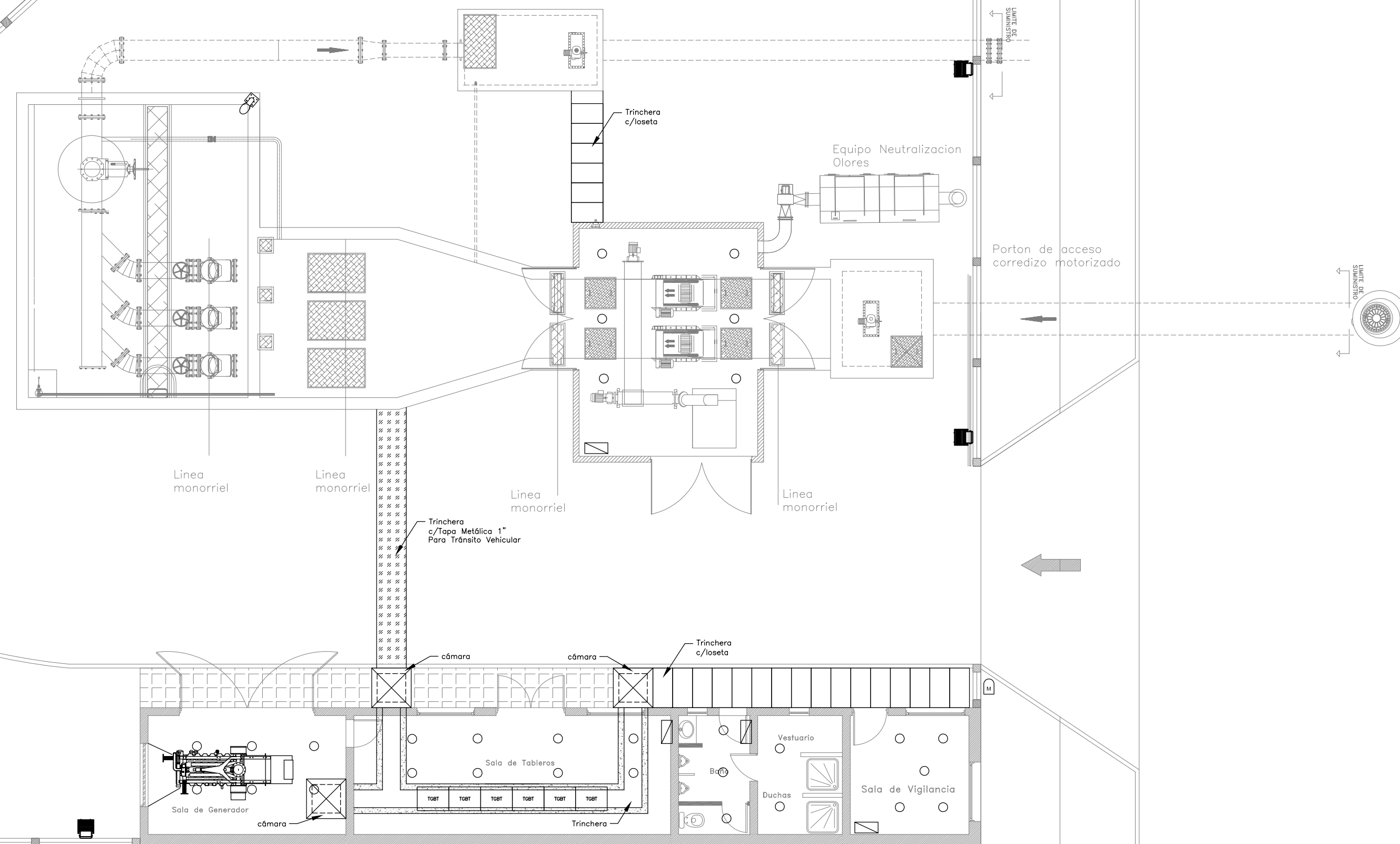
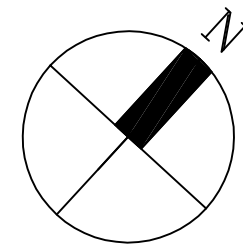
0 1 2cm

FORMATO A1: 594x841 mm

CALLE GRECIA

AV. BLAS PARERA

CALLE R. CHIAPPE



NOTA: PROYECTO EJECUTADO POR PROFESIONALES DE AYSA.

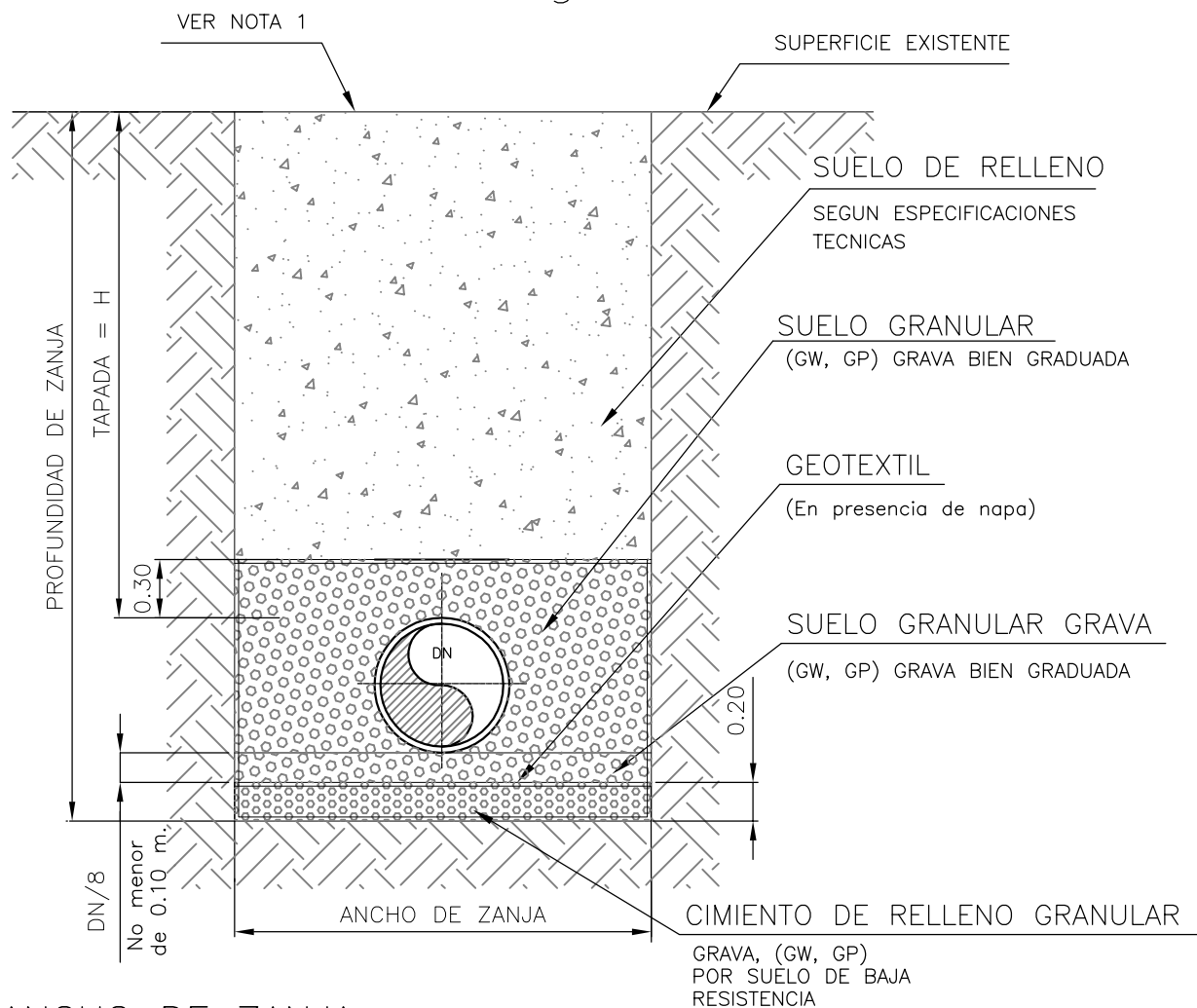
Agua y Saneamientos Argentinos S.A.
Dirección de Ingeniería y Proyectos

aysa

ESTACION DE BOMBEO CLOACAL BROWN 1
TENDIDO ELECTRICO - IMPLANTACION
PARTIDO DE ALMIRANTE BROWN
REGION SUDOESTE

Gerente: AG	Proyectista: SM	Verifico: EY	Código Archivo: C-C-AL-0001	Cód. Proy: SC70197
R.de Proyecto: EY	Reviso: PA	Dibujo: SM/DM	Fecha: 12/10/2018	Plano N° 48403
Escala: 1:100			Revisión 0	Hoja: 1 de 1

Cañería PRFV – Rigidez 10000



ANCHO DE ZANJA

DN mm.	A mm.
400	800
500	1000
600	1200
700	1500
800	1600
900	1700
1000	1900
1200	2100
1300	2200

NOTA:

- 1) LA SUPERFICIE DEBERA SER RECONSTRUIDA DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS
- 2) PARA SUELOS CON STP <3 GOLPES LA ZANJA DEBERA CONSTRUIRSE Y RELLENARSE MANTENIENDO SOSTENIMIENTO DE EXCAVACION PERMANENTE QUE QUEDARA INCLUIDO EN EL PERFIL TRANSVERSAL DE ZANJA
- 3) LA DISTANCIA "A" CORRESPONDE A LA DISTANCIA MINIMA LIBRE ENTRE LAS PAREDES DE LA ZANJA, A LA ALTURA DEL INTRADOS DE LA CAÑERIA. DE SER NECESARIO ENTIBAMIENTO SE EFECTUARA EL SOBREALCHO CORRESPONDIENTE.
- 4) COLOCAR GEOTEXTIL EN PRESENCIA DE NAPA.

NOTA: PROYECTO EJECUTADO POR PROFESIONALES DE AYSA.

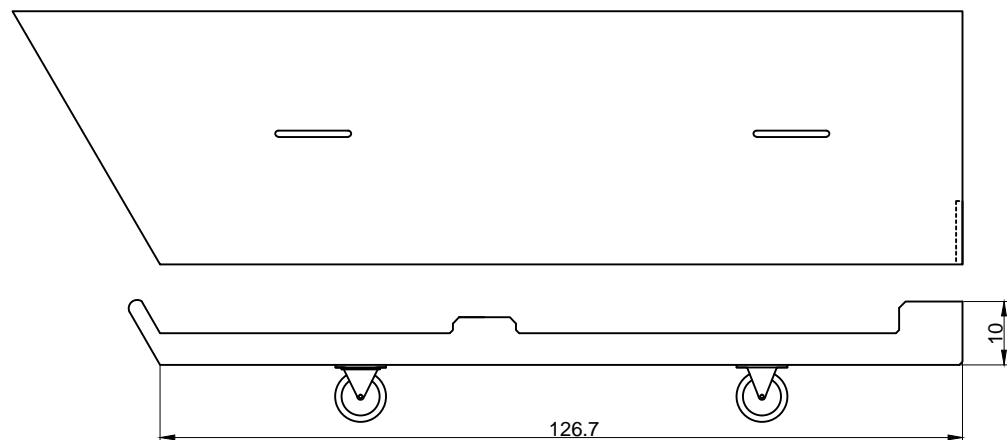
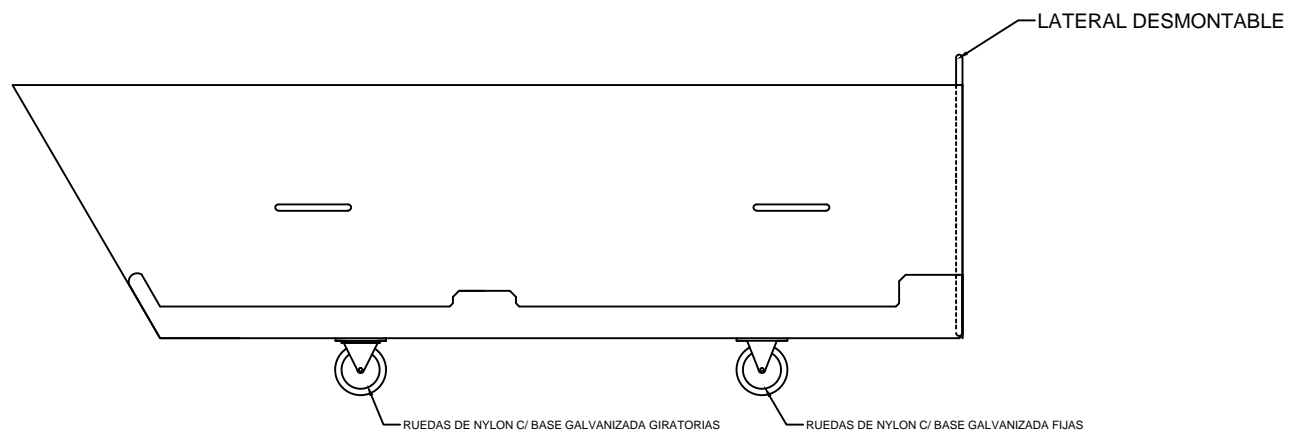
SECCION DE ZANJA TIPICA
CAÑERIA DE CLOACA DE PRFV
DN 400 - DN 1300 - TAPADA ≤5m



Agua y Saneamientos Argentinos S.A.
Dirección de Planificación

Gerente: LV	Proyectista:	Dibujo: MC/PD/GS	Código Archivo: I-C-AA-0018	Cód. Proy:
J.de Proyecto:	Reviso: JV	Fecha Aprob: 03/10/2014	Plano N° ICAA0018	Revisión 1
<p>SI ESTE SEGMENTO NO MIDE 2 cm EL PLANO NO ESTA EN ESCALA</p>			Escala: S/E	Hoja: 1 de 1

VISTA LATERAL CON CARRO DE TRANSLADO



Materiales

Contenedor y carro: Acero Inoxidable
Ruedas: Nylon con bases galvanizadas

ANEXO SALA DE REJAS AUTOMATICAS

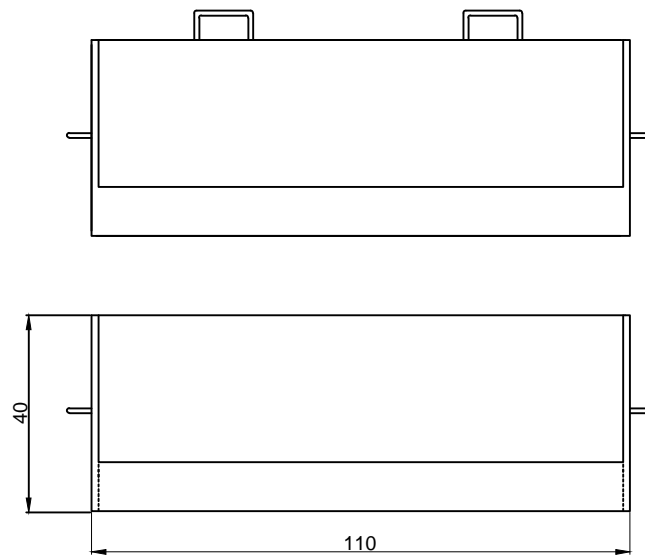
CONTENEDOR PARA RESIDUOS



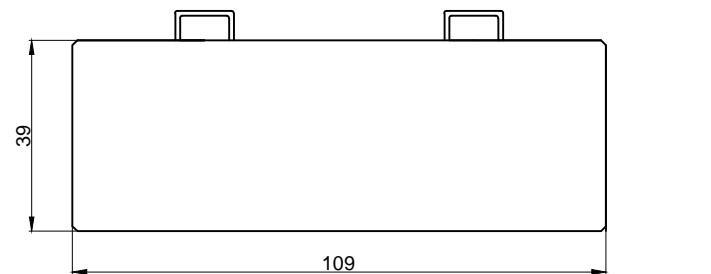
Estaciones de Bombeo Cloacal
Oficina Técnica
Gerencia de Transporte
Direccion de Saneamiento


Fecha	Folios	Revisión	Revista
	1/3		

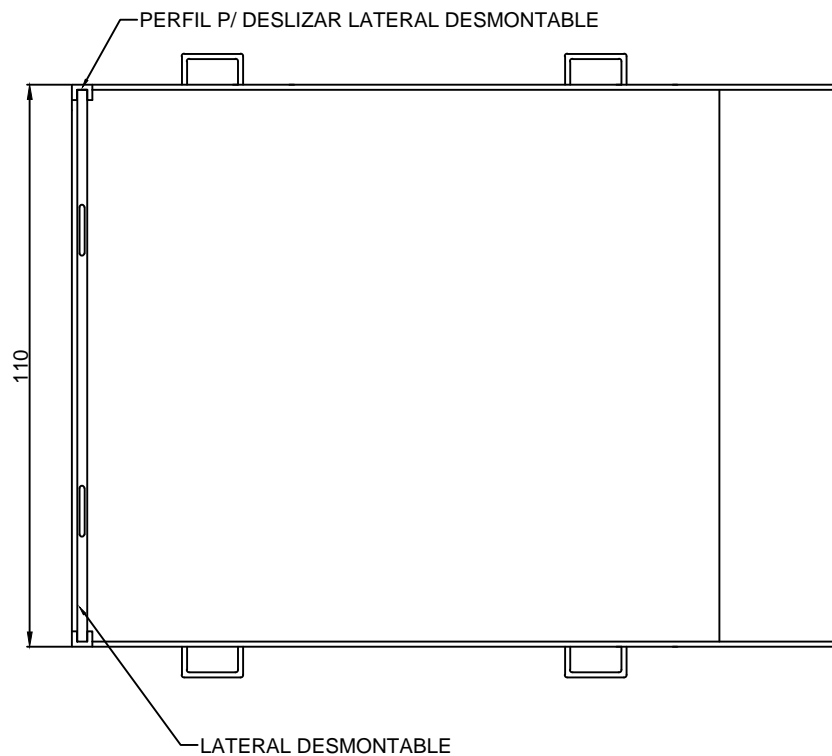
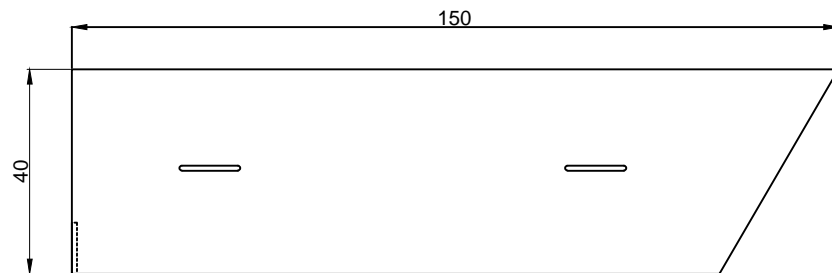
VISTA POSTERIOR



LATERAL DESMONTABLE



<h1 style="text-align: center;">Materiales</h1>			
<p>Contenedor y carro: Acero Inoxidable Ruedas: Nylon con bases galvanizadas</p>			
<p style="text-align: center;">ANEXO SALA DE REJAS AUTOMATICAS</p> <p style="text-align: center;">CONTENEDOR PARA RESIDUOS</p>			
	<p style="text-align: center;">Estaciones de Bombeo Cloacal Oficina Tecnica Gerencia de Transporte Direccion de Saneamiento</p>		
<p>Página</p> <p style="text-align: center;">2/3</p>	<p>Fecha</p>	<p>Verificación</p> <p style="text-align: center;">Verificar</p>	<p>Página #1</p>



Materiales

Contenedor y carro: Acero Inoxidable
Ruedas: Nylon con bases galvanizadas

ANEXO SALA DE REJAS AUTOMATICAS
CONTENEDOR PARA RESIDUOS



Estaciones de Bombeo Cloacal
Oficina Técnica
Gerencia de Transporte
Dirección de Saneamiento

Planos 3/3



PLANOS DE PROYECTO

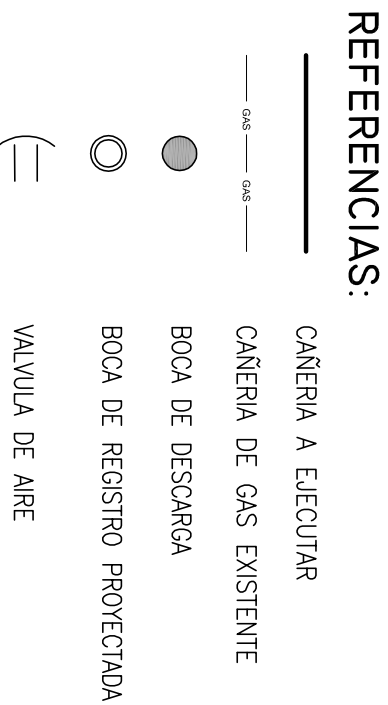
IMPULSIÓN

CONTINUA
EN HOJA 2

A map of the five wards of the City of Los Angeles, California. The wards are labeled as follows:

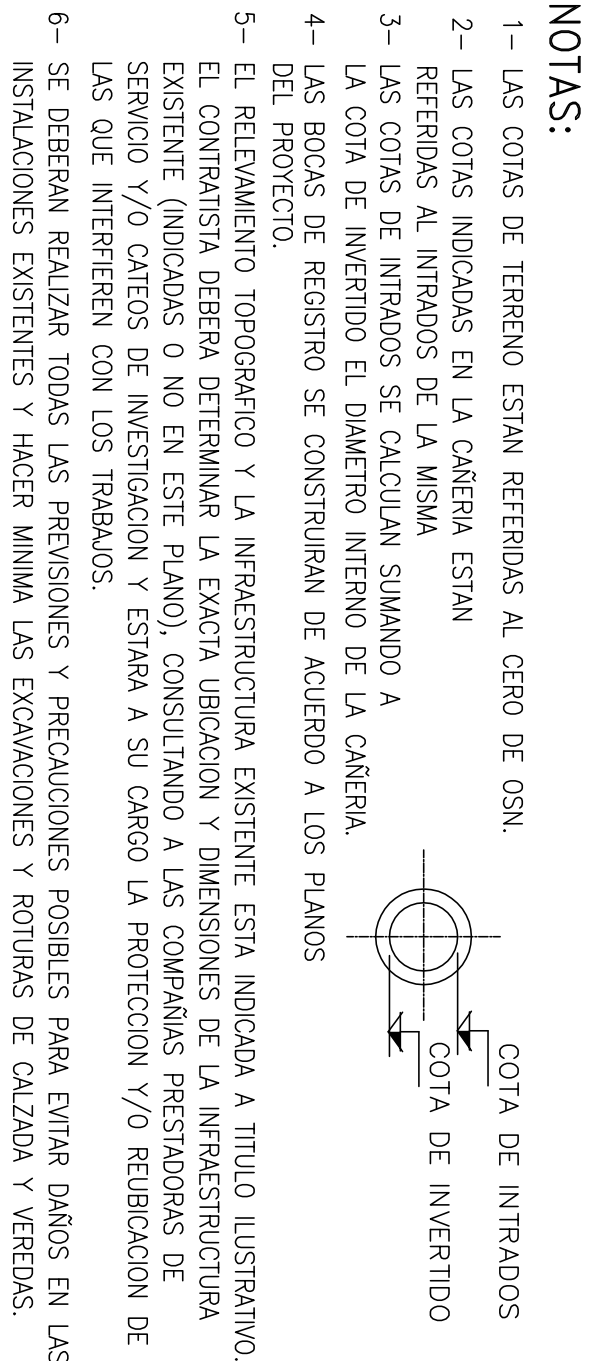
- PRESIDENTE PÉREZ** (Ward 1)
- ALTHEA BROWN** (Ward 2)
- FLORENCE VARELA** (Ward 3)
- LOMAS DE SANJOAQUÍN** (Ward 4)
- GUILMERS** (Ward 5)

The City Council building is marked with a star in the center of the city.



ESCALA 1:2500

CONTINUA
EN HOJA 2



NOTA: PROYECTO EJECUTADO POR PROFESIONALES DE AYSA

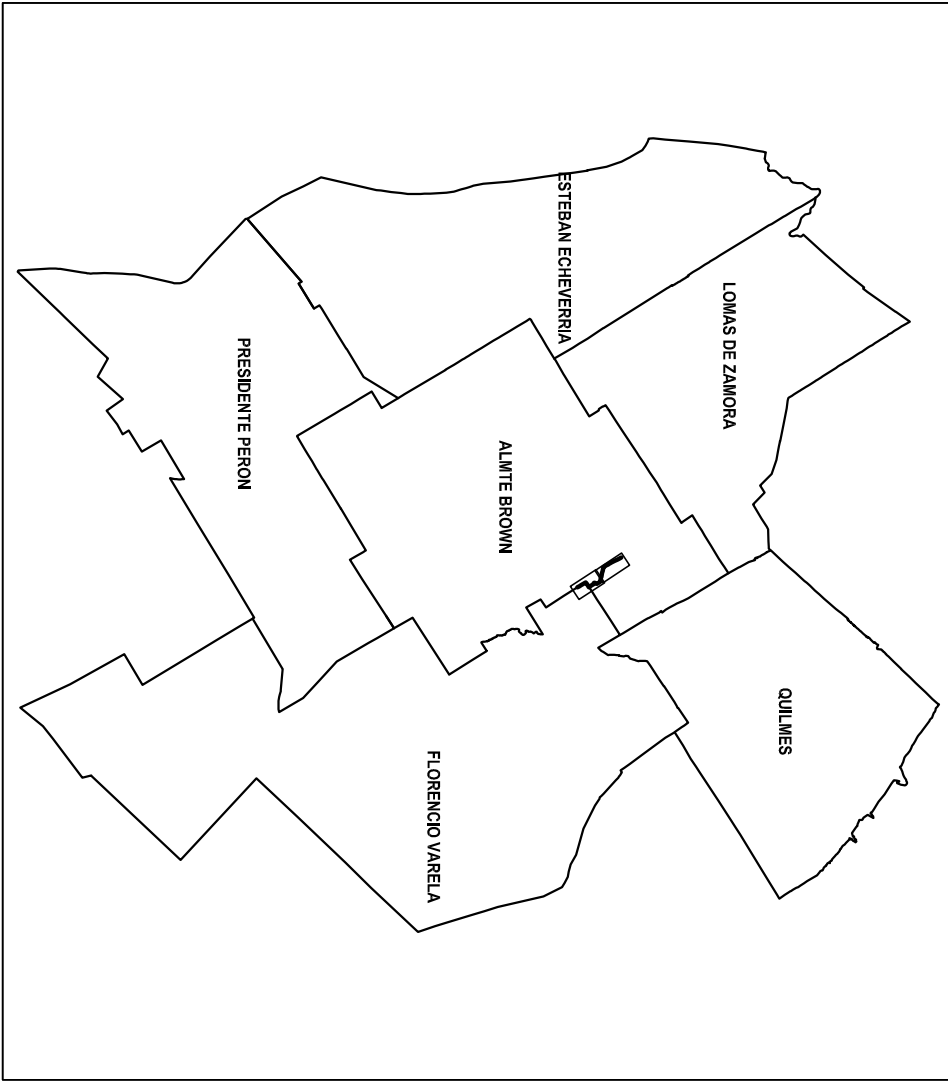
Agua y Saneamientos Argentinos S.A.
Dirección de Ingeniería y Proyectos



RED PRIMARIA CLOACAL - IMPULSION BROWN 1 BARRIO LIBERTAD
PERFIL LONGITUDINAL Y PLANIMETRIA GENERAL
ALMIRANTE BROWN
REGION SUDDESTE

Generar: R.B.A. Proyecto: L.A. Verificado: D.N.	Código Archivo: RC-AL-0089	Cod. Proy: SC70248
Rda Proyecto: R.B.A. Revisó: J.G.I.V. Dibuja: J.R. Fecha: 09/10/2018	Plano N° 48397	Revisión 0
Escala: VER PLANO	Hoja: 1 de 2	

PLANO UBICACION GENERAL



REFERENCIAS:

- 21.99



ESCALA 1:2500

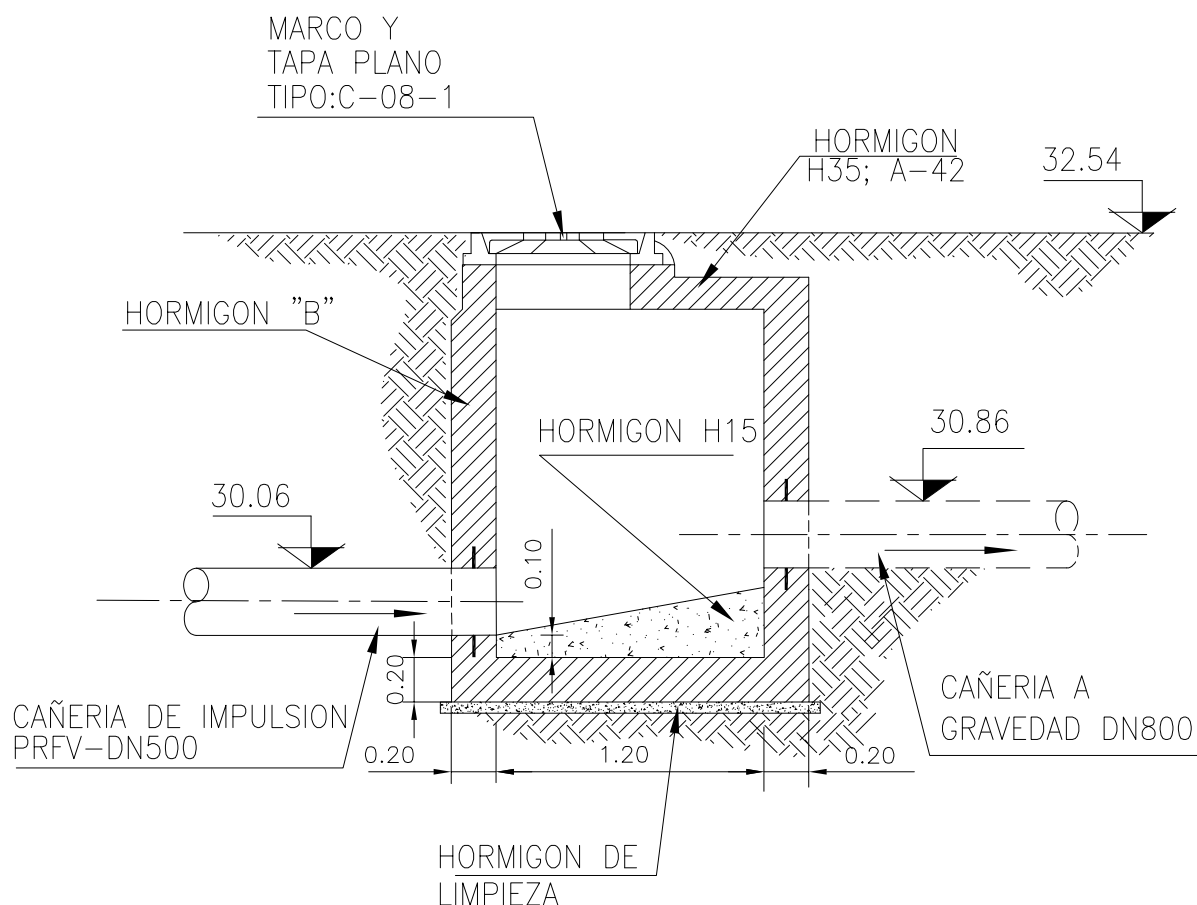
-

NOTA: PROYECTO EJECUTADO POR PROFESIONALES DE AYSA.

āysa

BOCA DE DESCARGA

ESC. 1:10



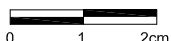
NOTA: PROYECTO EJECUTADO POR PROFESIONALES DE AYSA.

RED PRIMARIA CLOACAL IMPULSION BROWN 1 BARRIO LIBERTAD
BOCA DE DESCARGA
ALMIRANTE BROWN
REGION SUDOESTE

aysa

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.
Dirección de Ingeniería y Proyectos

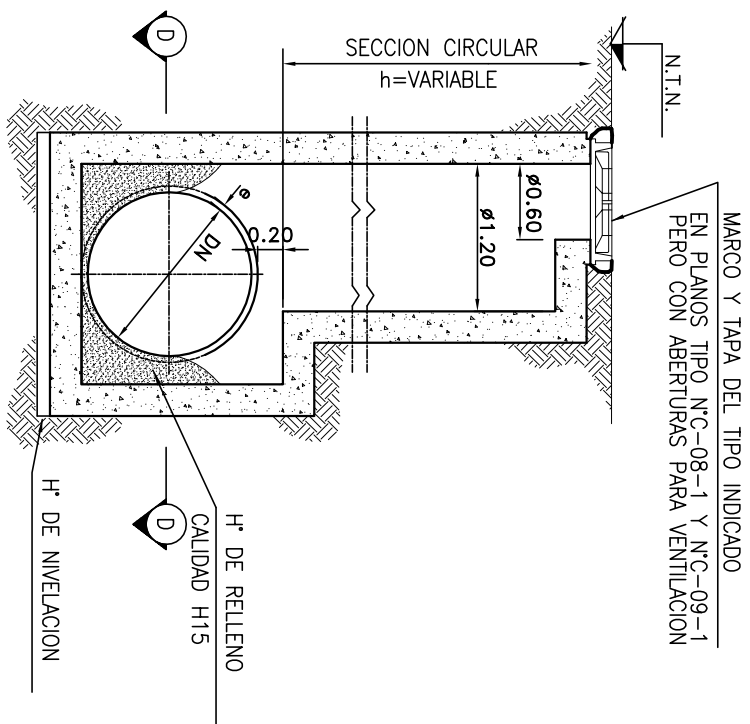
Gerente: R.B.A.	Proyectista: L.A.	Verifico: D.N.	Código Archivo: R-C-AL-0090	Cód. Proy: SC70248
R.de Proyecto: R.B.A.	Reviso: J.G/J.V	Dibujo: J.R.	Fecha: 11/10/2018	Plano N° 48398
Escala: 1:10			Revisión 0	Hoja: 1 de 1



SI ESTE SEGMENTO NO MIDE 2 cm
EL PLANO NO ESTA EN ESCALA

A

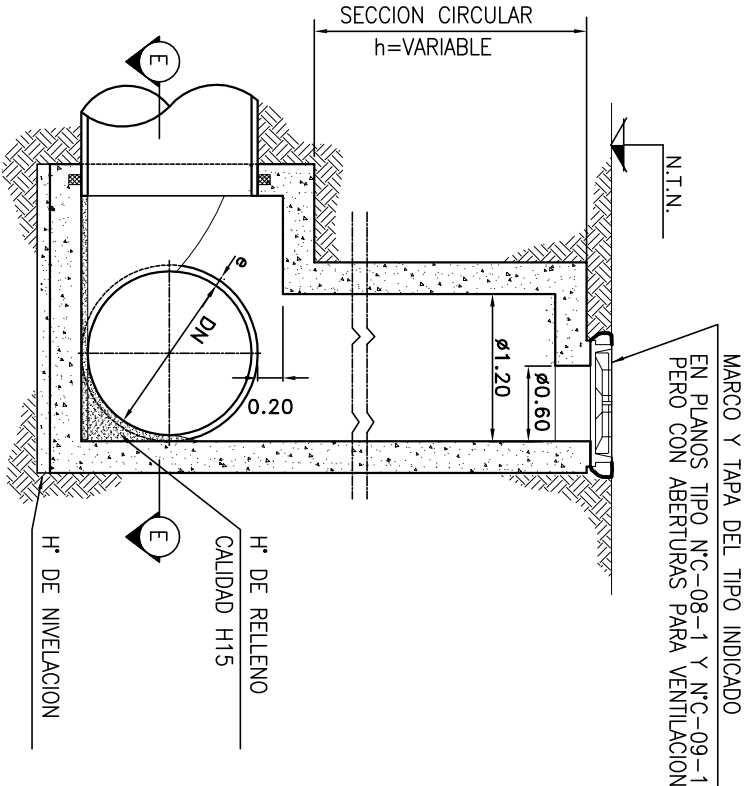
CAMARA DE BOCA DE REGISTRO TIPO“A”



CORTE A-A

A

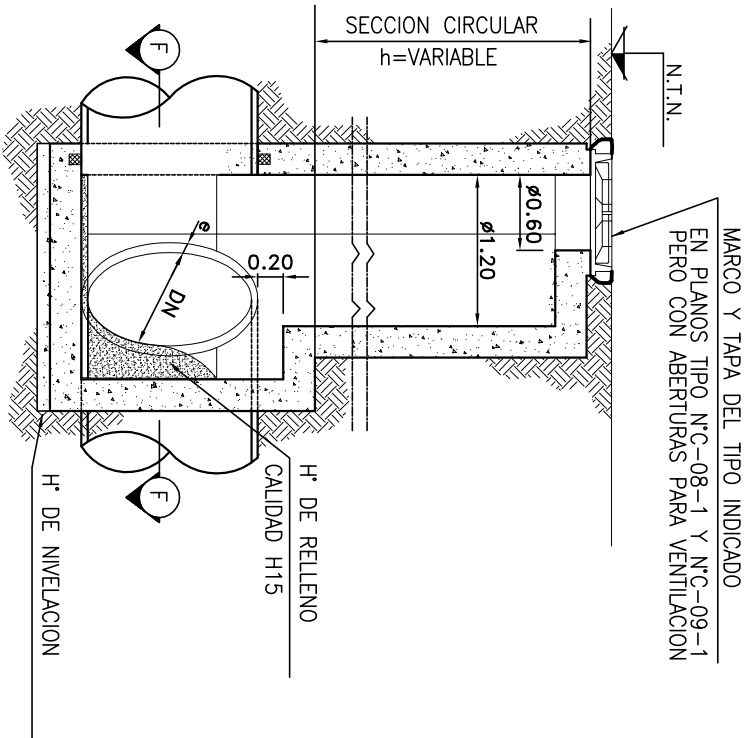
CAMARA DE BOCA DE REGISTRO TIPO“B”



CORTE B-B

A

CAMARA DE BOCA DE REGISTRO TIPO“C”



CORTE C-C

NOTAS:

- 1 ESTE PLANO ES PARA REFERENCIA DEL CONTRATISTA EN CUANTO A LAS
- 2 DIMENSIONES MINIMAS Y REQUERIMIENTOS FUNCIONALES.
- 3 EL DISEÑO Y DETALLE DE LAS OBRAS, EL DIMENSIONAMIENTO DE LAS
- 4 ESTRUCTURAS, EL METODO DE CONSTRUCCION, Y LA ESTABILIDAD DE LAS
- 5 EXCAVACIONES SON RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.
- 6 SE DEBERAN REALIZAR TODAS LAS PREVISIONES Y PRECAUCIONES POSIBLES
- 7 PARA EVITAR DAÑOS EN LAS INSTALACIONES EXISTENTES Y HACER MINIMA
- 8 LAS EXCAVACIONES Y ROTURAS DE CALZADA Y VEREDAS.
- 9 LA CAMARA DEBERA SER TOTALMENTE ESTANCA.
- 10 EL REVESTIMIENTO INTERIOR DE LA CAMARA SE REALIZARA DE ACUERDO A LO
- 11 INDICADO EN LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS.
- 12 TODAS LAS MEDIDAS ESTAN EXPRESADAS EN METROS.
- 13 LOS NIVELES ESTAN REFERIDOS AL CERO DE OSN.
- 14 EL NIVEL CERO DE OSN ESTA POSICIONADO A 12,03M POR DEBAJO DEL CERO
- 15 DEL IGN.
- 16 CALIDAD DEL HORMIGÓN: H-35.
- 17 EL TIPO DE JUNTA DE ESTANQUEIDAD SE ADAPTARA AL MATERIAL DEL CONDUCTO.
- 18 LA ESTRUCTURA DE LAS BOCAS DE REGISTRO DEBE SER EJECUTADA EN H*4* IN SITU.

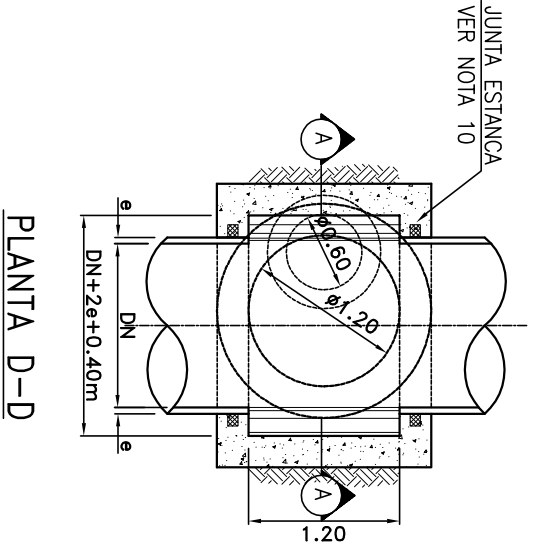
B

C

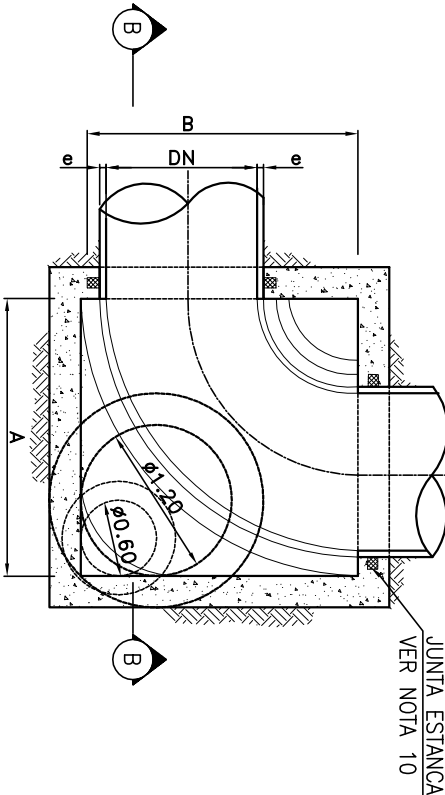
C

D

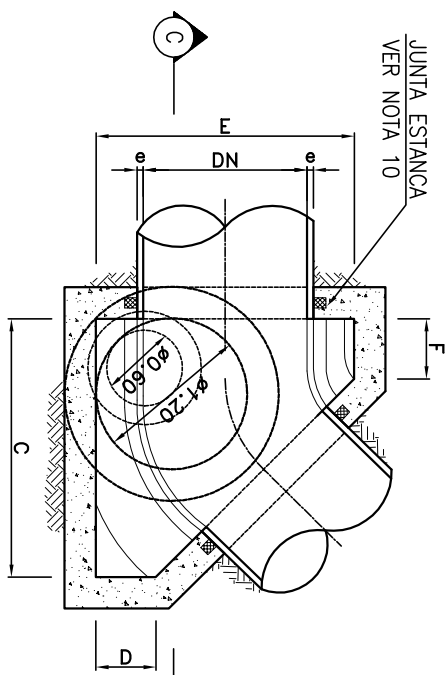
D



PLANTA D-D



PLANTA E-E



PLANTA F-F

NOTA:
C, D,E y F = VARIABLE
EN FUNCION DEL X
DEL CAMBIO DE
DIRECCION

NOTA: PROYECTO EJECUTADO POR PROFESIONALES DE AVSA.

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.
Dirección de Ingeniería y Proyectos



E

E

RED PRIMARIA CLOACAL IMPULSION BROWN 1 BARRIO LIBERTAD
PLANO GENERAL DE BOCAS DE REGISTRO DN ≥ 700 - PLANTAS Y CORTES
ALMIRANTE BROWN
REGION SUDOESTE

FORMATO A2 : 420 x 594 mm

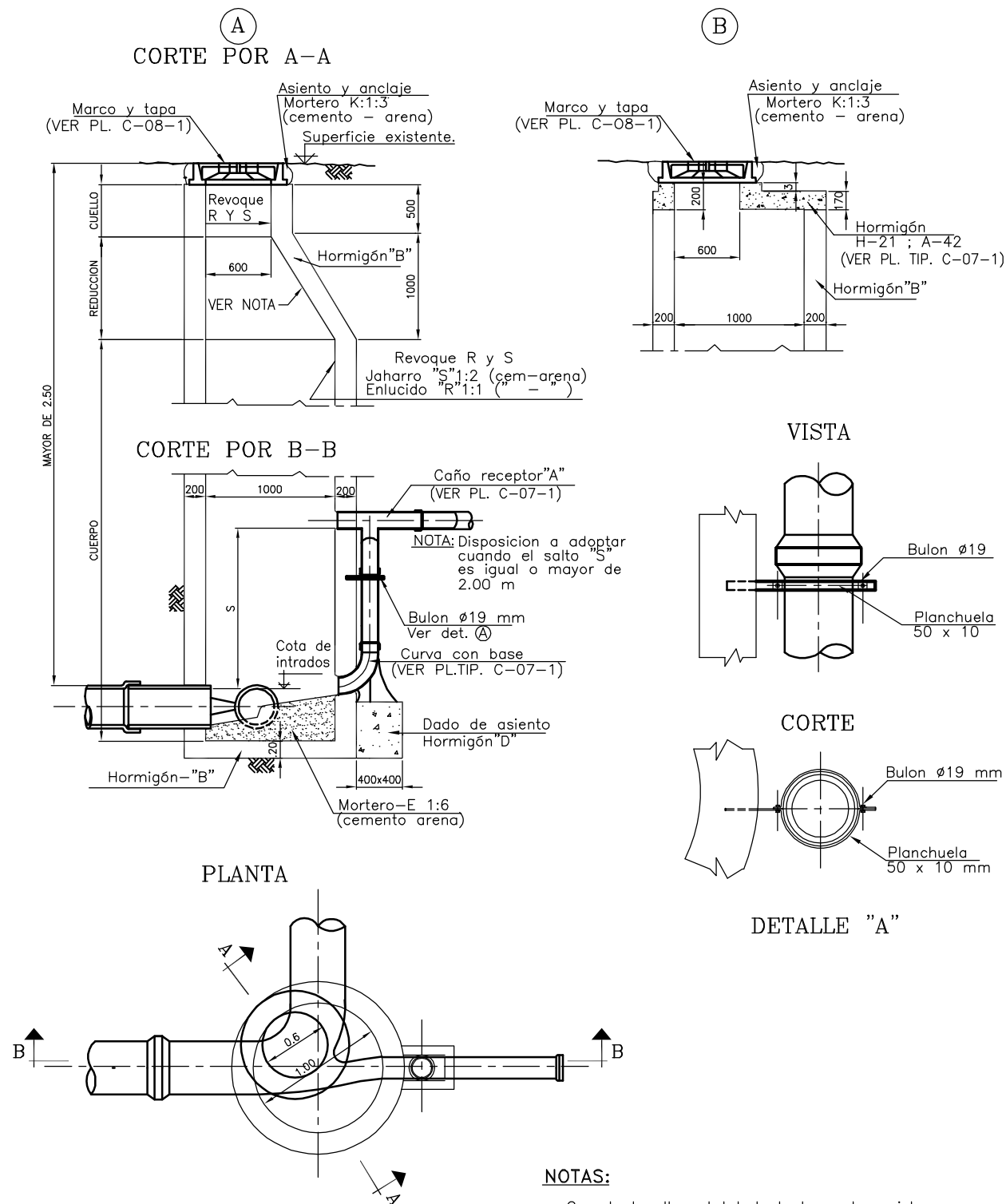
FORMATO A2 : 420 x 594 mm

Gerente: RBA	Proyectista: LA	Verifico: DN	Código Archivo: R-C-AL-0091	Cód. Proy: SC70248
R.de Proyección: DN	Revisó: JG/JV	Dibujó: JR	Fecha: 11/10/2018	Plano N° 48400
0 1 2cm SI ESTE SEGMENTO NO MIDE 2 cm EL PLANO NO ESTÁ EN ESCALA			Escala: S/E	Revisión 0
				Hoja: 1 de 1



Planos Tipo

TIPO - I
PARA PROFUNDIDADES MAYORES DE 2.50 m



NOTAS:

- Cuando la altura total de la boca de registro pase de los 6.00m se prevera en el fuste una armadura de malla de 6 mm c/.20 m.
- Si se utiliza encofrado metálico no es necesario el revoque interior.
- Ver especificaciones para los requerimientos especiales.

C-04-1_0



BOCA DE REGISTRO PARA PROFUNDIDADES
MAYORES DE 2.50m DE HORMIGON SIMPLE

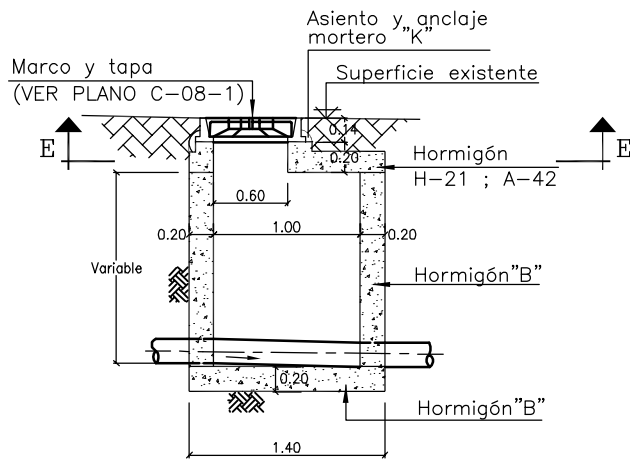
PLANO
TIPO

0		ABRIL 06	Fecha: 17/04/06	N° C-04-1
Rev.	Descripción	Fecha	Proyectó: Ing.Proy.:	Pr.N°

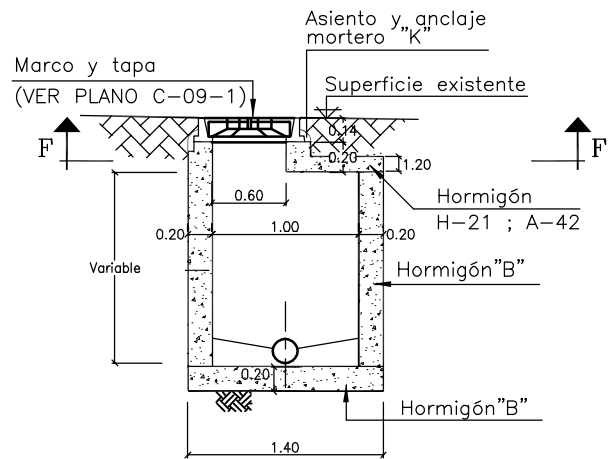
TIPO - (II)

PARA PROFUNDIDADES HASTA 2.50 m

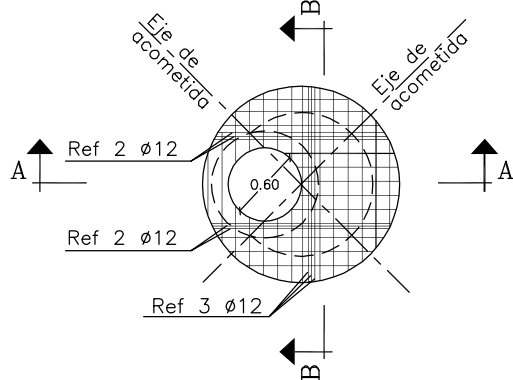
EN CALZADA
CORTE POR A-A



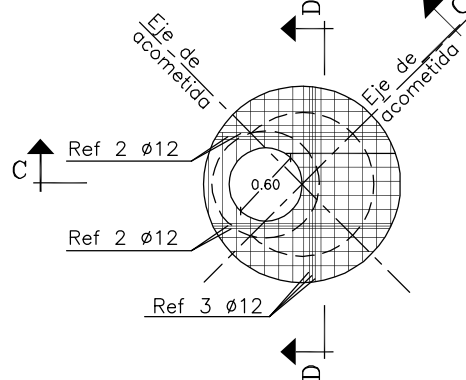
EN VEREDA
CORTE POR C-C



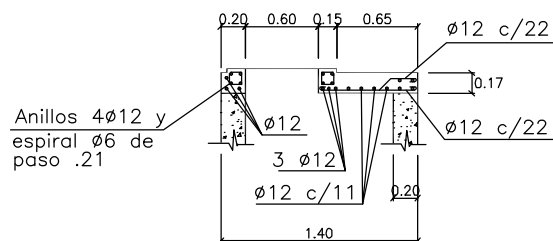
PLANTA POR E-E



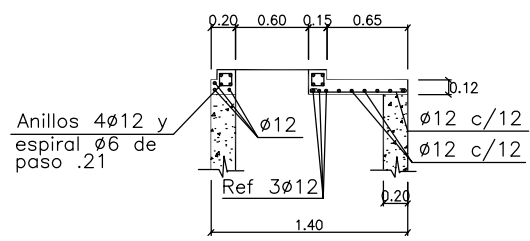
PLANTA POR F-F



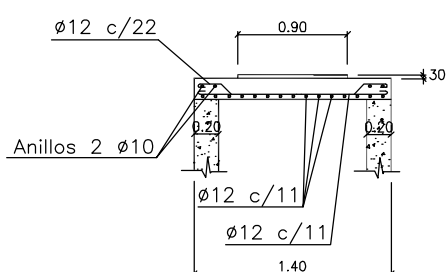
DETALLE POR A-A



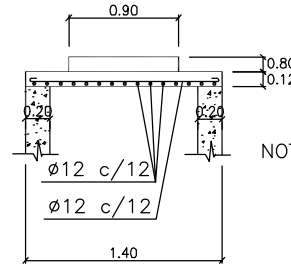
DETALLE POR C-C



DETALLE POR B-B



DETALLE POR D-D



NOTAS:
- Ver especificaciones para los requerimientos especiales.

AySA
SOCIEDAD ANONIMA

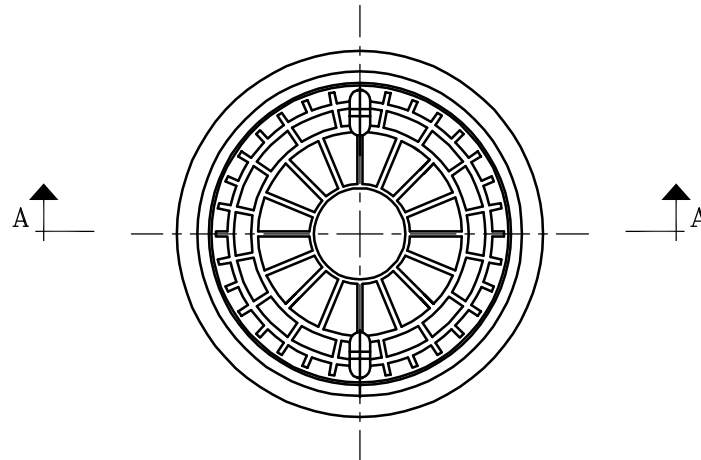
BOCA DE REGISTRO DE HORMIGON SIMPLE
PARA PROFUND. HASTA 2.50 m

PLANO
TIPO

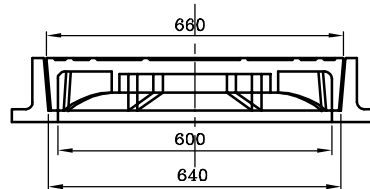
0		ABRIL 06	Fecha: 17/04/06	N° C-05-1
Rev.	Descripción	Fecha	Proyectó: ROMEO Ing.Proy.:	Pr.N°

TAPA LLENA

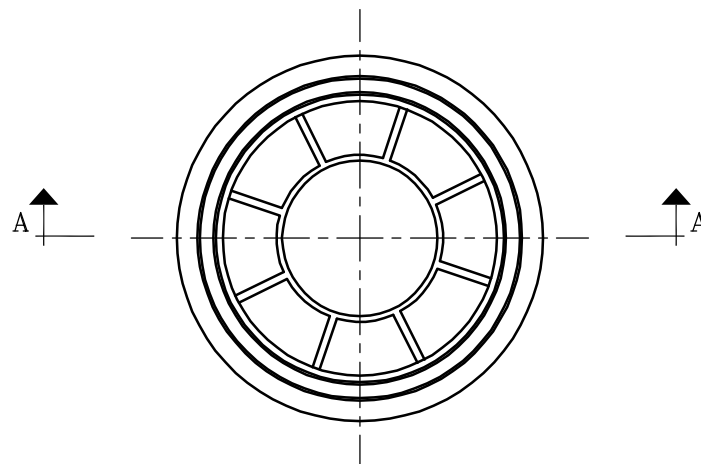
VISTA EXTERIOR



CORTE A-A



VISTA INTERIOR



NOTAS:

- El material del marco y la tapa será fundición dúctil.
- Deberá resistir una carga de ensayo de 400 KN según norma EN 124.

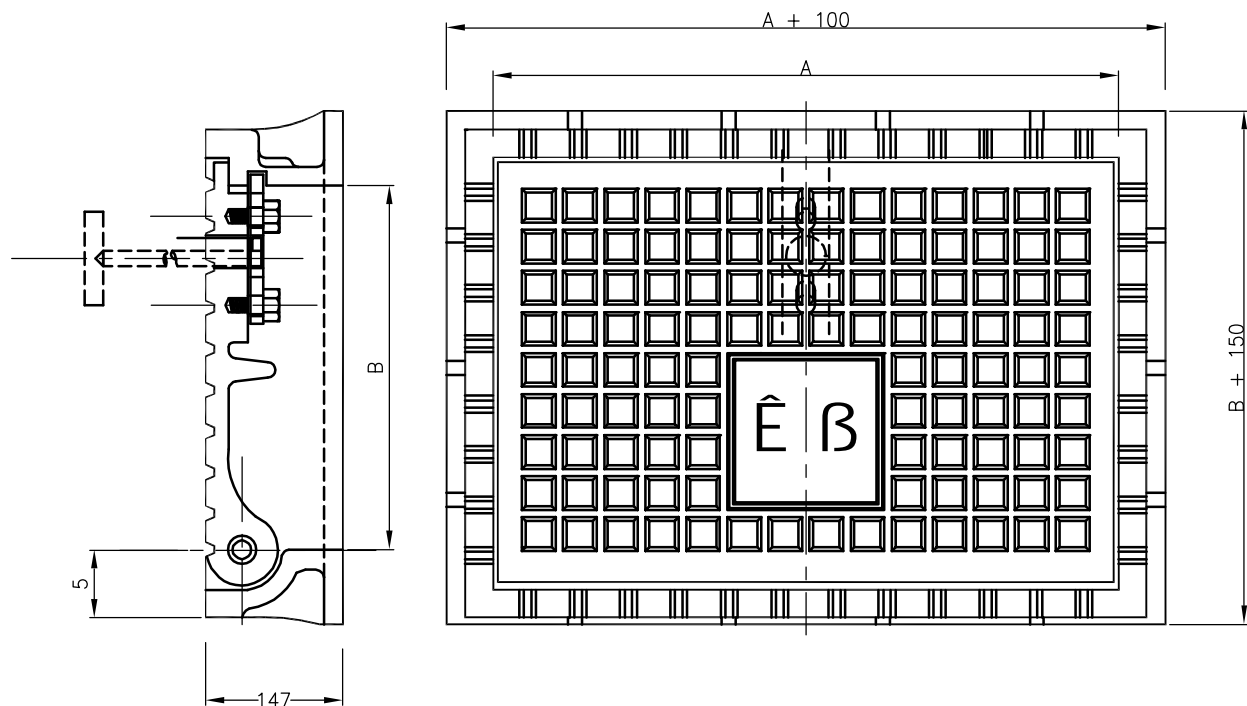
C-08-1_0



MARCO Y TAPA PARA BOCAS DE REGISTRO EN CALZADA

PLANO
TIPO

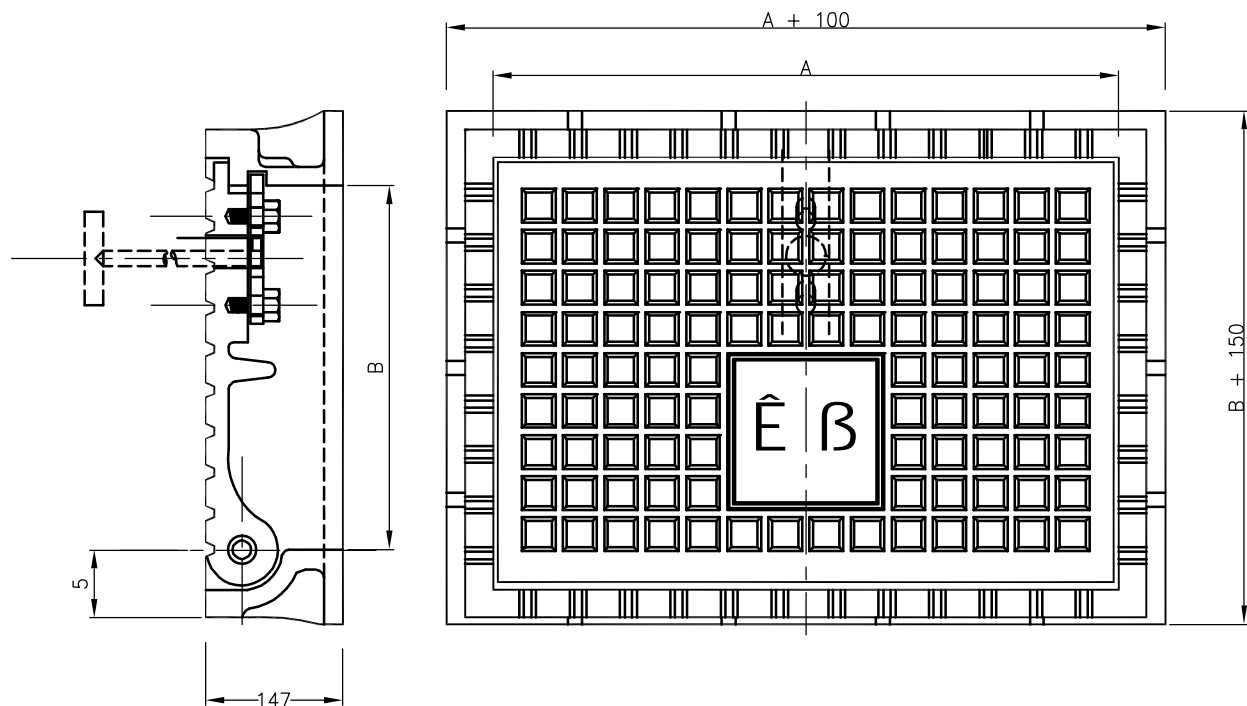
0		ABRIL 06	Fecha: 17/04/06	N° C-08-1
Rev.	Descripción	Fecha	Ing.Proy.:	Pr.N°



DN (Válv.)	A	B
80 y 100	600	350
150	750	500
200	900	600

NOTAS:

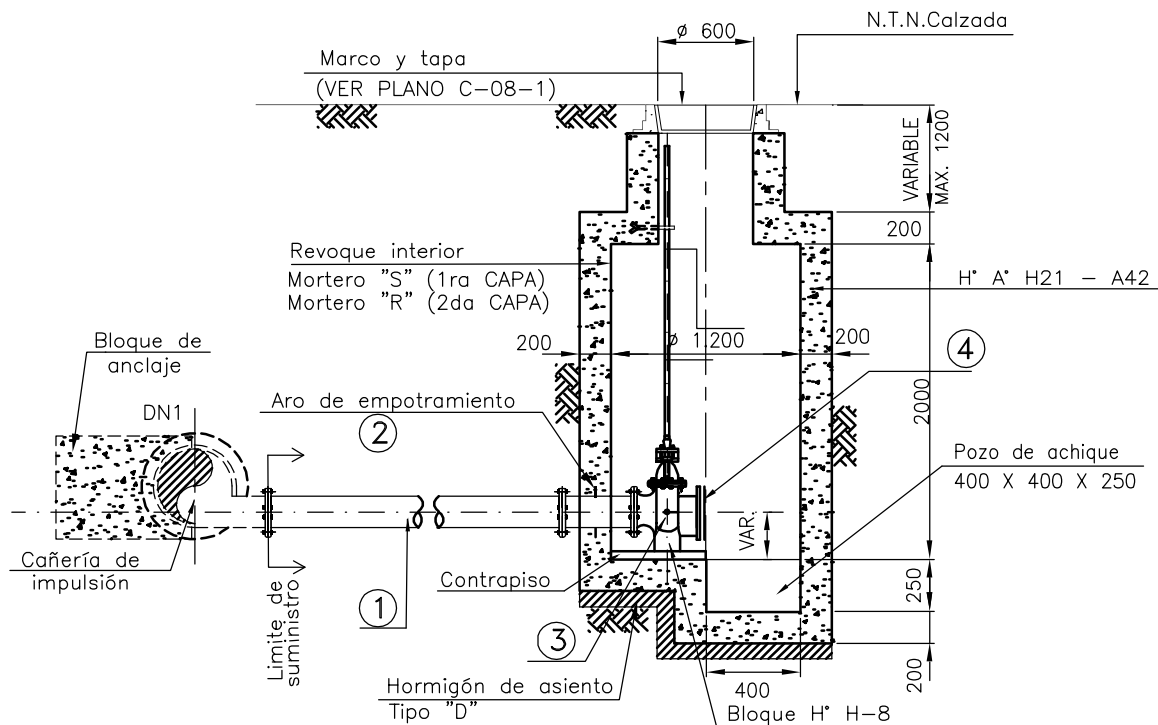
- Todas las medidas están expresadas en milímetros.
- El material del marco y la tapa será fundición dúctil.
- Deberá resistir una carga de ensayo de 250 KN según Norma EN 124.
- Cuando se utilicen marco y tapa sin ventilación se deberá proveer ventilación a la cámara de aire mediante un dispositivo adicional.



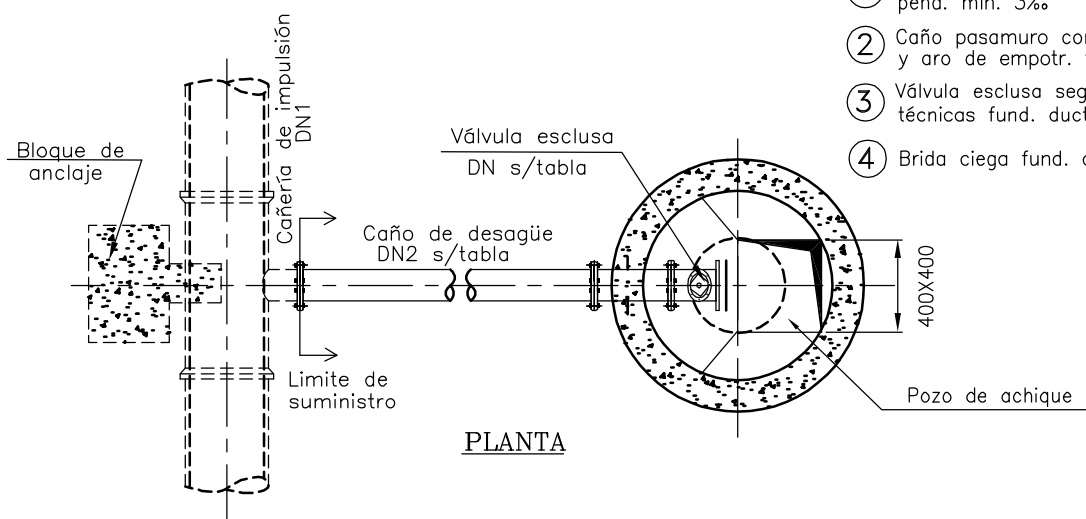
DN (Válv.)	A	B	S (cm ²)
80 y 100	600	350	120
150	750	500	200
200	900	600	300

NOTAS:

- Todas las medidas están expresadas en milímetros.
- El material del marco y la tapa será fundición dúctil.
- Deberá resistir una carga de ensayo de 250 KN según Norma EN 124.
- La tapa, llevará perforaciones de ventilación cuya superficie total "S", será la indicada.



ELEVACION



PLANTA

- ① Caño con bridas DN2 pend. min. 3%.
- ② Caño pasamuro con bridas y aro de empotr. fund. ductil.
- ③ Válvula esclusa según especificaciones técnicas fund. ductil. DN2
- ④ Brida ciega fund. ductil.

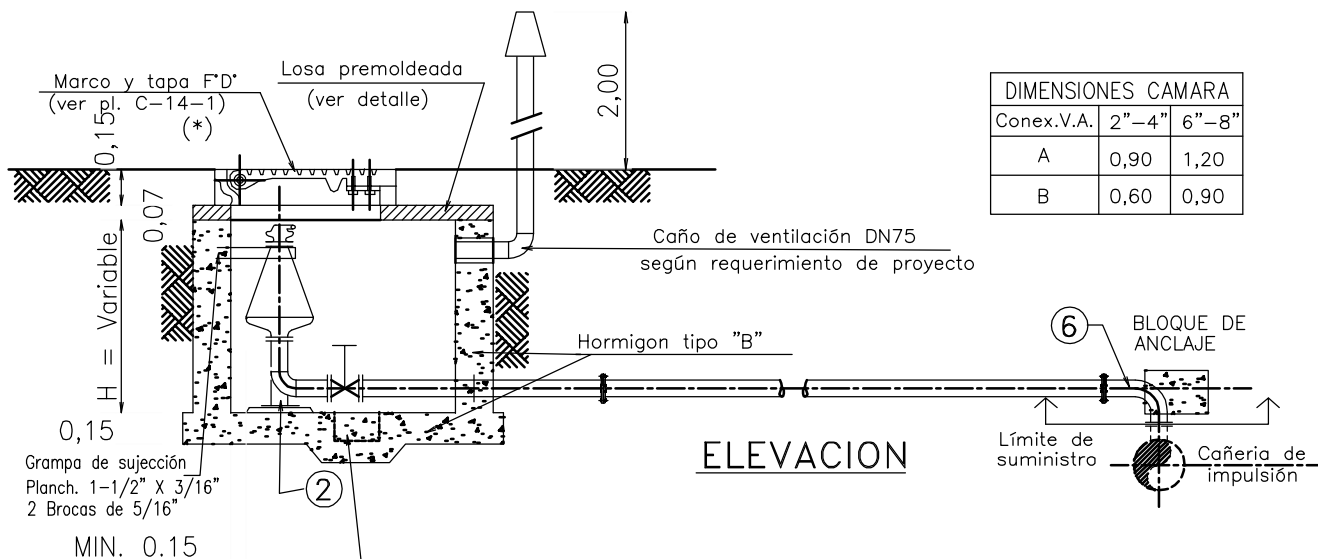
NOTAS

- Todas la medidas están expresadas en milímetros.
- Hormigón H-21
- Acero A-420
- Si se emplean moldes metálicos no se requerirá la ejecución de los revoques interiores.
- En suelos agresivos o en presencia de napa de agua agresiva se empleará cemento A.R.S.
- Deberá verificarse a fisuración para la condición especificada como: "Fisura muy reducida"
- Vástago de maniobra de acero SAE 1020 para torque equivalente al correspondiente a la válvula, revestido con pintura anticorrosiva y epoxidica.
- El relleno alrededor de la cámara, se compactará al 95% del Proctor.
- La superficie deberá ser reconstruida de acuerdo a las especificaciones.
- Cuando la calzada sea de tierra, se construirá un bloque de hormigón "D", de 300 x 300 mm, alrededor de la tapa.
- El empotramiento deberá calcularse para la presión de prueba en zanja actuando sobre la brida ciega.

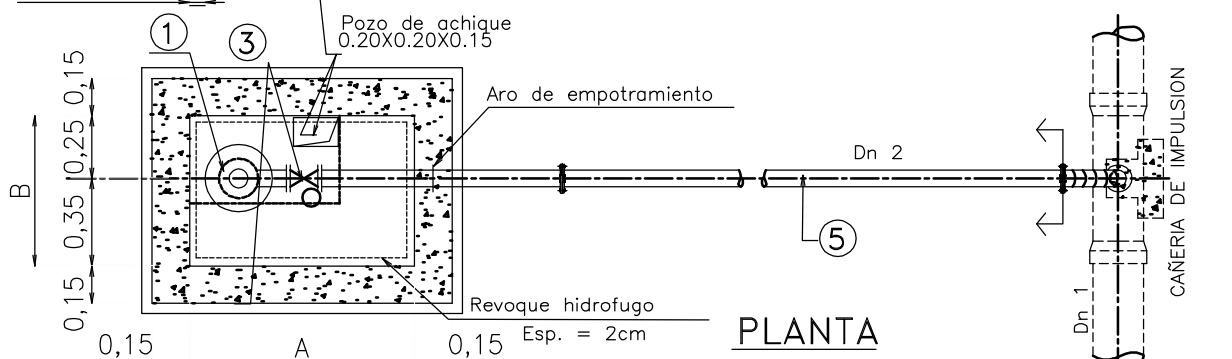
DIMENSIONES

CAÑERIA DE IMPULSION DN1	CAÑERIA DE DESAGUE DN2	VALVULA ESCLUSA DN
350/500	150	150
550/700	200	200
750/900	250	250

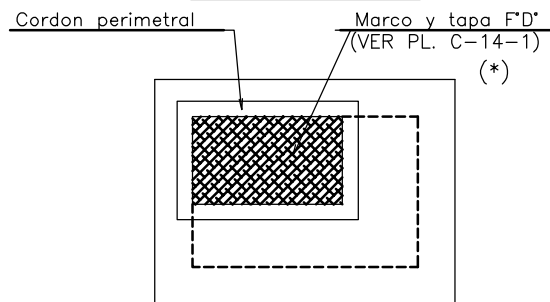
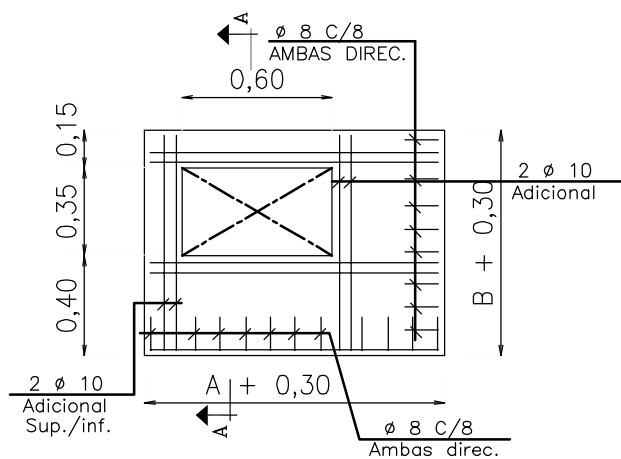
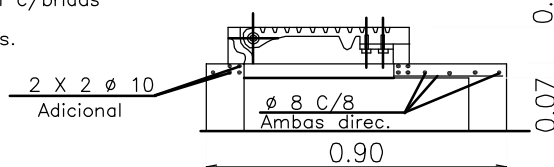
- El desagote de la cañería conductora se realizará mediante una bomba portátil sumergible alojada dentro de la cámara y bombeando las aguas servidas a un camion cisterna para su posterior vuelco al cuerpo receptor proyectado aguas abajo.



DIMENSIONES CAMARA		
Conex.V.A.	2"-4"	6"-8"
A	0,90	1,20
B	0,60	0,90



- ① Válvula de aire p/líquidos cloacales según especificaciones técnicas.
- ② Curva c/base c/bridas f. ductil.
- ③ Válvula esclusa según especificaciones técnicas.
- ④ Caño de conexión con bridas y aro de empotramiento fund. ductil.
- ⑤ Caño de conexión c/bridas
- ⑥ Codo 90° c/bridas.



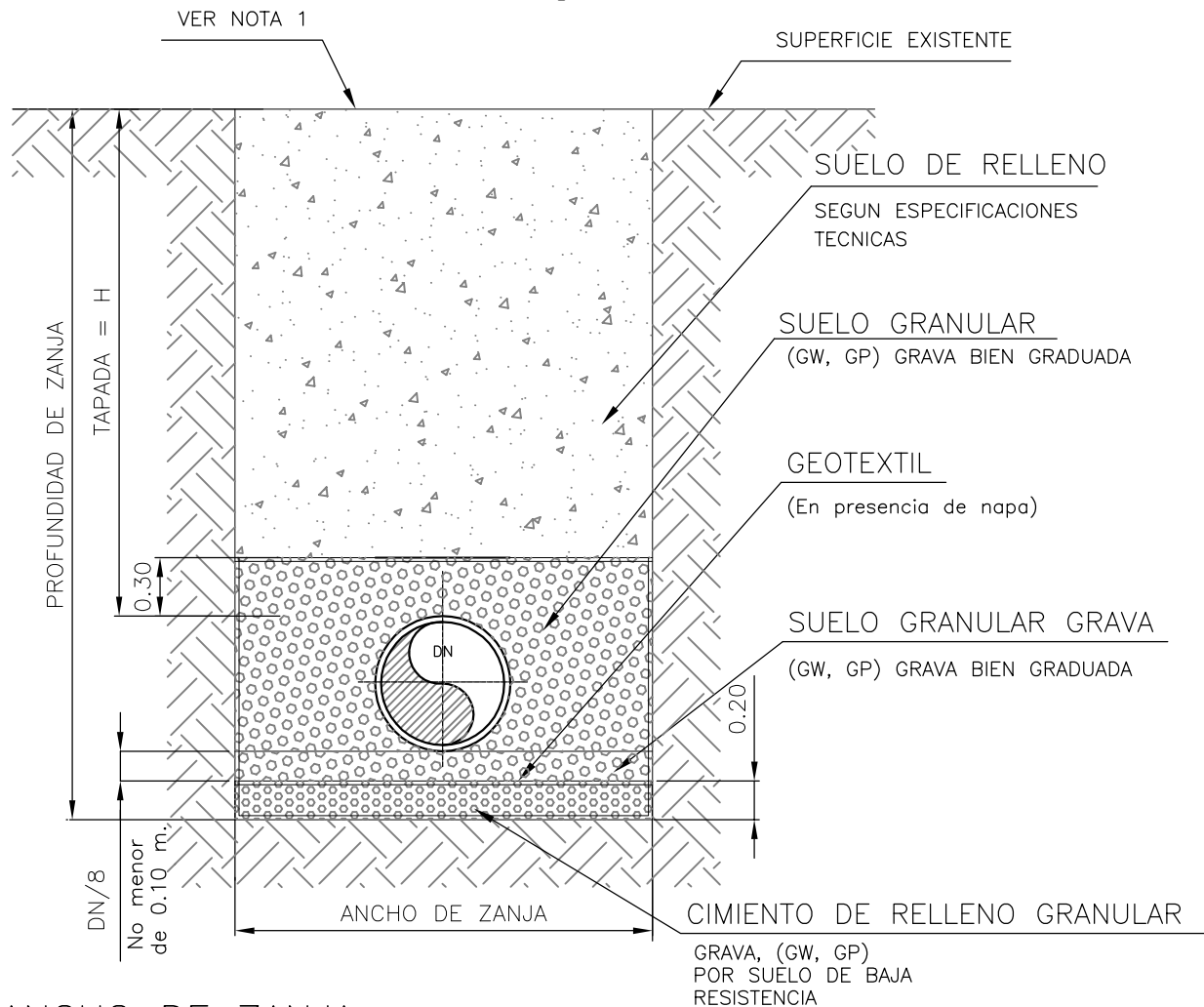
NOTAS:

- Todas las medidas están expresadas en m. a excepcion de los Ø de cañerías que estan en mm.
- Cuando la vereda sea de tierra, se construirá un cordon de hormigon "D" de ancho = 0,10 alrededor de la tapa.
- (*) - Se colocaran tapas segun plano C-14-1 cuando se coloque columna de ventilacion, sino se utilizará tapa plano C-14-2.

Conex.V.A.	2"	4"	6"	8"
Dn(1)mm	75/150	200/500	500/800	< 900
Dn(2)mm	50	100	150	200

0		ABRIL 06	Fecha: 17/04/06	N° C-16-1
Rev.	Descripción	Fecha	Proyectó: Ing.Proy.:	Pr.N°

Cañería PRFV – Rigidez 10000



ANCHO DE ZANJA

DN mm.	A mm.
400	800
500	1000
600	1200
700	1500
800	1600
900	1700
1000	1900
1200	2100
1300	2200

NOTA:

- 1) LA SUPERFICIE DEBERA SER RECONSTRUIDA DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS
- 2) PARA SUELOS CON STP <3 GOLPES LA ZANJA DEBERA CONSTRUIRSE Y RELLENARSE MANTENIENDO SOSTENIMIENTO DE EXCAVACION PERMANENTE QUE QUEDARA INCLUIDO EN EL PERFIL TRANSVERSAL DE ZANJA
- 3) LA DISTANCIA "A" CORRESPONDE A LA DISTANCIA MINIMA LIBRE ENTRE LAS PAREDES DE LA ZANJA, A LA ALTURA DEL INTRADOS DE LA CAÑERIA. DE SER NECESARIO ENTIBAMIENTO SE EFECTUARA EL SOBREALCHO CORRESPONDIENTE.
- 4) COLOCAR GEOTEXTIL EN PRESENCIA DE NAPA.

NOTA: PROYECTO EJECUTADO POR PROFESIONALES DE AYSA.

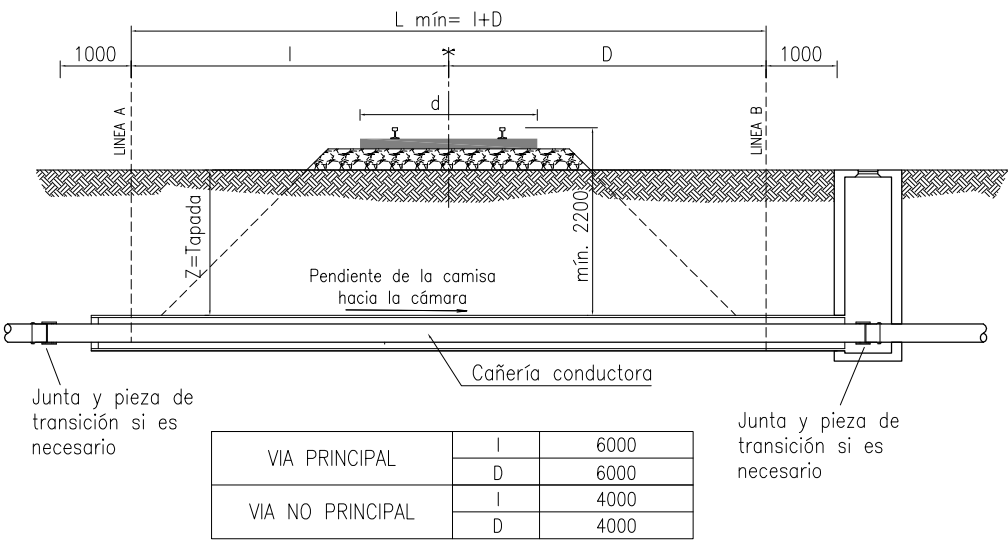
SECCION DE ZANJA TIPICA
CAÑERIA DE CLOACA DE PRFV
DN 400 - DN 1300 - TAPADA ≤5m



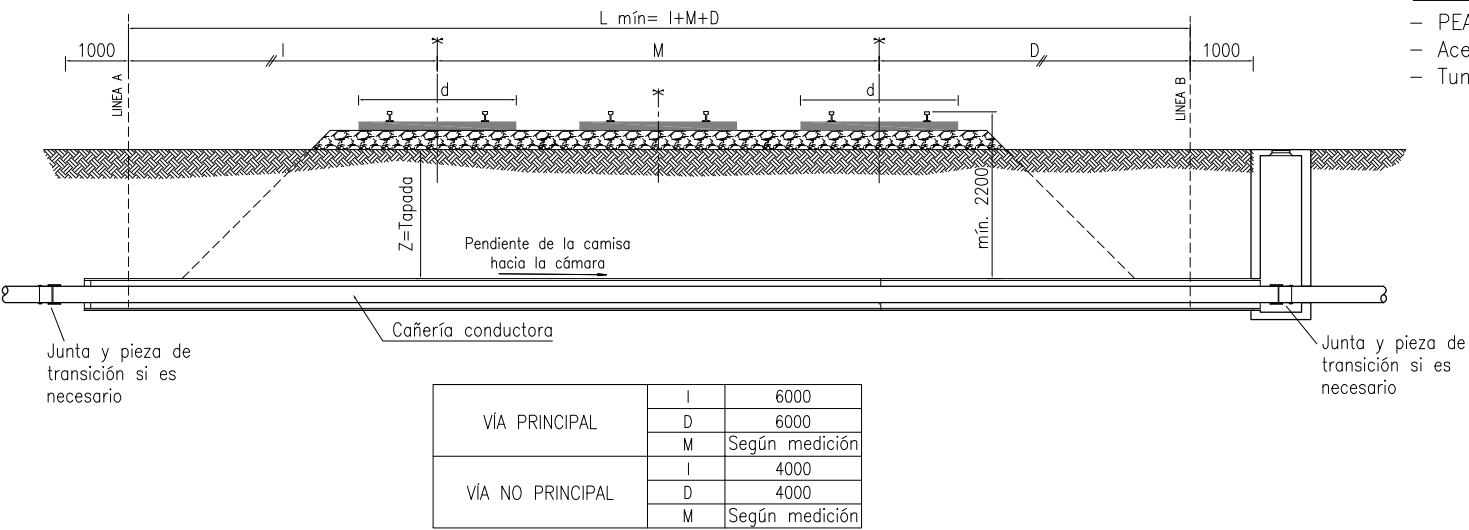
Agua y Saneamientos Argentinos S.A.
Dirección de Planificación

Gerente: LV	Proyectista:	Dibujo: MC/PD/GS	Código Archivo: I-C-AA-0018	Cód. Proy:
J.de Proyecto:	Reviso: JV	Fecha Aprob: 03/10/2014	Plano N° ICAA0018	Revisión 1
<p>SI ESTE SEGMENTO NO MIDE 2 cm EL PLANO NO ESTA EN ESCALA</p>			Hoja: 1 de 1	

CASO DE VIA UNICA

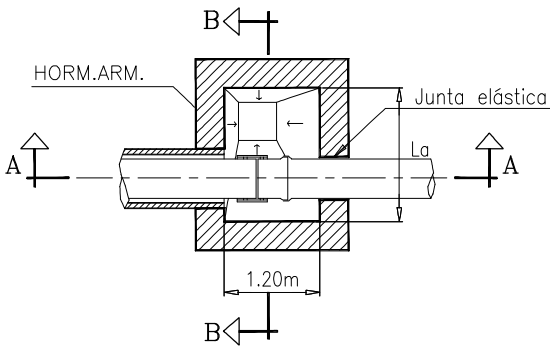


CASO DE VIA MULTIPLE

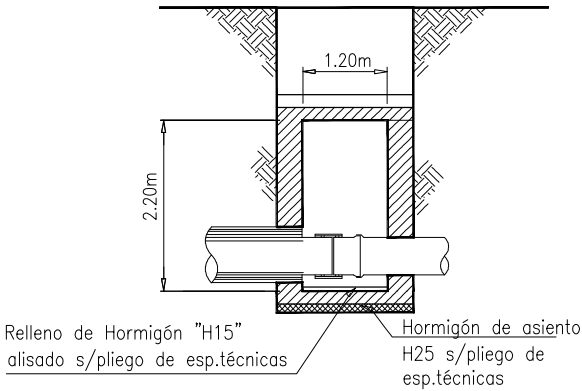


DETALLE DE CAMARAS

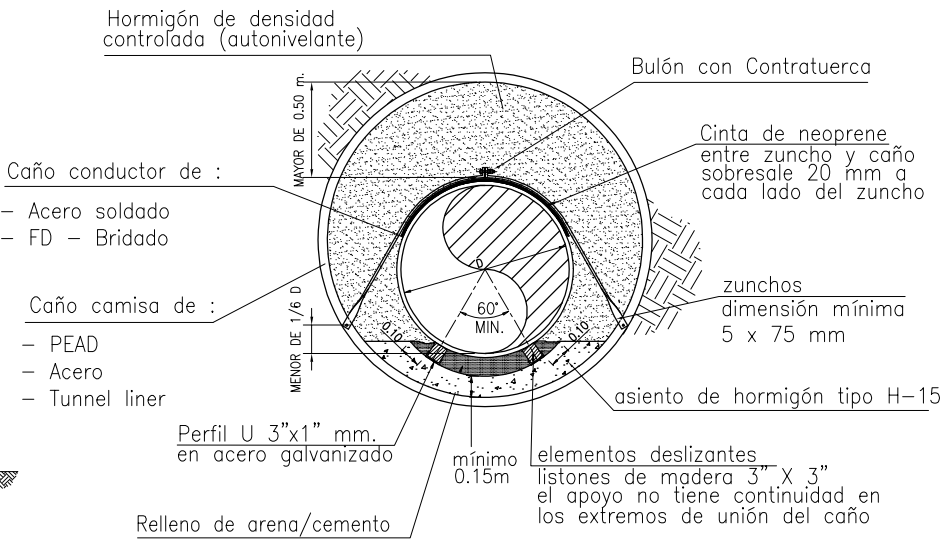
PLANTA



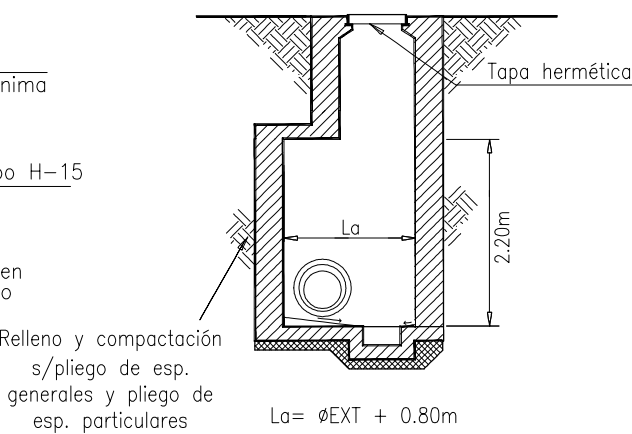
CORTE A-A



SECCIÓN TRANSVERSAL



CORTE B-B



Diámetro del Cruce	Caño Conductor				Caño Camisa			
	Acero Soldado				PEAD	Acero	Tunnel liner	
	Ø Ext	Ø Int	esp	Ø Ext	Ø Int	esp min	Ø Int	esp min
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
450	457,2	444,50	9,52	1200	1200	12,7	1200	3,4
500	508	495,30	9,52	1200	1200	12,7	1200	3,4
600	609,6	590,56	9,52	-	1400	12,7	1400	3,4
700	711,2	692,16	9,52	-	1500	12,7	1500	3,4
800	812,9	793,86	12,70	-	1600	12,7	1600	3,4
900	914,4	895,36	12,70	-	1800	12,7	1800	3,4
1000	1016	990,60	12,70	-	1800	12,7	1800	3,4
1200	1219,2	1193,80	12,70	-	2000	12,7	2000	3,4

Caño Conductor		Caño Camisa			
FD Bridado		PEAD	Acero	Tunnel liner	
Ø Int	Ø Ext	Ø Ext	esp min	Ø Int	esp min
mm	mm	mm	mm	mm	mm
450	1200	1200	12,7	1200	3,4
500	1200	1200	12,7	1200	3,4
600	-	1400	12,7	1400	3,4
700	-	1500	12,7	1500	3,4
800	-	1600	12,7	1600	3,4
900	-	1800	12,7	1800	3,4
1000	-	1800	12,7	1800	3,4
1200	-	2000	12,7	2000	3,4

- NOTA:
- Medidas en milímetros, salvo indicación contraria.
 - Los espesores de las cámaras deberán ser verificados mediante cálculo.
 - Las medidas de las tablas son medidas mínimas a cumplir y deberán ser verificadas.
 - Para todos los casos tanto L como D deben ser mayores que $Z/2 + d/2$.
 - No se permiten juntas elásticas en las cañerías conductoras.
 - Los zunchos deberán estar provistos de sistemas que permitan un correcto ajuste sobre la cañería.
 - Ver normas de ocupación ferroviaria según autoridad competente.
 - En caso de cañería conductora o caño camisa de acero la inspección de obra podrá requerir instalar un sistema de protección catódica.

NOTA: PROYECTO EJECUTADO POR PROFESIONALES DE AYSA.

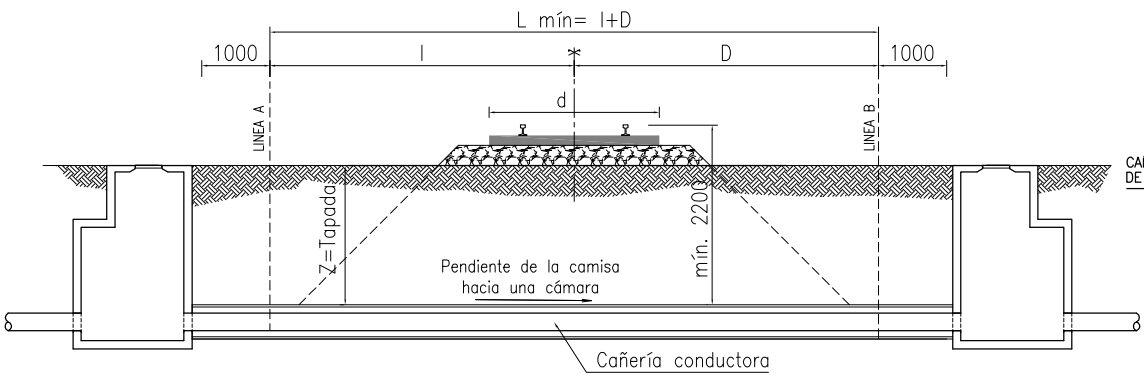
CRUCES FERROVIARIOS
GRUPO II - DN 450 A 1200mm
AGUA Y CLOACA A PRESION

aysa
Dirección de Ingeniería y Proyectos
Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

Gerente: RBA	Proyectista: GP	Verifico: JV	Código Archivo: I-A-AA-0100	Cód. Proy: -
R.de Proyecto: GP	Reviso: JG	Dibujo: PB	Fecha: 2/05/2018	Plano N° IAAA0100
Escala: S/E			Revisión 5	Hoja: 1 de 1

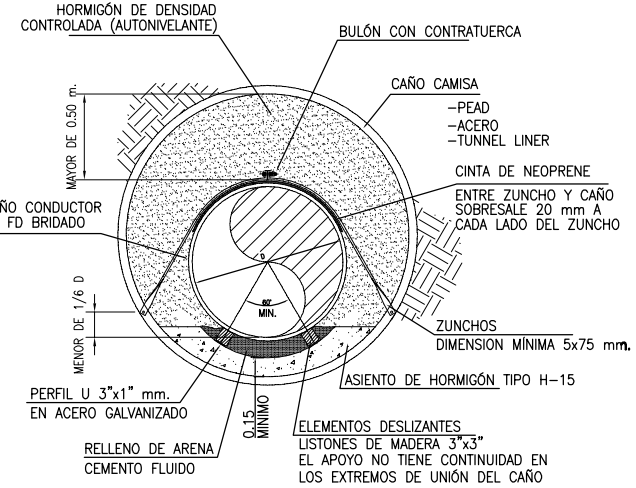
DETALLE DE CAMARAS DE ACCESO

CASO DE VIA UNICA

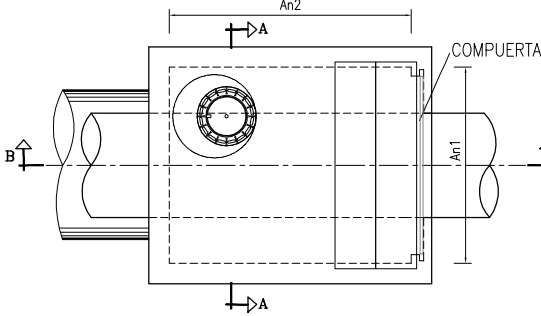


VIA PRINCIPAL	I	6000
	D	6000
VIA NO PRINCIPAL	I	4000
	D	4000

SECCIÓN TRANSVERSAL

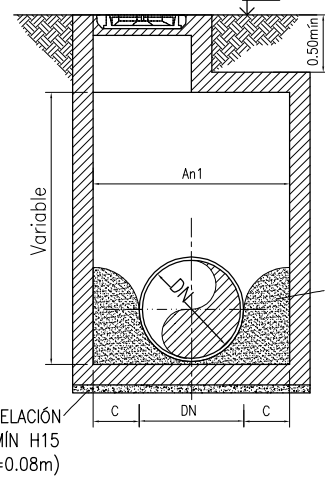


PLANTA

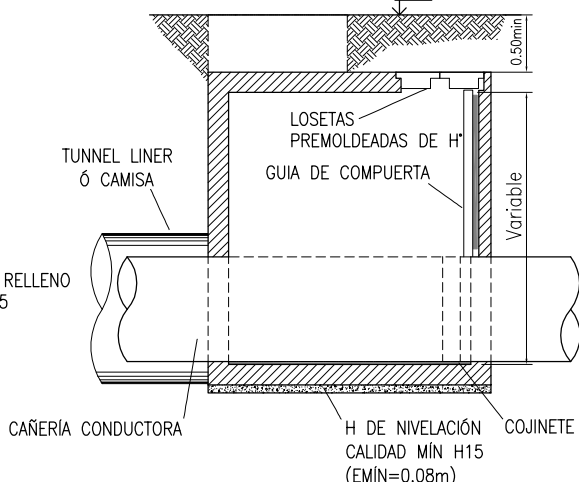


DIMENSIONES INTERNAS (An1xAn2)
DN>1000 - 2.00x2.00m
DN≤1000 - 1.50x1.50m
ANCHO DE COMPUERTA=1.20m p/DN ≤ 1000
ANCHO DE COMPUERTA=1.50m p/DN > 1000

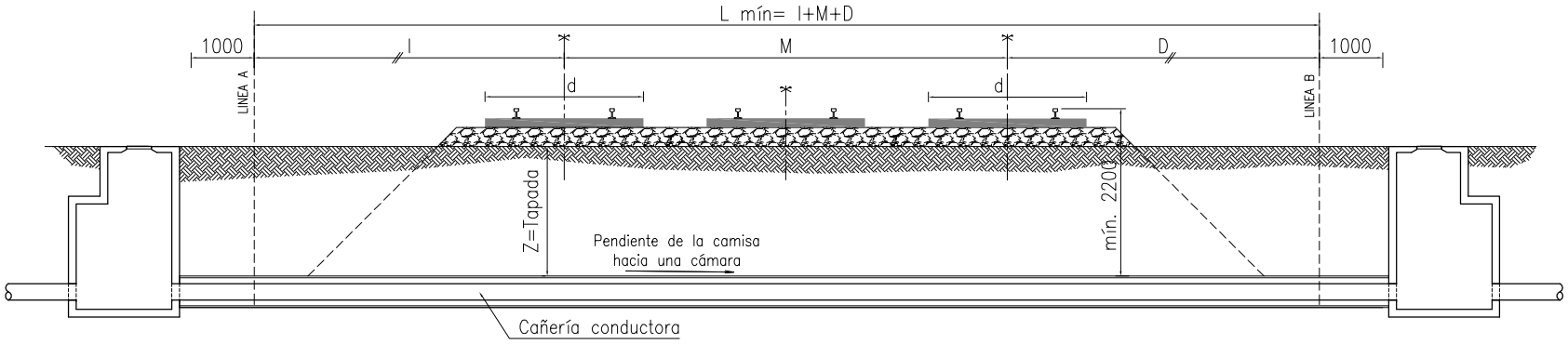
CORTE A-A



CORTE B-B



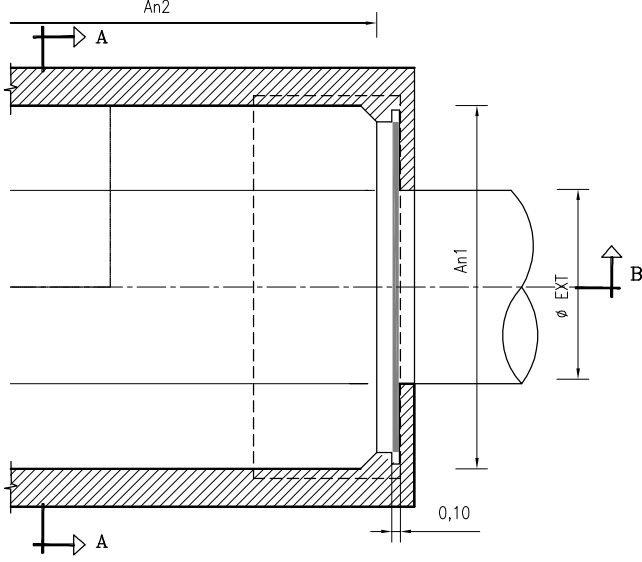
CASO DE VIA MULTIPLE



VIA PRINCIPAL	I	6000
	D	6000
VIA NO PRINCIPAL	M	Según medición
	I	4000
	D	4000
	M	Según medición

Caño Conductor		Caño Camisa			
FD Bridado	PEAD	Acero	Tunnel liner		
Ø Int	Ø Ext	Ø Ext	esp min	Ø Int	esp min
mm	mm	mm	mm	mm	mm
450	1200	1200	12,7	1200	3,4
500	1200	1200	12,7	1200	3,4
600	-	1400	12,7	1400	3,4
700	-	1500	12,7	1500	3,4
800	-	1600	12,7	1600	3,4
900	-	1800	12,7	1800	3,4
1000	-	1800	12,7	1800	3,4
1200	-	2000	12,7	2000	3,4

DETALLE DE COMPUERTA ESC. 1:50



NOTA:

- Medidas en milímetros, salvo indicación contraria.
- Los espesores de las cámaras deberán ser verificados mediante cálculo.
- Las medidas de las tablas son medidas mínimas a cumplir y deberán ser verificadas.
- Para todos los casos tanto L como D deben ser mayores que $Z/2 + d/2$.
- No se permiten juntas elásticas en las cañerías conductoras.
- Los zunchos deberán estar provistos de sistemas que permitan un correcto ajuste sobre la cañería.
- Ver normas de ocupación ferroviaria según autoridad competente.
- En caso de cañería conductora o caño camisa de acero la inspección de obra podrá requerir instalar un sistema de protección catódica.
- No se permite el uso de cañería conductora de acero para cloaca a gravedad.

NOTA: PROYECTO EJECUTADO POR PROFESIONALES DE AYSA.

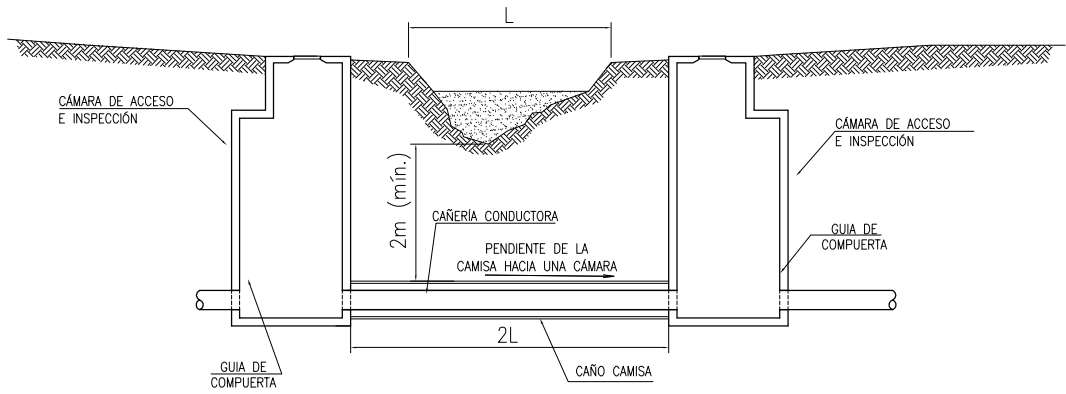
CRUCES FERROVIARIOS
GRUPO II - DN 450 A 1200mm
CLOACA A GRAVEDAD



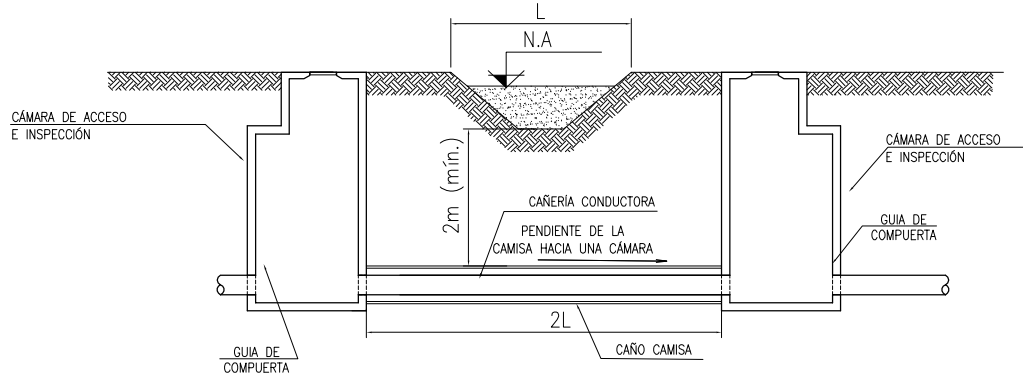
Agua y Saneamientos Argentinos S.A.
Dirección de Ingeniería y Proyectos

Gerente: RBA	Proyectista: DN	Verifico: JV	Código Archivo: I-A-AA-0101	Cód. Proy: -
R.de Proyecto: DN	Reviso: JG/MC	Dibujo: PB	Fecha: 2/05/2018	Plano N° IAAA0101
Escala: S/E			Revisión 0	Hoja: 1 de 1

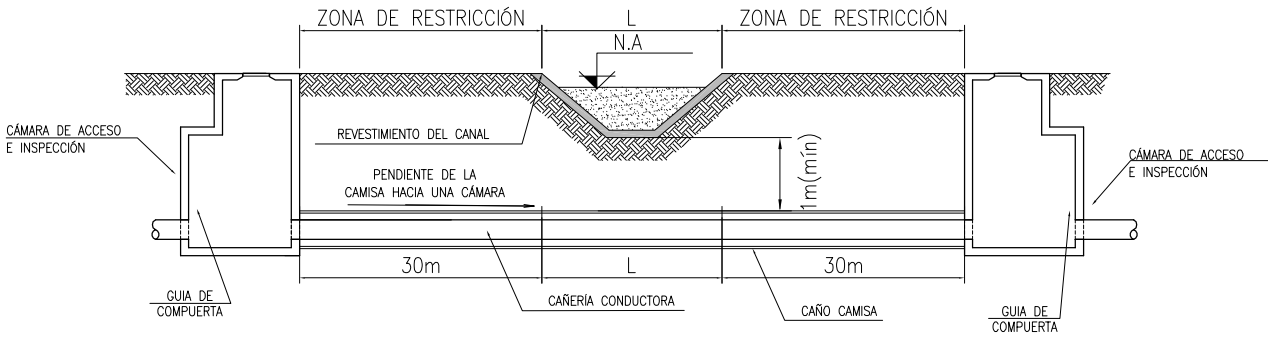
CAUCES URBANOS SIN REVESTIR



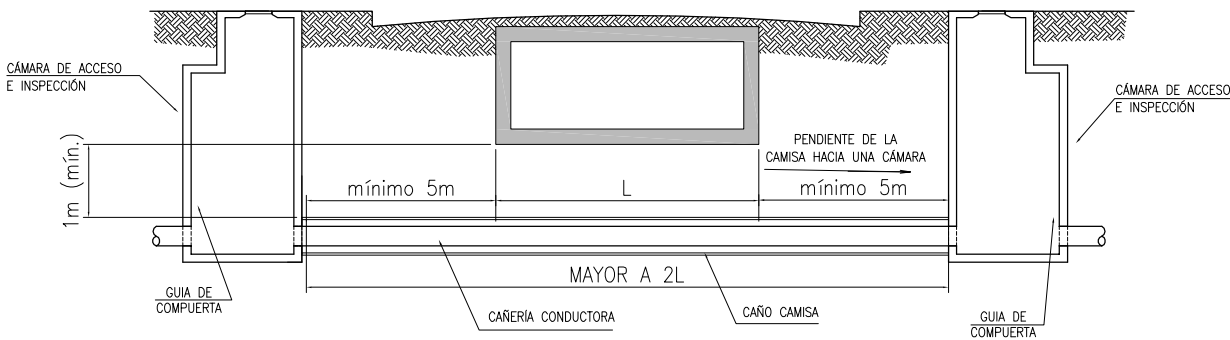
CANALES SIN REVESTIR



CANALES REVESTIDOS



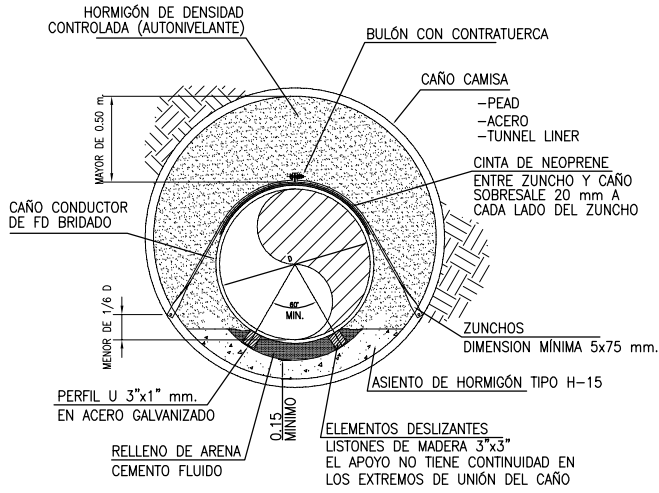
CONDUCTOS PLUVIALES



NOTAS:

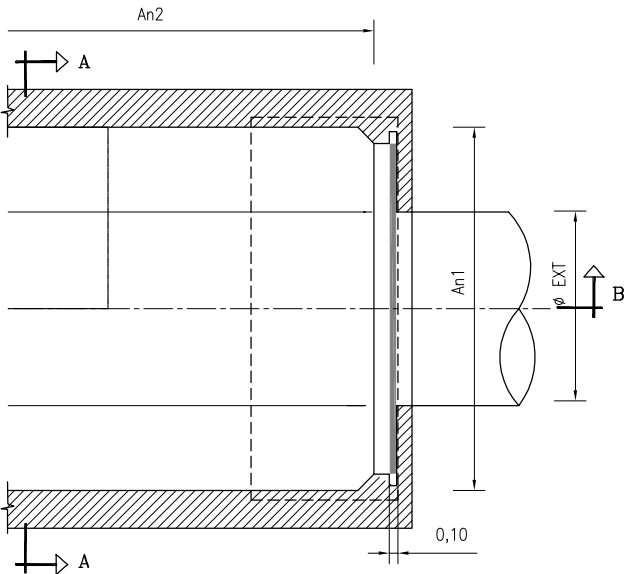
- 1.- El relleno con mortero podrá ser reemplazado con separadores centralizados plásticos cuya ubicación y materiales deberán ser aprobados por la inspección de obra
- 2.- Los espesores de las cámaras deberán ser verificados mediante cálculo
- 3.- Las medidas de las tablas son medidas mínimas a cumplir y deberán ser verificadas
- 4.- No se permiten juntas elásticas en las cañerías conductoras
- 5.- Complementar la información con las normas de hidráulica correspondientes.
- 6.- Complementar la información con las normas de vialidad correspondientes.
- 7.- En caso de cañería conductora o caño camisa de acero la inspección de obra podrá requerir instalar un sistema de protección catódica.
- 8.- La longitud del cruce de autopista, colectoras de autopistas y/o salidas de las mismas, será definida por la autoridad competente.
- 9.- La compuerta no será provista por el contratista.

SECCIÓN TRANSVERSAL



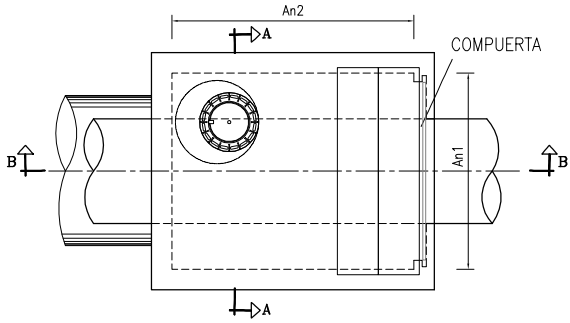
Caño Conductor	Caño Camisa					
	FD Bridado	PEAD	Acero	Tunnel liner		
	Ø Int	Ø Ext	Ø Ext	esp min	Ø Int	esp min
	mm	mm	mm	mm	mm	mm
450		1200	1200	12,7	1200	3,4
500		1200	1200	12,7	1200	3,4
600		-	1400	12,7	1400	3,4
700		-	1500	12,7	1500	3,4
800		-	1600	12,7	1600	3,4
900		-	1800	12,7	1800	3,4
1000		-	1800	12,7	1800	3,4
1200		-	2000	12,7	2000	3,4

DETALLE DE COMPUERTA ESC. 1:50



NOTA: PROYECTO EJECUTADO POR PROFESIONALES DE AYSA.

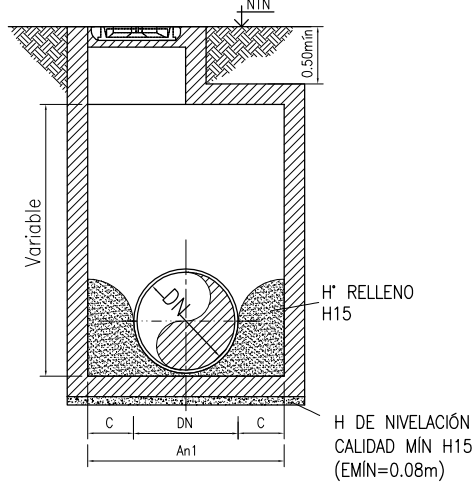
DETALLE DE CAMARAS DE ACCESO PLANTA



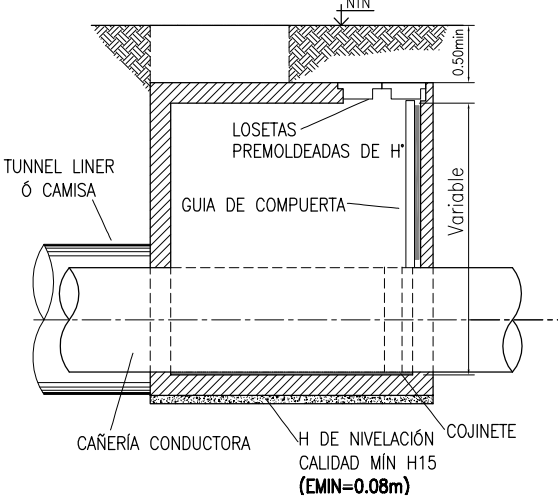
DIMENSIONES INTERNAS (An1xAn2)
DN>1000 - 2.00x2.00m
DN≤1000 - 1.50x1.50m

ANCHO DE COMPUERTA=1.20m p/DN ≤ 1000
ANCHO DE COMPUERTA=1.50m p/DN > 1000

CORTE A-A



CORTE B-B

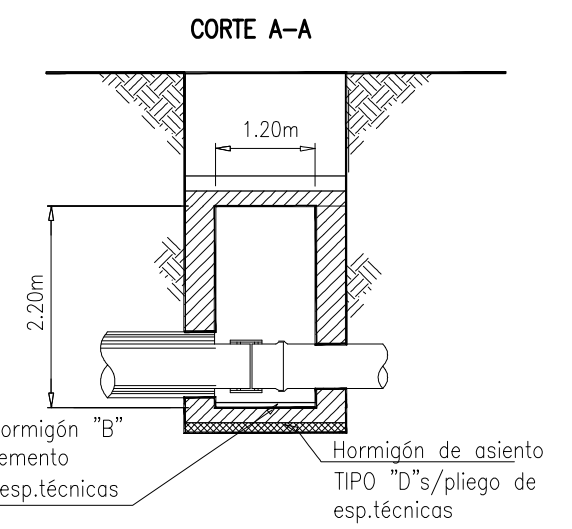
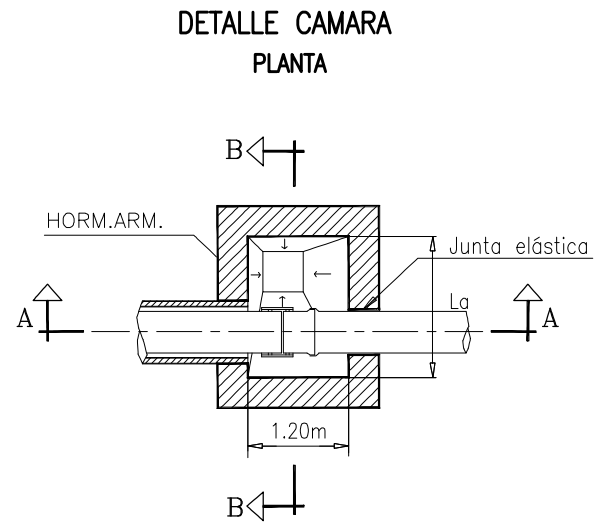
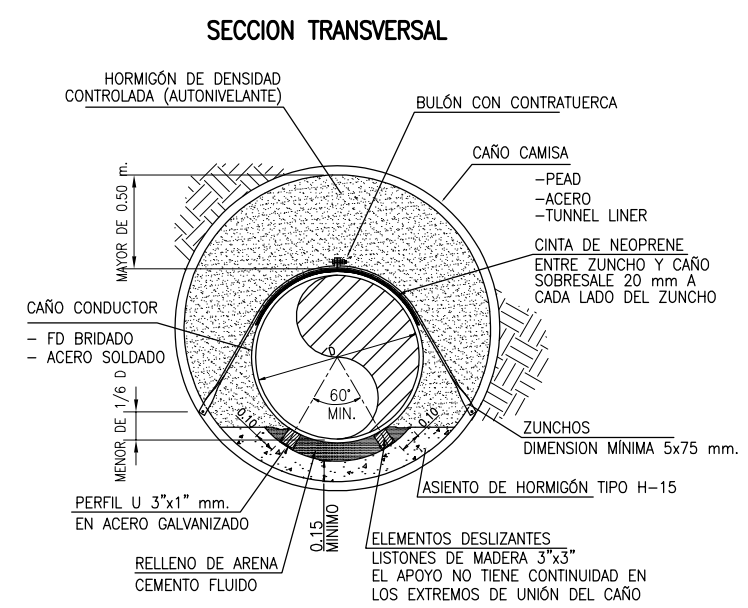
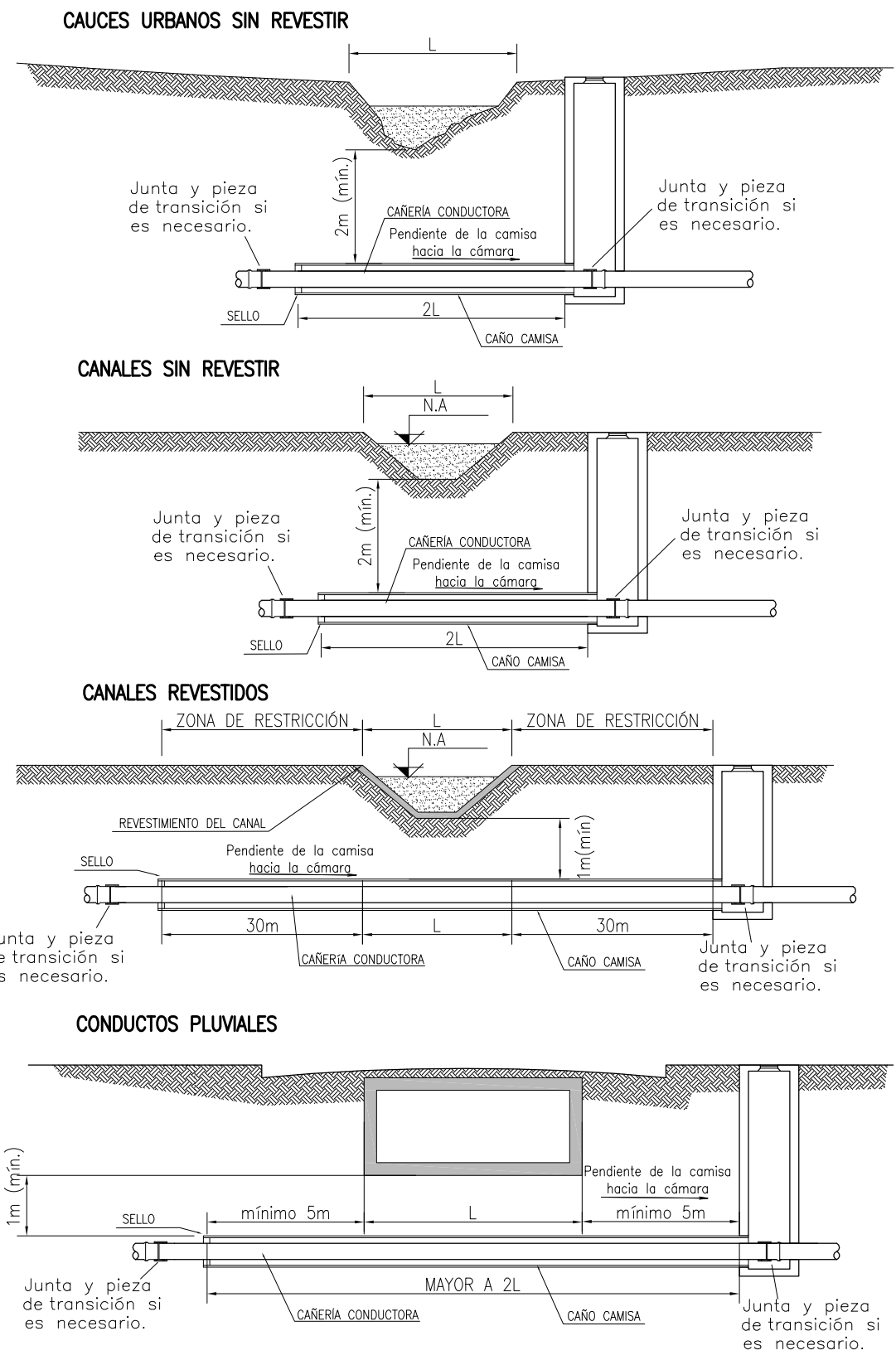


CRUCE DE RUTAS DE JURISDICCION NACIONAL, PROVINCIAL, ARROYOS O INTERFERENCIAS EXISTENTES GRUPO II
DN 450 A 1200mm
CLOACA A GRAVEDAD



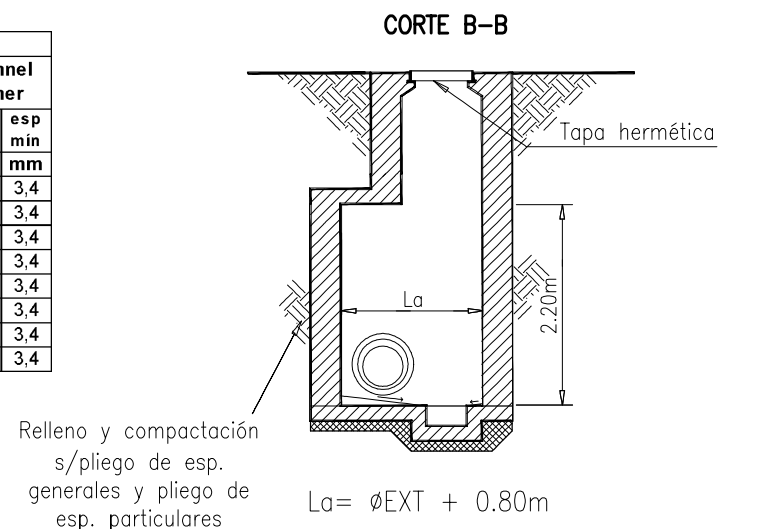
Agua y Saneamientos Argentinos S.A.
Dirección de Ingeniería y Proyectos

Gerente: RBA	Proyectista: DN	Verifico: JV	Código Archivo: I-A-AA-0102	Cód. Proy: -
R.de Proyecto: DN	Reviso: JG/MC	Dibujo: PB	Plano N° IAAA0102	Revisión 5
Escala: S/E		Hoja: 1 de 1		



Caño Conductor		Caño Camisa			
FD Bridado	PEAD	Acero	Tunnel liner		
Ø Int	Ø Ext	Ø Ext	esp min	Ø Int	esp min
mm	mm	mm	mm	mm	mm
450	1200	1200	12,7	1200	3,4
500	1200	1200	12,7	1200	3,4
600	-	1400	12,7	1400	3,4
700	-	1500	12,7	1500	3,4
800	-	1600	12,7	1600	3,4
900	-	1800	12,7	1800	3,4
1000	-	1800	12,7	1800	3,4
1200	-	2000	12,7	2000	3,4

Diámetro del Cruce	Caño Conductor				Caño Camisa				
	Acero Soldado			PEAD	Acero	Tunnel liner			
	Ø Ext	Ø Int	esp	Ø Ext	Ø Int	esp min	Ø Int	esp min	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
450	457,2	444,50	9,52	1200	1200	12,7	1200	3,4	
500	508	495,30	9,52	1200	1200	12,7	1200	3,4	
600	609,6	590,56	9,52	-	1400	12,7	1400	3,4	
700	711,2	692,16	9,52	-	1500	12,7	1500	3,4	
800	812,9	793,86	12,70	-	1600	12,7	1600	3,4	
900	914,4	895,36	12,70	-	1800	12,7	1800	3,4	
1000	1016	990,60	12,70	-	1800	12,7	1800	3,4	
1200	1219,2	1193,80	12,70	-	2000	12,7	2000	3,4	



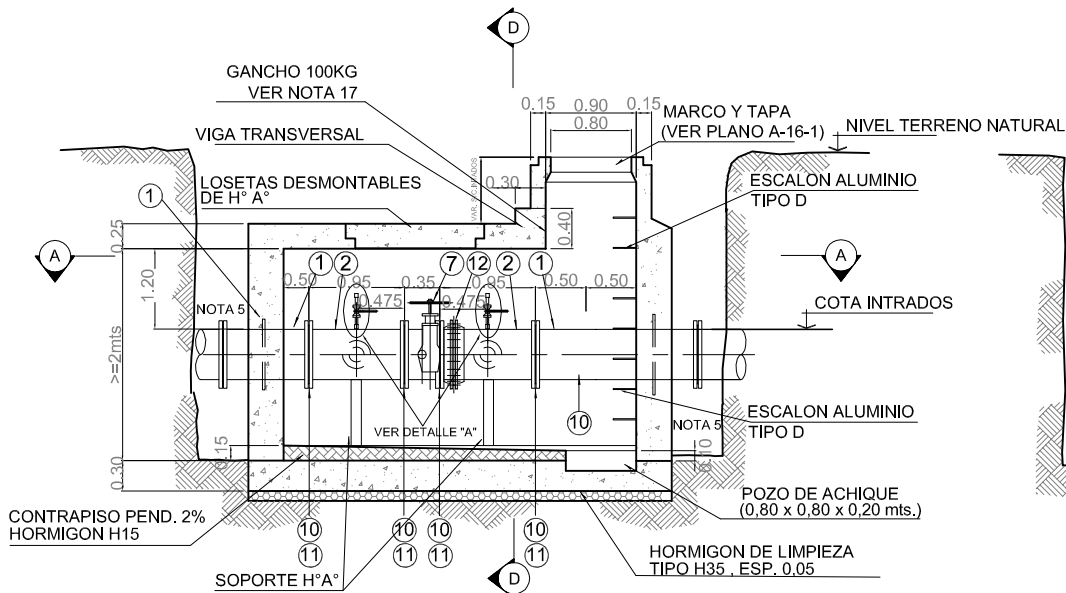
- NOTAS:
- 1.- El relleno con mortero podrá ser reemplazado con separadores centralizados plásticos cuya ubicación y materiales deberán ser aprobados por la inspección de obra.
 - 2.- Los espesores de las cámaras deberán ser verificados mediante cálculo.
 - 3.- Las medidas de las tablas son medidas mínimas a cumplir y deberán ser verificadas
 - 4.- No se permiten juntas elásticas en las cañerías conductoras
 - 5.- Complementar la información con las normas de hidráulica correspondientes.
 - 6.- Complementar la información con las normas de vialidad correspondientes.
 - 7.- En caso de cañería conductora o caño camisa de acero la inspección de obra podrá requerir instalar un sistema de protección catódica.
 - 8.- La longitud del cruce de autopista, colectoras de autopistas y/o salidas de las mismas, será definida por la autoridad competente.

NOTA: PROYECTO EJECUTADO POR PROFESIONALES DE AYSA.

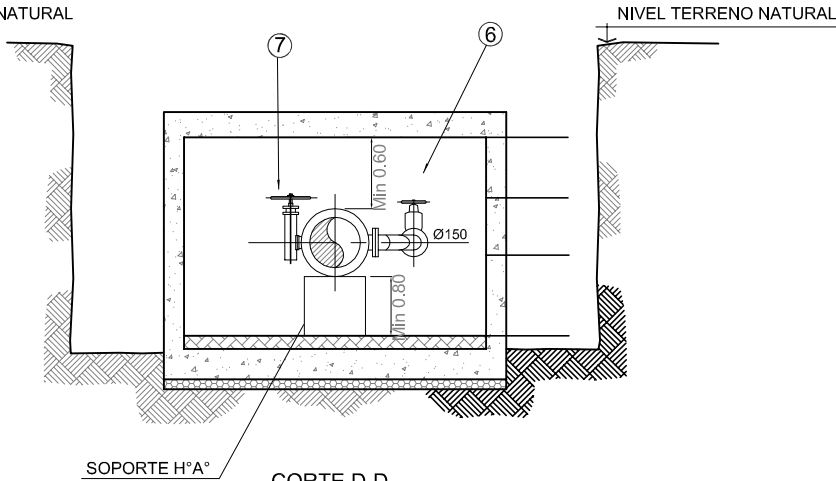
CRUCE DE RUTAS DE JURISDICCION NACIONAL, PROVINCIAL, ARROYOS O INTERFERENCIAS EXISTENTES GRUPO II
DN 450 A 1200MM
AGUA Y CLOACA A PRESIÓN

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.
Dirección de Ingeniería y Proyectos

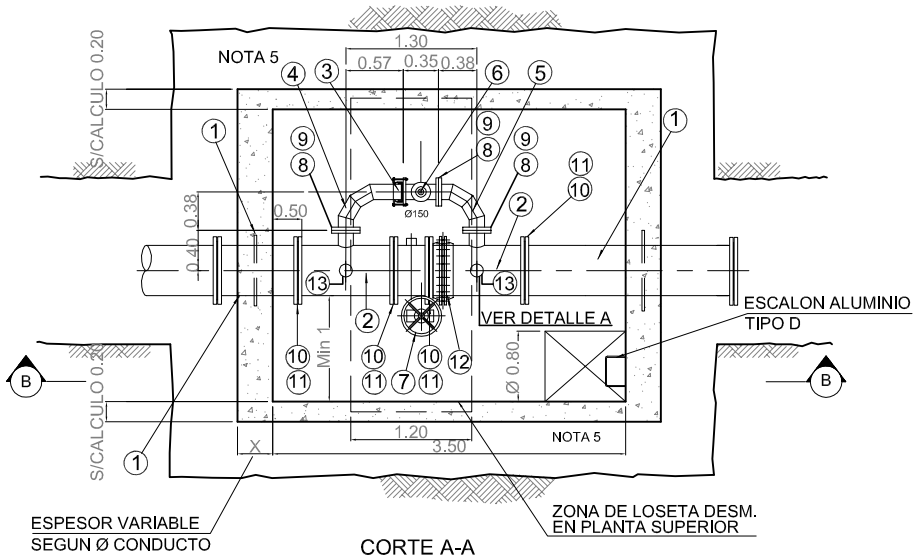
Gerente: RBA	Proyectista: DN	Verifico: JV	Código Archivo: I-A-AA-0104	Cód. Proy: -
R.de Proyecto: DN	Reviso: JG	Dibujo: PB	Plano N° IAAA0104	Revisión 5
 SI ESTE SEGMENTO NO MIDE 2 cm EL PLANO NO ESTÁ EN ESCALA			Fecha: 2/05/2018	Hoja: 1 de 1
Escala: S/E				



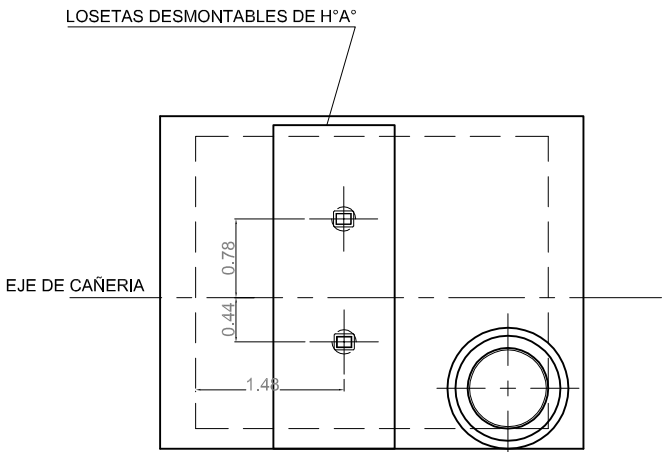
CORTE B-B



CORTE D-D

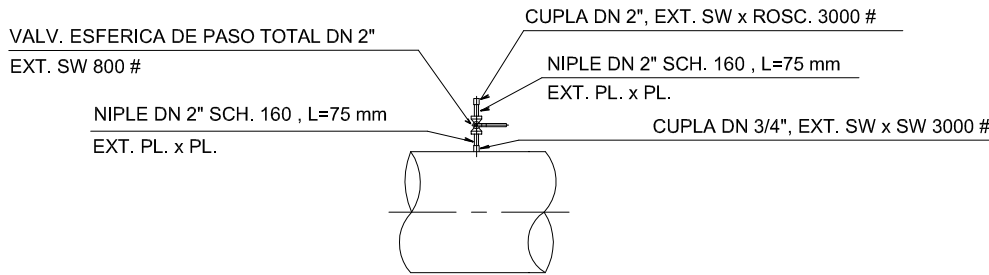


CORTE A-A



PLANTA

DETALLE "A"
ESCALA 1:50



NOTAS:

- ESTE PLANO ES PARA REFERENCIA DEL CONTRATISTA EN CUANTO A DIMENSIONES REQUERIDAS. EL MISMO DEBERA DISEÑAR Y DETALLAR LA CAMARA ESTRUCTURALMENTE DE ACUERDO A LAS CONDICIONES DE CARGA Y DEL TERRENO NATURAL EXISTENTE.
- TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN EXPRESADAS EN METROS, SALVO INDICACION EN CONTRARIO.
- CALIDAD DEL HORMIGON ARMADO: H35 (CIRSOC 201).
- CALIDAD DEL ACERO: ADN-420.
- LOS LIMITES DE EXCAVACION SERAN DELIMITADOS POR EL CONTRATISTA, CON APROBACION PREVIA DE LA INSPECCION, DE ACUERDO A LAS CARACTERISTICAS DEL SUELO DEL LUGAR, PERMITIENDOSE EL HORMIGONADO CONTRA EL TERRENO NATURAL SI EL SUELO LO PERMITE. EL CONTRATISTA ADOPTARA, CON APROBACION DE LA INSPECCION, LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD NECESARIAS PARA GARANTIZAR LA ESTABILIDAD DE LAS PAREDES DE LA EXCAVACION. EN EL AREA DE EMPUJE, EL RELLENO DEBERA GARANTIZAR LA TRANSMISION UNIFORME DE LOS ESFUERZOS QUE SE ORIGINEN SIN QUE SE PRODUZCA EL DESPLAZAMIENTO DE LA CAMARA.
- LAS PIEZAS ESPECIALES SE CONSTRUIRAN EN ACERO O EN FUNDICION DUCTIL SEGUN ESPECIFICACIONES TECNICAS.
- LA SUPERFICIE DEBERA SER RECONSTITUIDA DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES.
- LA LOSA DE FUNDACION SE HORMIGONARA CONTRA LAS PAREDES DE LA EXCAVACION.
- PRESION DE PRUEBA HIDRAULICA Y PRESION NOMINAL DE TRABAJO SEGUN ESPECIFICACIONES TECNICAS.
- LAS PIEZAS CON ARO DE ANCLAJE DEBERA HORMIGONARSE CONJUNTAMENTE CON EL TABIQUE. NO SE PERMITIRA HORMIGON DE 2DA. ETAPA ALREDEDOR DE LAS MISMAS.
- LOS SOBREMACHOS ESTARAN A UNA PROFUNDIDAD MAXIMA DE 300 mm.
- CUANDO LA CALZADA SEA DE TIERRA SE CONSTRUIRÁ UN BLOQUE DE HORMIGÓN "D" DE 30 x 30 CM ALREDEDOR DEL MARCO DE LA CAJA BRASERO.
- EL CONTRATISTA DEBERÁ DIMENSIONAR LAS LOSETAS DESMONTABLES DE HORMIGÓN DE MANERA QUE LAS MISMAS SEAN DE FÁCIL REMOCION Y ESTANCAS. A SU VEZ DEBERAN PERMITIR UN COMODO ACCESO DE LOS ELEMENTOS A LA CAMARA.
- TODOS LOS NIVELES ESTAN REFERENCIADOS AL +0.00 O.S.N.
- SI LA CAÑERIA ES DE PRFV EL CONTRATISTA DEBERÁ DISEÑAR LA UNIÓN DE LA CÁMARA DE VÁLVULA MARIPOSA CON LA CAÑERA DE PRFV EN CONFORMIDAD CON LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS, CON LAS RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE DE CAÑERIA Y CON LAS INDICACIONES QUE AL RESPECTO IMPARTA EL INSPECTOR DE OBRA.
- EL HORMIGON DE LIMPIEZA SERA DE LA MISMA CALIDAD DEL HORMIGON ESTRUCTURAL.
- SE DEBERA PREVEER UN GANCHO (CARGA MAX. 100KG.) PARA COLGAR EL EQUIPO DE MEDICION.

NOTA: PROYECTO EJECUTADO POR PROFESIONALES DE AYSA

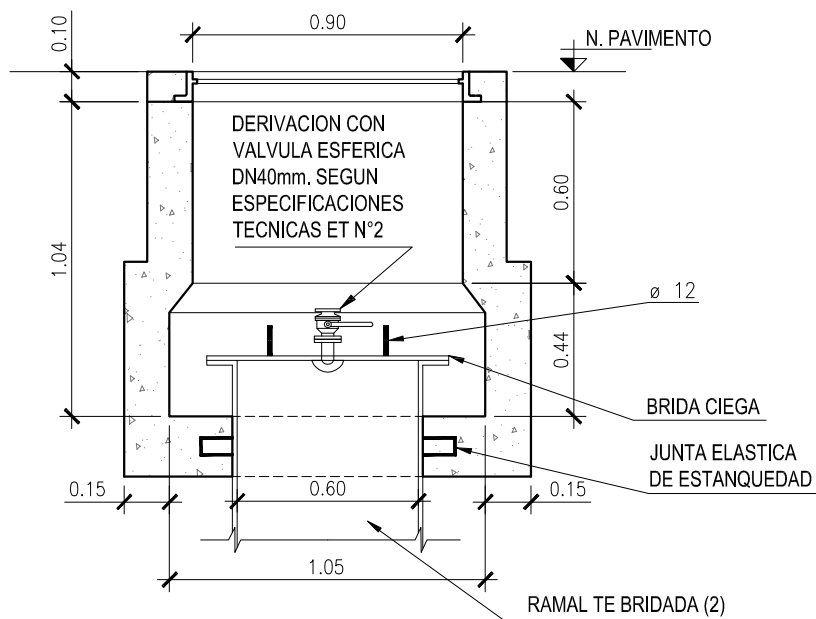
PLANO PARA VALVULA MARIPOSA DN450 a DN900 CON BY PASS
PLANO TIPO



Agua y Saneamientos Argentinos S.A.
Dirección de Ingeniería y Proyectos

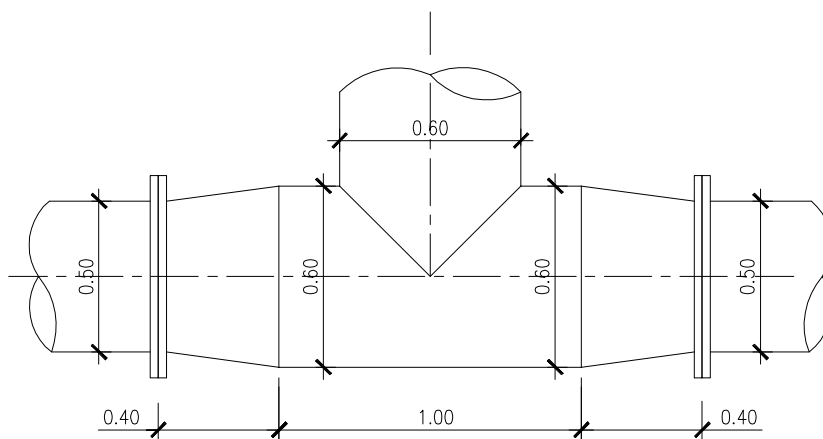
Gerente: RBA	Proyectista: GP	Verifico: JV	Código Archivo: I-A-AS-0123	Cód. Proy: -
R.de Proyecto: GP	Reviso: JG	Dibujo: MC	Fecha: 26/04/2018	Plano N° IAAS0123
		Escala: 1:75		Revisión 0
				Hoja: 1 de 1

CAMARA DE INSPECCION



- 1- LA CALIDAD DEL HORMIGON SERA H-13 (CIRSOC 201). CUANDO LAS SOLICITACIONES EXIJAN LA UTILIZACION DE HORMIGON ARMADO LA ARMADURA SERA ADN-420 TIPO III
- 2- CUANDO LA CAÑERIA SEA DE DN500 SE REEMPLAZARA EL RAMAL TE BRIDADO POR EL RAMAL TE BRIDADO CON REDUCCION SEGUN DETALLE "A".
- 3- LA CAMARA SE EMPLAZARA EN EL CENTRO DE UN TRAMO RECTO SIN VALVULAS NI DERIVACIONES EQUIVALENTE A 20 DIAMETROS.

DETALLE A



NOTA: PROYECTO EJECUTADO POR PROFESIONALES DE AYSA.

CAMARA DE INSPECCION
DISPOSITIVO DE VIDEO FILMACION DN > 500mm



Agua y Saneamientos Argentinos S.A.
Dirección de Ingeniería y Proyectos

Gerente: RBA

Proyectista: GP

Verifico:

Código Archivo:

Cód. Proy:

I-A-AS-0126

-

R.de Proyecto: GP

Reviso: JV

Dibujo: MC

Fecha: 27/07/2017

Plano N°

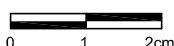
Revisión

Hoja:

IAAS0126

0

1 de 1



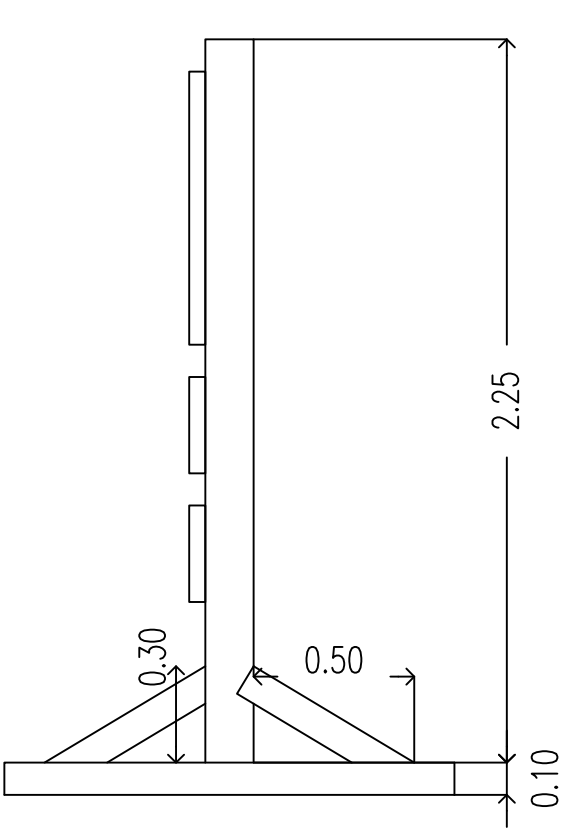
SI ESTE SEGMENTO NO MIDE 2 cm
EL PLANO NO ESTA EN ESCALA

Escala: 1:25

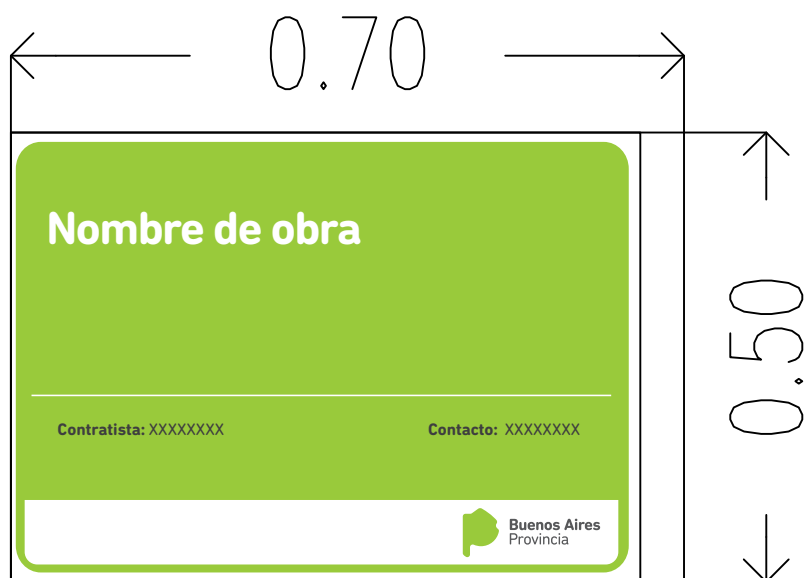


Carteles de señalización

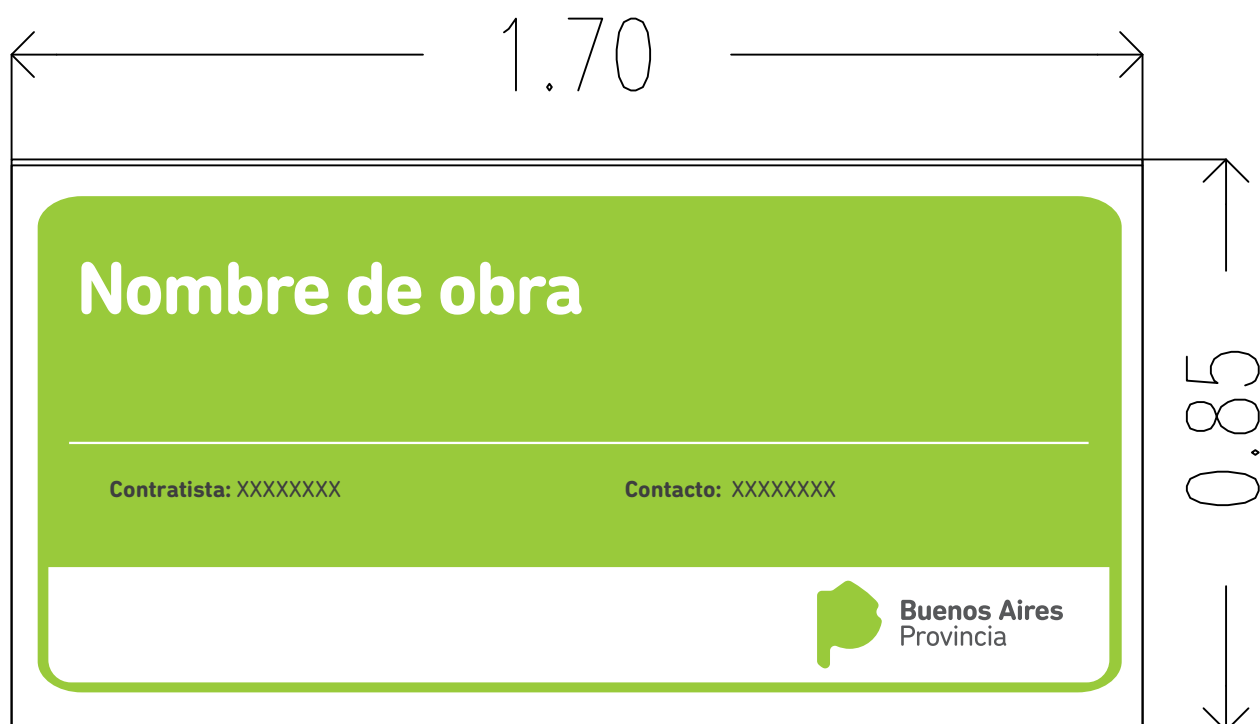
CARTELES DE SEÑALIZACIÓN



CARTELES DE SEÑALIZACIÓN EN LOS FRENTE DE OBRA



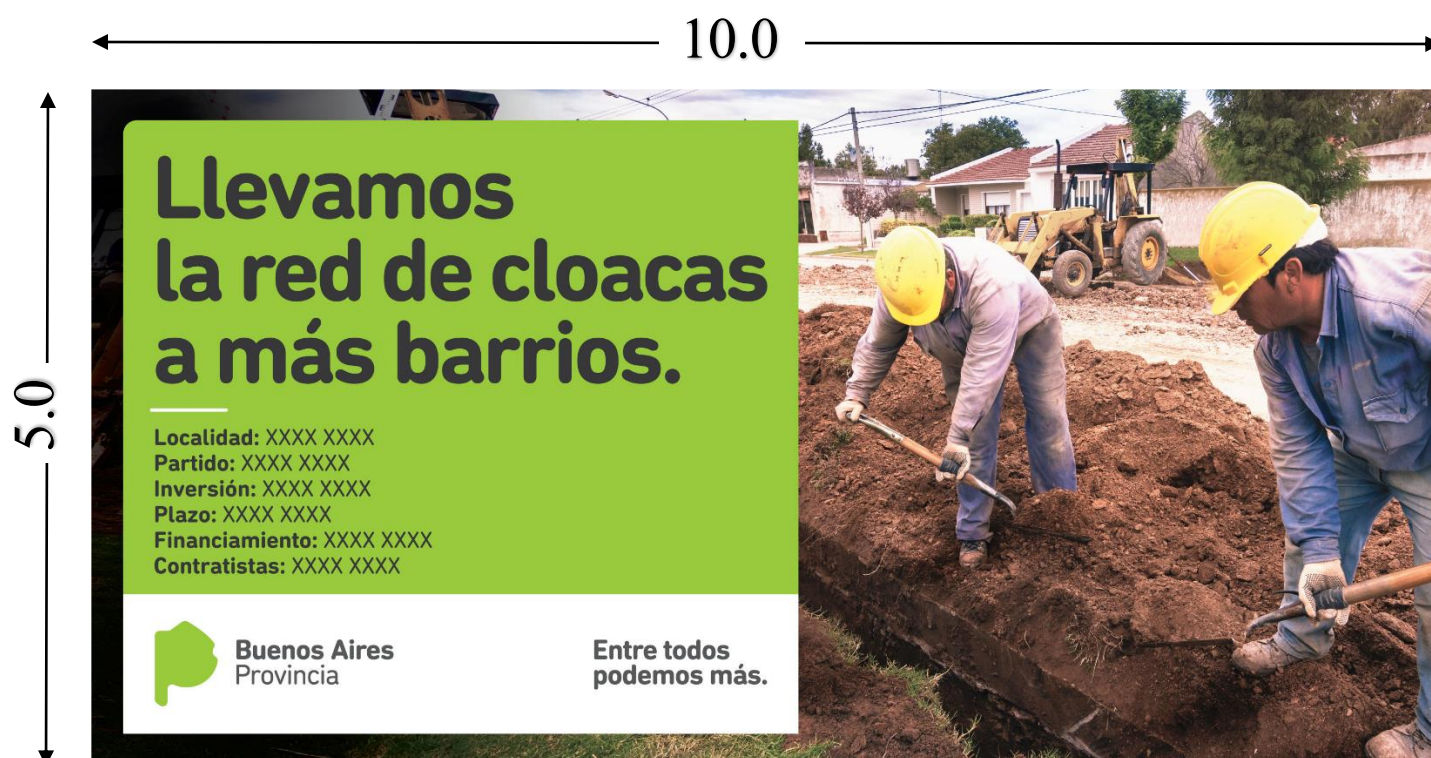
PLASTICO
CORRUGADO
O SIMILAR

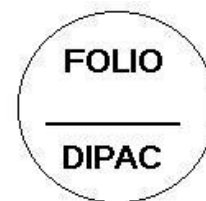




Carteles de obra

MODELO DE CARTEL DE RED DE CLOACA 10 X 5





Anexos



Agua y Saneamientos Argentinos

"ESTACION DE BOMBEO CLOACAL BROWN 1" (SC70197)

PARTIDO DE ALMIRANTE BROWN

MEMORIA DESCRIPTIVA Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ESPECIALES

CONTENIDO DEL DOCUMENTO

- MEMORIA DESCRIPTIVA Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ESPECIALES
- PLANILLAS DE COTIZACIÓN
- PLANILLAS DE ALCANCE DE LAS PARTIDAS
- PLANOS DE PROYECTO
 - Listado de Planos
- ANEXOS
 - Planilla de datos garantizados
 - Estudio de Suelos
 - Especificaciones Técnicas de DAL
 - Reglamentaciones

**Dirección de Ingeniería y Proyectos
Buenos Aires, Octubre de 2018**

INDICE

1	CONDICIONES PARTICULARES TÉCNICAS	6
1.1	OBJETO DE LA LICITACIÓN	6
1.2	DESCRIPCION DE LAS OBRAS	6
1.2.1	MEMORIA DESCRIPTIVA DE LA OBRA MECÁNICA	8
1.2.2	MEMORIA DESCRIPTIVA DE LA OBRA CIVIL	23
1.2.3	MEMORIA DESCRIPTIVA DE LA OBRA ELÉCTRICA.....	29
1.3	NOTAS GENERALES	34
1.4	PRUEBAS EN OBRA	35
1.5	MANUALES TÉCNICOS	36
1.6	VISITA DE LOS PROPONENTES AL LUGAR	37
2	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ESPECIALES	39
2.1	CONDICIONES GENERALES DE EQUIPO ELECTROMECAÁNICO	39
2.2	DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR	39
2.3	PRODUCTOS	39
2.3.1	REQUERIMIENTOS GENERALES DE LOS EQUIPOS	39
2.3.2	BASE DE APOYO Y FUNDACIONES PARA EQUIPOS	41
2.3.3	BULONES DE ANCLAJE	41
2.3.4	BULONES Y TUERCAS	42
2.3.5	JUNTAS PARA BRIDAS	42
2.3.6	EMBALAJE Y ENVÍO	42
2.3.7	RECEPCIÓN, ALMACENAJE Y VIGILANCIA DEL MATERIAL EN LOS DEPÓSITOS DE LA OBRA	43
2.3.8	INSTALACIÓN.....	43
2.3.9	ALINEACIÓN	43
2.3.10	LUBRICACIÓN	43
2.3.11	ENSAYOS EN FÁBRICA.....	43
2.4	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ESPECIALES DE LA OBRA MECÁNICA	45

2.4.1	ELECTROBOMBAS SUMERGIBLES	45
2.4.2	REJAS DE LIMPIEZA AUTOMATICA	56
2.4.3	SISTEMA DE TRANSPORTE DE SÓLIDOS	58
2.4.4	EQUIPO COMPACTADOR DE SOLIDOS	59
2.4.5	APAREJO ELECTRICO CORREDIZO	59
2.4.6	VALVULA DE RETENCIÓN A BOLA.....	62
2.4.7	JUNTAS DE DESARME AUTOPORTANTES	63
2.4.8	VÁLVULA ESCLUSA	64
2.4.9	TRANSMISOR DE PRESIÓN.....	65
2.4.10	CAUDALIMETRO ELECTROMAGNÉTICO.....	66
2.4.11	SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA GOLPE DE ARIETE	68
2.4.12	TAPAS DE ACERO INOXIDABLE ESTANCAS DESMONTABLES.....	71
2.4.13	SISTEMAS DE ACHIQUE AUTOMÁTICO.....	72
2.4.14	VÁLVULA ESCLUSA EXTRACHATA.....	76
2.4.15	EQUIPO DE DETECCIÓN DE NIVEL	78
2.4.16	JUNTA DE UNIÓN DE AMPLIA TOLERANCIA	80
2.4.17	ACTUADORES ELÉCTRICOS ESCLUSA EXTRACHATA	81
2.4.18	SISTEMA DE NEUTRALIZACIÓN DE OLORES	85
2.4.19	COMPUERTA APLILABLE TIPO STOP LOGS	89
2.4.20	EMPALME A BOCA DE REGISTRO	91
2.5	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ESPECIALES DE LA OBRA CIVIL	92
2.5.1	CRITERIOS Y REQUERIMIENTOS DE DISEÑO DE LA OBRA CIVIL...	92
2.5.2	REPLANTEO.....	97
2.5.3	DESAGOTE.....	98
2.5.4	MOVIMIENTO DE TIERRA	100
2.5.5	HORMIGÓN	109
2.5.6	JUNTAS EN EL HORMIGÓN	124
2.5.7	ENCOFRADO DEL HORMIGÓN	129
2.5.8	ARMADURA DEL HORMIGÓN.....	133
2.5.9	ESTRUCTURAS METALICAS	137
2.5.10	HORMIGON PREMOLDEADO	140
2.5.11	MORTEROS Y HORMIGONES.....	143

2.5.12	MAMPOSTERÍA	145
2.5.13	REVOQUES Y ENLUCIDOS	146
2.5.14	CONTRAPISOS.....	148
2.5.15	PISOS	149
2.5.16	ACABADOS INTERIORES.....	151
2.5.17	CIELORRASOS.....	151
2.5.18	TRABAJOS MISCELÁNEOS EN METAL.....	154
2.5.19	AIRE ACONDICIONADO Y CALEFACCIÓN.....	157
2.5.20	CARPINTERIA Y HERRAJES.....	157
2.5.21	VIDRIERÍA	161
2.5.22	PINTURAS.....	161
2.5.23	CERCO PERIMETRAL DEL PREDIO	164
2.5.24	PAVIMENTO DE HORMIGÓN	164
2.5.25	INSTALACIONES SANITARIAS Y CONTRA INCENDIO	166
2.5.26	MODIFICACIONES A LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES DE AGUA Y CLOACAS	172
2.6	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ESPECIALES DE LA OBRA ELÉCTRICA	175
2.6.1	OBJETO Y ALCANCE DE LA DOCUMENTACIÓN.....	175
2.6.2	ALCANCE DE LA OBRA ELECTRICA	175
2.6.3	CALIDAD DEL EQUIPAMIENTO, SISTEMAS Y/O MATERIALES	176
2.6.4	DOCUMENTACIÓN REQUERIDA PARA LA OFERTA	176
2.6.5	TAREA Y RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA.....	177
2.6.6	SERVICIO POSTERIOR A LA VENTA	178
2.6.7	ENSAYO DE RECEPCIÓN E INSPECCIONES	179
2.6.8	SISTEMA DE MEDICIÓN COMERCIAL DE ENERGÍA (SMEC) Y REGISTRO CALIDAD DE SERVICIO.....	180
2.6.9	GRUPO ELECTRÓGENO FIJO	180
2.6.10	TABLERO GENERAL DE BAJA TENSIÓN	181
2.6.11	TABLEROS SECCIONALES Y/O DE FUERZA MOTRIZ DE BT	183
2.6.12	CONJUNTO CARGADOR – BANCO DE BATERIAS.....	186
2.6.13	MOTORES ELECTRICOS DE BT.....	188
2.6.14	TENDIDOS Y CANALIZACIONES	189

2.6.15 CONDUCTORES Y CABLES.....	192
2.6.16 SISTEMAS DE CORRECCIÓN DE FACTOR DE POTENCIA EN BT....	193
2.6.17 PUESTA A TIERRA (PAT) Y PROTECCIÓN CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPCR)	194
2.6.18 SISTEMAS DE ILUMINACIÓN	197
2.6.19 ENSAYOS DE RECEPCIÓN DE OBRA Y PUESTA EN SERVICIO	199

2.7 AUTOMATISMO Y SISTEMAS DE CONTROL, COMUNICACIONES Y SISTEMAS

201

IDENTIFICACIÓN DE VERSIONES

SC70197_CPTyETE_REV 0.doc

SC70197_PC_REV 0.xls

SC70197_AP_REV 0.doc

1 CONDICIONES PARTICULARES TÉCNICAS

1.1 OBJETO DE LA LICITACIÓN

El presente concurso tiene por objeto contratar la realización de las obras de la Estación de Bombeo Cloacal Brown 1 con la finalidad de evacuar los efluentes provenientes del Colector Cloacal Brown 1 Barrio Libertad del partido de Almirante Brown.

La estación de bombeo se encuentra instalada en el terreno delimitado por las calles Grecia, R. Chiappe y Av. Blas Parera, del Partido de Almirante Brown.

Los efluentes cloacales que llegan a la estación serán bombeados a través de un sistema de impulsión de DN 500 y una longitud de 1390m, empalmado en una boca de registro para finalizar en la Planta Berazategui de AySA.

La población esperada para el año 2047 es de 63.000 habitantes, de acuerdo a la información obtenida del sistema de información Geográfica de Aysa – Censo 2010.

1.2 DESCRIPCION DE LAS OBRAS

Las obras a ejecutar consisten en la ingeniería detallada, la provisión, transporte de equipos electromecánicos, montaje y puesta en funcionamiento de una nueva estación de bombeo de líquidos cloacales denominada Brown 1. La misma estará ubicada en el terreno delimitado por las calles Grecia, R. Chiappe y Av. Blas Parera, del Partido de Almirante Brown. El terreno cuenta con cota de terreno 26,48 OSN.

El colector que descarga en la estación de bombeo termina en una boca de registro sobre la Av. Blas Parera frente al predio de la Estación de Bombeo.

Para este proyecto desde la boca de registro proyectada frente a la estación, según lo indicado en los planos se proveerá e instalará una cañería de llegada diámetro 800mm de PRFV para líquido cloacal de acuerdo a las especificaciones técnicas generales. La cañería de llegada a la estación será apta para líquido cloacal con cota de intradós 21,94m OSN de acometida al pozo de bombeo.

El diseño adoptado cuenta con tres (3) bombas sumergibles de rotor autolimpiante aptas servicio pesado de líquido cloacal, todas las bombas serán de velocidad fija y cada una tendrá una capacidad de 200 l/seg a una altura manométrica total de 25,00mca.

El régimen de funcionamiento es de 2 bombas en funcionamiento quedando 1 en reserva y bombearán por una impulsión proyectada de PRFV DN 500 con 1390m de longitud.

Las bombas se instalarán en el pozo de bombeo construido en hormigón cerrado por una losa superior. En correspondencia con las electrobombas se instalarán marcos y tapas de acero inoxidable con perfiles de refuerzo del mismo material, para facilitar el ascenso y descenso de las mismas en caso de mantenimiento.

A los efectos de retener sólidos gruesos que puedan perjudicar el normal funcionamiento de las bombas el proyecto contempla la instalación de 2 equipos de rejillas con su respectivo sistema de limpieza automática. Cada rejilla se instalará en su respectivo canal.

Se proveerá e instalará un transportador a tornillo en donde se volcarán los residuos provenientes del limpiarrejilla. El mencionado transportador volcará los residuos a su vez en un compactador a proveer e instalar a los efectos de reducir el volumen y este a su vez descargará en un volquete para su disposición final.

Aguas arriba y aguas debajo de cada rejilla se proveerán e instalarán recatas (ocho en total) para el descenso de compuertas apilables tipo stop logs, a tal efecto se proveerá e instalarán compuertas a los efectos de aislar una rejilla o cerrar la entrada de líquido cloacal al pozo de bombeo. Las recatas serán de acero inoxidable y las compuertas de acero al carbono con revestimiento epoxi.

Se construirá justo adyacente y aguas arriba a los canales de rejillas una cámara de ingreso enterrada de hormigón con losa superior y tapa de acceso. Dentro de la misma se instalará una válvula esclusa de cierre, para cerrar el ingreso de líquido cloacal a la estación en caso de mantenimiento. Esta cámara tendrá una bomba de achique para casos de inundación.

El funcionamiento de la Estación será automático a través del PLC – Medidor hidrostático de nivel por lo que el arranque y parada de las electrobombas será en función de los niveles del pozo de acuerdo a los caudales afluentes.

El diámetro de las cañerías de descarga de cada bomba será DN 400 mm. Las juntas de desarme, válvulas de retención del tipo a bola y esclusa serán del diámetro correspondiente a la cañería de descarga para una presión de trabajo de 10 Kg/cm². La junta de desarme será del tipo autoportante a los efectos de soportar el esfuerzo axial.

Cada uno de estos ramales se unirán al colector de impulsión DN 500 mediante ramales T a 45°, sobre el mismo se instalará un tanque antiarriete tipo balón con membrana, apto para líquido cloacal de 33,55m³ de volumen total y un diámetro de 3,00 m a los efectos de evitar sobrepresiones y depresiones transitorias ante una parada brusca de bombas.

Las válvulas y el tanque antiarriete se instalarán en una cámara llamada cámara de válvulas a cielo abierto bajo el nivel de terreno con cota de fondo +23,20m OSN, la mencionada cámara tendrá una escalera mural de acceso, pasarela y baranda perimetral. Dentro de esta cámara y sobre el colector de impulsión se

proveerá e instalará además un transmisor de presión con salida 4 a 40 mA hacia el PLC de la estación.

Para evacuar el agua de lluvia y eventuales pérdidas en la cámara de válvulas se proveerá e instalará una bomba de achique con descarga al pozo de bombeo.

Sobre el colector de impulsión, e inmediatamente aguas abajo del tanque antiariete, se incluirá un caudalímetro electromagnético DN 350mm de registro continuo. El mismo se instalará dentro de una cámara enterrada separada a tal fin, en la cual se proveerá e instalará una bomba de achique con descarga al pozo de bombeo.

Para realizar el izaje y descenso de compuertas, válvulas de cámara de tanque antiariete y electrobombas se proveerán e instalarán aparejos eléctricos corredizos sobre perfil T normalizado y deberá tener altura de elevación suficiente para depositar la bomba sobre un camión.

También deberán proveerse y montarse la totalidad de las instalaciones de fuerza motriz, iluminación, señalización, comunicación, y dispositivos necesarios para el funcionamiento de todas las instalaciones.

Se instalará un sistema de comunicaciones por enlace de radio Ethernet, de acuerdo a las especificaciones de automatismo adjuntas.

Se construirán además local de vigilancia, baño con su instalación sanitaria, sala de tableros eléctricos y de grupo electrógeno (generador).

Se proveerá e instalará dos portones de acceso de 5,00m de ancho, y además se construirá un pavimento de acceso para camiones de hormigón H30. La cámara de ingreso, cámara de aspiración de las bombas, cámara de válvulas y cámara de caudalímetro se construirá en hormigón H35 de acuerdo a las especificaciones de la obra civil.

1.2.1 MEMORIA DESCRIPTIVA DE LA OBRA MECÁNICA

1.2.1.1 CAÑERÍA DE LLEGADA POR GRAVEDAD

Desde la boca de registro proyectada ubicada sobre la Av. Blas Parera a la estación de bombeo se instalará una cañería de PRFV de llegada diámetro 800 mm, Rigidez 10.000 apta para líquido cloacal con pendiente 1 o/oo, con una longitud aproximada de 10m. La cañería de llegada a la estación tendrá intradós 21,94mOSN de acometida al pozo de bombeo.

Se proveerá e instalará además junta unión de amplia tolerancia para PRFV 800 dos pasamuros DN 800 de acero al carbono con aro de empotramiento para atravesar la pared de la cámara de ingreso. La junta se instalará justo afuera de la mencionada cámara, materializando la transición PRFV / Acero carbono.

Se incluye además los trabajos de empalme y sellado de la mencionada cañería a la boca de registro existente

Todos los elementos, incluyendo las pruebas hidráulicas deberán estar de acuerdo con las especificaciones técnicas Particulares Desagües Cloacales y planos de licitación.

1.2.1.2 REJAS DE LIMPIEZA AUTOMÁTICA

A los efectos de retener los sólidos gruesos que puedan perjudicar el normal funcionamiento de las bombas se proveerán e instalarán DOS (2) equipos de rejas con un ángulo de inclinación y sus correspondientes limpiarrejeras de funcionamiento automático. La limpieza se realiza mediante peines que están unidos a un accionamiento de piñón y cadena.

Caudal máximo total:	0,400 m3/seg
Caudal máximo por reja:	0,400 m3/seg
Ancho del canal:	0,70m
Ancho Barrote:	10mm máx.
Separación entre barrotes:	20mm
Altura máxima de líquido:	2,15m aguas abajo
Altura mínima de líquido	0,65m aguas abajo
Velocidad de pasaje:	1,20m/seg máx.
(Para 2 rejeras en funcionamiento)	
Angulo de inclinación	85°
Cota de fondo	18,58m OSN
Cota losas superior	26,80m OSN
Altura de enrejado	1,50m
Ambiente:	Cubierta dentro de edificio

El contratista deberá evaluar la conveniencia de colocar chapas deflectoras para reducir el ancho neto de pasaje y tener un rango de velocidades de pasaje adecuadas.

Cada equipo contará básicamente con un bastidor sostén de la reja, equipo motriz, guía peine, equipo de control automático.

A medida que se taponan, aumenta la pérdida de carga, esta puede detectarse con medidor de alturas de líquido, aguas arriba y debajo de la reja. Cuando la pérdida de carga alcanza un valor predeterminado (10cm), comienza el ciclo de limpieza automático.

El régimen de funcionamiento será de 2 en funcionamiento pero deberá verificarse la condición que una sola reja pueda soportar el caudal total. En este caso la velocidad puede ser mayor a la máxima

Si la pérdida de carga en la reja alcanza 30cm se dará una señal de alarma.

Todos los elementos deberán estar de acuerdo con las especificaciones técnicas en el capítulo 2 del presente y planos de licitación.

MEMORIA DE FUNCIONAMIENTO SISTEMA DE REJAS

SISTEMA DE REJAS

El funcionamiento del "Sistema Reja" deberá ser automático en estado normal. El control de la misma deberá realizarse mediante el PLC definido en el Anexo del Automatismos y Sistemas de Control. No se deberá incorporar un PLC extra o controlador propio del fabricante de la reja. El PLC será especificado por el Departamento de Automatismos y Sistemas de Control, Gerencia de Comunicaciones y Automatismos, en función de la cantidad de rejás y equipamiento que posea la planta. El tablero de comando de la reja deberá poseer todos los componentes necesarios para que en caso de falla del PLC o que el Servicio opte por poner la selectora en posición "Semiautomático" (respaldo), el mismo pueda a través de un relé calendario (o timer programable) activar el "Sistema de Reja" en forma independiente al PLC. El Sistema abarca a la reja en sí misma, a la cinta transportadora, a su compactador y al biofiltro con su central de control.

FUNCIONAMIENTO EN GENERAL

El "Sistema de Rejas" deberá funcionar en forma Automática por diferencia de nivel en su estado normal. En caso de que el sensor de nivel falle o que el nivel de líquido medido aguas arriba sea muy bajo (parámetro del Servicio) o a sola opción del operador mediante la HMI, el PLC deberá dar la orden de marcha al "Sistema de Rejas" por un tiempo parametrizado. Dicho parámetro será impuesto por el servicio. También se deberá prever funcionamiento semiautomático (respaldo) y manual según se describe más abajo.

Todo comando que realice el Operador deberá ser mediante Usuario y Contraseña y quedar registrado en los eventos de la HMI. Las alarmas a reportar deberán ser el total de fallas que pueda poseer cada equipo, no permitiendo que se informen al PLC fallas agrupadas. Mediante señales lumínicas en el tablero local de cada equipo, se deberán visualizar las fallas del mismo independientemente del funcionamiento del PLC.

FUNCIONAMIENTO EN AUTOMÁTICO

1. Por diferencia de Nivel: cuando exista una diferencia de nivel mayor a la configurada, el "Sistema de Rejas" deberá activarse hasta tanto esa diferencia se reduzca por debajo de otro valor configurable.
2. Por Tiempo independientemente del Nivel: en caso de que no se llegue a una diferencia de nivel significativa durante un tiempo configurable, el PLC deberá dar la orden de marcha para evitar que sedimenten sólidos. A su vez se deberá activar este sistema en caso de que el sensor de nivel presente una falla en su señal de lectura o el nivel aguas arriba de la reja esté muy bajo.

3. Por Tiempo a Criterio del Servicio: se deberá prever en la HMI la opción de que el PLC de la orden de marcha en función de un tiempo y no por diferencia de nivel.
4. Independiente del Pozo de Bombeo: el "Sistema de Rejas" no deberá detenerse frente a una falla del Bombeo o etapas anteriores o posteriores, excepto por una Parada de Emergencia General. Como ejemplo frente a que el bombeo pase a Semiautomático por falla en el sensor de nivel de la cámara húmeda, el "Sistema de Rejas" deberá continuar en Automático por poseer sus propios sensores de nivel.
5. Todos los parámetros deberán poder ser modificados (dentro de las condiciones de seguridad de cada equipo) desde la HMI local o mediante un telecomando a distancia. Ambos deberán ser realizados mediante usuario y contraseña.

FUNCIONAMIENTO SEMIAUTOMÁTICO

6. A criterio del Servicio: se deberá prever una posición en la selectora para que se active el "Sistema de Rejas" en Semiautomático. La misma deberá sacar el control del sistema al PLC y dar el control a un relé del tipo calendario (o timer programable) que active el sistema cada cierto tiempo configurable.
7. Por falla del PLC: en caso de que el PLC entre en falla o lo indique mediante una señal, deberá activarse el Semiautomático, dejando al Sistema fuera de control del PLC hasta que pueda reponerse a su estado normal.

FUNCIONAMIENTO MANUAL

8. A criterio del Servicio: se deberá prever una posición en la selectora para que se active el "Sistema de Rejas" en Manual. La misma deberá sacar el control del sistema al PLC y al relé del tipo calendario (o timer programable). El control total de la reja deberá realizarse mediante pulsadores sin retención (subir reja, bajar reja, abrir peine, cerrar peine) hasta que los sensores de finales de carrera conmuten.
9. Se deberá poder comandar manualmente el Sistema desde el Tablero o desde una botonera manual ("Manopla"). Se deberán considerar ambas opciones en el tablero.

PARADA DE EMERGENCIA

Deberá contar con dos pulsadores a golpe de puño con enclavamiento a llave. Uno deberá ubicarse en las cercanías de la reja. Para el segundo se definirá su ubicación en función del tipo de proceso a controlar y la ubicación de los tableros en general.

1.2.1.3 TORNILLO TRANSPORTADOR

Se proveerá e instalará un tornillo transportador en donde se volcarán los residuos provenientes del limpiarreja. El mencionado tornillo transportador volcará los residuos en un compactador a proveer e instalar a los efectos de reducir el volumen y este a su vez descargará en un volquete para su disposición final.

Tendrá una capacidad mínima de 2m³/h y longitud de 4,00m para recibir la descarga de las rejas y conducirlos hasta el compactador de residuos

Todos los elementos deberán estar de acuerdo con las especificaciones técnicas en el capítulo 2 del presente y planos de licitación

1.2.1.4 COMPACTADOR DE RESIDUOS

Se proveerá e instalará un compactador en donde volcarán los residuos del tornillo y los efectos de reducir el volumen y este a su vez descargará en un volquete para su disposición final.

Tendrá una capacidad mínima de 2 m³/h con una concentración de sólidos de salida del 30%.

Todos los elementos deberán estar de acuerdo con las especificaciones técnicas en el capítulo 2 del presente y planos de licitación.

1.2.1.5 RECATAS Y COMPUERTAS TIPO STOP LOGS

Se proveerá e instalarán (aguas arriba y debajo de cada reja), OCHO (8) recatas para la colocación de compuertas stop logs. Las recatas se construirán de acero inoxidable AISI 304 mínimo y las mismas estarán firmemente empotradas al hormigón del canal de rejas y se extenderán desde el fondo del canal 18,58mOSN hasta el nivel de extracción de las compuertas 26,80mOSN, para un ancho del canal de 0,70m

Se proveerán e instalarán DOS (2) juegos de compuertas apilables tipo Stop Logs para un ancho de canal de 0,70m y una altura total de 08,00m, la altura máxima de agua será de 7,00m.

Estos juegos de compuertas tendrá la función de:

Aislar una de las rejas ante una falla de uno de los limpiarrejas o mantenimiento, en este caso las compuertas se deberán montar aguas arriba y debajo de la respectiva reja.

Cerrar la entrada de líquido cloacal a la estación de bombeo, para lo cual se deberán colocar ambas compuertas aguas arriba de las rejas.

Las mencionadas compuertas deberán ser aptas para ser montadas en las respectivas recatas construidas a tal fin y serán construidos en tramos apilables entre sí. La elección del número de tramos estará a cargo del Contratista.

La colocación se realizará normalmente con equilibrio de los niveles, pero el desmontaje de cada tramo deberá poder realizarse con el diferencial de carga máximo de carga hidráulica.

Se proveerá e instalará UNA (1) Viga pescadora para ambas compuertas

Todos los elementos estarán de acuerdo con las especificaciones técnicas adjuntas del capítulo 2 y planos de licitación correspondientes.

1.2.1.6 BOMBA SUMERGIBLE CLOACAL

Se proveerán e instalarán cuatro (3) electrobombas, serán del tipo sumergibles, aptas para servicio pesado de líquido cloacal. Cada bomba tendrá una capacidad de 200l/seg, una altura manométrica de 25,00 mca.

El rotor será de abierto del tipo autolimpiante, apto para líquido cloacal minimizando las obstrucciones.

Las bombas son accionadas directamente por motores eléctricos del tipo sumergible para una tensión de 3x380V a 50 Hz y una potencia estimada necesaria máxima de 90 Kw y una velocidad máxima de 980 rpm. Las bombas deberán ser aptas para trabajar con variadores

Deberá tener capacidad como mínimo para 10 arranques por hora.

Tendrán conexiones de descarga con un codo abulonado a la base de concreto y un sistema de conexión del tipo brida deslizante para su fácil retiro e izaje sin necesidad de ingresar a la cámara.

Las bombas son diseñadas para operar satisfactoriamente sumergidas en el fluido o en el aire ambiente sin sobrecalentamiento. Los cojinetes del motor son prelubricados con grasa.

Tendrán doble sello mecánico para prevenir pérdidas hacia el estator del motor y tendrá una cámara de aceite intermedia, para lubricar y enfriar los sellos mecánicos, que provee además una barrera adicional para las filtraciones.

La temperatura del bobinado del motor será monitoreada, como también las pérdidas dentro de la cámara de aceite y en el alojamiento del estator.

Cada bomba tendrá un sistema de elevación con un tramo de cadena de acero inoxidable enganchada a la bomba que llega hasta losa superior del pozo. Para realizar las tareas de izaje y descenso la bomba se deslizará sobre 2 barras guías construidos en acero inoxidable.

En correspondencia con cada bomba sobre la losa superior, se proveerán e instalarán marco y tapas de acero inoxidable herméticas, Para lograr hermeticidad y evitar el desprendimiento de olores y emanaciones las mismas contarán con aro de goma.

A los efectos de lograr un desgaste uniforme las bombas y evitar a su vez largos períodos de parada el funcionamiento de cada bomba será rotado por cada ciclo, esto lo controlará el PLC de la estación.

Todos los elementos deberán estar de acuerdo con las especificaciones técnicas del capítulo 2 y planos de licitación.

1.2.1.7 VÁLVULA DE RETENCIÓN A BOLA

Se proveerán e instalarán 3 (tres) válvulas de retención DN 400, de tipo a bola apta para líquido cloacal y una presión de 10 Kg/cm². Las uniones serán bridas y estarán de acuerdo a la Norma ISO 7005 -2 PN 10. Las válvulas se instalarán en la cámara de válvulas y deberán estar de acuerdo con las especificaciones técnicas en el capítulo 2 del presente y en las especificaciones técnicas generales adjuntas.

1.2.1.8 VÁLVULA ESCLUSA

Se proveerán e instalarán 3 (tres) válvulas esclusa DN 400 del tipo cierre elástico., en correspondencia a la impulsión de cada electrobomba dentro de la cámara de válvulas y tendrán accionamiento manual mediante volante de maniobra.

Para drenaje de la impulsión se proveerá e instalará válvula esclusa DN 100. El accionamiento de esta válvula será manual con volante de maniobra.

Todas estas válvulas serán de una presión de 10 Kg/cm² con uniones de brida con cuerpo corto y aptas para líquido cloacal acuerdo a la Norma ISO 7005 -2 PN 10.

Todos los elementos deberán estar de acuerdo con las especificaciones técnicas del capítulo 2, en las especificaciones técnicas generales para provisión de agua y desagües cloacales, particulares para desagües cloacales, planos tipo y planos de licitación.

1.2.1.9 VÁLVULA ESCLUSA EXTRACHATA

A los efectos de poder cerrar la entrada de líquido cloacal al pozo de aspiración de la Estación de Bombeo en caso de mantenimiento, se proveerá e instalará en la cámara de ingreso una Válvula Esclusa extrachata de DN 800 apta para líquido cloacal y una presión de 10 Kg/cm² para montar entre bridas. Esta tendrá

accionamiento electromecánico con prolongación del eje para su maniobra a nivel de piso terminado.

En la cámara de caudalímetro y aguas abajo del mismo se proveerá e instalará una válvula esclusa extrachata DN 500, esta tendrá accionamiento electromecánico con prolongación del eje para su maniobra a nivel de piso terminado. La función es poder cerrar la impulsión y realizar mantenimiento en el caudalímetro evitando el retroceso de líquido cloacal contenido en la impulsión.

En la conexión del tanque antiariete se proveerá e instalará una válvula esclusa extrachata DN 500 a los efectos de realizar mantenimiento en el tanque mencionado. La posición de montaje será horizontal y accionamiento manual con volante de maniobra.

Todas las válvulas esclusas serán aptas para líquido cloacal y una presión de 10 Kg/cm². Las uniones serán aptas para montar entre bridas y estarán de acuerdo a la Norma ISO 7005 –2 PN 10.

Todos los elementos deberán estar de acuerdo con las especificaciones técnicas del capítulo 2.

1.2.1.10 JUNTA DE DESARME AUTOPORTANTE

Se proveerán e instalarán 6 (seis) juntas de desarme autoportante de acuerdo al siguiente detalle:

- 3 (tres) DN 400 para desmontaje válvula de retención.
- 1 (una) DN 500 para desmontaje tanque antiariete.
- 1 (una) DN 350 para desmontaje caudalímetro.
- 1 (una) DN 100 para cañería de drenaje.

La función de las mismas será poder montar y desmontar las válvulas esclusa, de retención, el caudalímetro y ajustar el montaje del tanque antiariete en obra.

Todas las juntas de desarme serán aptas para líquido cloacal y una presión de 10 Kg/cm². Y las bridas estarán de acuerdo a la Norma ISO 7005 –1 PN 10.

Todas las juntas de desarme deberán estar de acuerdo con las especificaciones técnicas en el capítulo 2 del presente y en las especificaciones técnicas generales adjuntas.

1.2.1.11 JUNTA DE UNIÓN DE AMPLIA TOLERANCIA

A los efectos de realizar la conexión entre la cañería de acero de la estación de bombeo con la impulsión existente en PRFV se proveerá e instalará una junta de unión espiga de acero 500 / espiga PRFV DN 500.

Además para realizar la conexión entre la cañería de llegada de PRFV de 800 y acero DN 800 se proveerá e instalará una junta de unión entre la cañería de acero y PRFV.

Las juntas serán del tipo amplia tolerancia y las bridas estarán de acuerdo a la Norma ISO 7005 –2 PN 10.

Todos los elementos deberán estar de acuerdo con las especificaciones técnicas en el capítulo 2 del presente y en las especificaciones técnicas generales adjuntas.

1.2.1.12 CAÑERÍAS Y PIEZAS ESPECIALES

La impulsión de cada electrobomba será de DN 400, cada uno de estos ramales se unirá a un colector de impulsión de 500 mediante 1 codo a 45° y 1 ramal derivación de tipo Y a 45°.

- 3 Reducciones 400 a Diámetro descarga bomba
- Cañería recta DN 400
- 3 codos 90° DN 400
- 3 codos 45° DN 400
- 3 ramales T 500 / 400 a 45°
- 1 Ramal 90° 500 / 500 (Conexión tanque antiarriete)
- 1 Codo 90° DN 500
- Cañería recta DN 500
- 2 Reducción 500 / 350
- Cañería recta DN 350

Las uniones entre tramos de cañerías y piezas especiales serán bridadas / soldadas. Las bridas estarán de acuerdo a la Norma ISO 7005 –1 PN 10. La bulonería para la instalación será de acero inoxidable de calidad mínima AISI 304.

Todas las cañerías, piezas especiales y bridas serán aptas para una presión de 10 Kg/cm², de acero al carbono con protección interna y externa contra la corrosión.

Todas las cañerías y piezas especiales deberán estar de acuerdo con las especificaciones técnicas en el capítulo 2 del presente y en las especificaciones técnicas generales para provisión de agua y desagües cloacales, particulares para desagües cloacales, planos tipo y planos de licitación.

La presión de prueba hidráulica de las nuevas cañerías y válvulas en obra será 7,5 kg/cm² y estará de acuerdo con las especificaciones generales adjuntas.

1.2.1.13 TANQUE ANTIARIEETE A MEMBRANA

La función del tanque contra golpe de ariete es permitir una amortiguación de las variaciones de presión en la tubería y en la estación de bombeo ante una parada brusca de las electrobombas. Con este fin se proveerá e instalará un tanque para protección contra golpe de ariete del tipo Balón con membrana apto para líquido cloacal de las siguientes características:

Proyecto	EBC BROWN 1
Función de los tanques	Protección contra el golpe de ariete.
Cantidad de tanques	1
Volumen total del tanque (m3)	33,55
Volumen de aire inicial (a régimen permanente en m3)	12,00
Presión de servicio (sin prueba hidráulica) [kg/cm ²]	6
Diámetro del Tanque [m]	3,00
Posición	Vertical
Cantidad de salidas.	1
Diámetro de la salida. [mm]	500

Todos los elementos deberán estar de acuerdo con las especificaciones técnicas en el capítulo 2 del presente y en las especificaciones técnicas generales adjuntas.

1.2.1.14 CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO

La medición de caudal se realizará en el colector de salida de la estación de bombeo mediante un caudalímetro electromagnético apto para líquido cloacal, el cual enviará una señal de 4 a 40 mA al PLC de la estación. El diámetro del caudalímetro a proveer e instalar será de 350 mm.

Se proveerá e instalará un sistema de indicación del caudal instantáneo y totalizado en tablero.

Se deberán respetar las distancias rectas aguas arriba y abajo del caudalímetro recomendados por el fabricante las que serán como mínimo 5 diámetros aguas arriba y 3 diámetros aguas abajo medidos desde el eje de los electrodos.

El caudalímetro se instalará en la cámara de válvulas inmediatamente después del tanque antiarriete de acuerdo a especificaciones de la obra civil.

Todos los elementos deberán estar de acuerdo con las especificaciones técnicas en el capítulo 2 del presente y en las especificaciones técnicas generales adjuntas.

1.2.1.15 APAREJO ELÉCTRICO CORREDIZO

Se proveerán e instalarán 4 (cuatro) aparejos eléctricos de los cuales 3 (tres) serán para izaje y descenso de compuertas apilables y válvulas para una capacidad mínima de 1000 Kg, y 1 (uno) para izaje y descenso de electrobombas para una capacidad mínima de 2000 Kg., todos para una altura de elevación de 12,00 m. El polipasto tendrá accionamiento eléctrico tanto para elevación y translación. Cada aparejo se desplazará horizontalmente sobre perfil doble T normalizado.

La altura mínima desde la losa superior a la posición más alta del gancho será de 3,70 m. El perfil normalizado será soportado por pórticos y deberá sobresalir 1,00m como mínimo respecto a la proyección del contorno de la losa superior a los efectos de poder trasladar las electrobombas y compuertas hacia un camión.

El comando del sistema de izaje y translación será mediante una caja con botonera de bajo voltaje.

Sobre un extremo del recorrido del aparejo se construirá una cubierta de chapa galvanizada a los efectos de proteger el carro de la intemperie. A tal efecto el carro deberá detenerse debajo de esa cubierta cuando termine de utilizarse

Todos los elementos deberán estar de acuerdo con las especificaciones técnicas en el capítulo 2 del presente y en las especificaciones técnicas generales adjuntas.

1.2.1.16 TRANSMISOR DE PRESIÓN

Sobre el colector de impulsión, se proveerá e instalará en la cámara de válvulas un transmisor de presión con válvula esférica de aislamiento. El transmisor tendrá salida 4 a 40 mA al PLC con indicación de presión en el tablero. Será para un rango de 0 a 4 Kg/cm².

Todos los elementos deberán estar de acuerdo con las especificaciones técnicas en el capítulo 2 del presente y en las especificaciones técnicas generales adjuntas.

1.2.1.17 CAÑERÍA DE DRENAJE DE LA IMPULSIÓN

A los efectos de poder drenar la cañería de impulsión se proveerá e instalará una derivación en la parte inferior de la impulsión de DN 100 con descarga hacia el pozo de bombeo. Dicha descarga será con caño de acero al carbono DN 100 con válvula esclusa de aislamiento, para una presión de 10 Kg/cm² revestidos interior y exteriormente. Las uniones serán bridadas / soldadas a tope según se indica en los planos de proyecto. Las bridas deberán estar de acuerdo a la norma ISO 7005-1.

Todos los elementos descriptos estarán en un todo de acuerdo a las especificaciones técnicas del pliego licitatorio

1.2.1.18 TAPAS DE ACERO INOXIDABLE ESTANCAS DESMONTABLES

El contratista proveerá e instalará marcos y tapas cuyas dimensiones se indican:

Tapa	Cantidad	Dimensiones Interiores [m]
Electrobombas	3	1,40 x 1,00
Accesos a cámaras	6	0,80 x 0,80
Camisa Flotantes	2	0,30 x 0,30
Compuertas	4	1,00 x 0,30
Controlador de nivel hidrostático	1	0,30 x 0,30
Cámara Caudalímetro	1	1,30 x 0,80

1.2.1.19 SISTEMA DE NEUTRALIZACIÓN DE OLORES

A los efectos de preservar el medio ambiente en el vecindario donde se emplazará la estación de bombeo cloacal se proveerá e instalará un sistema para quitar los olores provenientes del local de rejillas y compactador. A tal efecto el aire viciado se lo hará circular por un biofiltro el cual retiene los olores descargando el aire filtrado a la atmósfera.

El equipo consiste en un recipiente cerrado construido en chapa de acero inoxidable AISI 304 L de espesor mínimo 1/8", dentro del cual se instalarán 2 volquetes de dimensiones mínimas 1,50m de largo x 1,20 de ancho y 1,00m de altura.

Dentro de estos volquetes se colocará el relleno el cual se conoce como Compost y es generado en la planta Depuradora de Líquidos Cloacales Norte de AySA, a través de un proceso biológico de degradación aeróbica y mezclados con viruta de madera.

El piso de los mencionados volquetes deberá tener perforaciones de 10mm de diámetro separados 5cm para permitir el pasaje del aire contaminado. Los volquetes serán construidos en acero inoxidable. A los efectos de facilitar su extracción cada volquete tendrá cáncamos para su izaje.

El aire contaminado ingresará por la parte inferior del recipiente con caño de DN 300 impulsado por un ventilador. Para lograr una buena circulación del aire, el fondo de los volquetes deberá situarse por encima del nivel del conducto de

entrada de aire, para ello los mismos deberán apoyarse sobre perfiles de apoyo contruidos en acero inoxidable AISI 304.

El recipiente llevará 2 tapas (una para cada volquete) contando con bisagras y manijas que permitan abrirla para realizar mantenimiento con el Compost. Las tapas deberán ser herméticas. El aire filtrado ventilará al exterior por medio de un conducto de DN 300 con tapa tipo sombrerete a una altura de 3,5m.

Para la circulación del aire por el biofiltro se proveerá e instalará un ventilador centrífugo para un caudal de 900 m³/h para una presión estática de 50mmca.

Para aumentar la circulación de aire en la sala de rejás se proveerá e instalará un ventilador de tipo axial que inyecte aire desde el exterior hacia la sala de rejás, el caudal del mismo será como mínimo de 900 m³/h a boca libre.

Para lograr una mayor eficiencia del Compost el mismo deberá tener una humedad del 70% para esto se deberá instalar en la parte superior un sistema de cañerías para distribuir agua mediante una línea de agua desde **la red de agua potable**. Para lograr una distribución uniforme del agua sobre el relleno se instalarán 2 cañerías perforadas para cada volquete. Este será solidario a la tapa y se vinculará a la cañería de agua mediante un flexible para permitir la apertura de la tapa.

Las cañerías serán de PVC o polipropileno DN 1/2" y se instalará una válvula solenoide NC que abra una vez por día para rociar el Compost, el mismo será comandado por el PLC de la Estación. **Se proveerá e instalará además un sistema de by pass de la válvula solenoide mediante cañería de 1/2" y válvulas esféricas de accionamiento manual.**

En la parte inferior del recipiente deberá contar con una cañería de drenaje DN 1" para facilitar el desagote de agua en caso que se hubiere agregado demasiada agua. La mencionada cañería se conectará al desagüe de la estación.

El Contratista deberá calcular el recipiente tomando como datos de cálculo:

Caudal de aire: 900 m³/h

Tiempo de Permanencia del aire en el Compost: 15 a 20 seg

Velocidad ascensional del aire: 100 a 250m/h

Peso específico del compost: 900 Kg/m³

Todos los elementos deberán estar de acuerdo con las especificaciones técnicas en el capítulo 2 del presente y Planos de proyecto.

Todos los elementos estarán de acuerdo a las especificaciones técnicas del capítulo 2 y planos de proyecto.

1.2.1.20 SISTEMAS DE ACHIQUE

Para evacuar agua de lluvia y eventuales pérdidas de cañerías y válvulas se proveerá e instalarán un sistema de achique para la cámara de ingreso, cámara de caudalímetro y para la cámara de válvulas. Se incluyen electrobombas sumergibles centrífugas para achique, válvulas y accesorios.

Se incluye además cañerías, válvulas esclusa, de retención y reguladores de nivel a flotante. La impulsión de cada sistema de achique será sobre el pozo de aspiración.

- Cámara de de ingreso

- 1) Número de Unidades 1
- 2) Caudal 3,00 l/seg
- 3) Altura Manométrica 8,00 mca
- 4) Diámetro Cañerías y Válvulas 2"

- Cámara de válvulas

- 1) Número de Unidades 1
- 2) Caudal 5,00 l/seg
- 3) Altura Manométrica 5,00 mca
- 4) Diámetro Cañerías y Válvulas 3"

- Cámara de caudalímetro

- 1) Número de Unidades 1
- 2) Caudal 3,00 l/seg
- 3) Altura Manométrica 6,00 mca
- 4) Diámetro Cañerías y Válvulas 2"

Las bombas se instalarán en el pozo de achique construido a tal fin y el arranque y parada será automático de acuerdo al nivel. Se agregará un nivel adicional de alarma

Todos los elementos deberán estar de acuerdo con las Especificaciones Técnicas especiales del capítulo 2 y planos de proyecto.

1.2.1.21 FUNCIONAMIENTO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEO

El funcionamiento de la estación tendrá un esquema de funcionamiento principal y otro secundario.

1.2.1.21.1 FUNCIONAMIENTO AUTOMÁTICO PRINCIPAL

El Sistema de automatismo principal de funcionamiento de las bombas con PLC-Control de nivel Hidrostático.

Se prevé la instalación de dos detectores hidrostáticos tipo capacitivo o piezorresistivo de niveles de trabajo para el arranque y parada automático de las bombas y para el nivel de alarma y parada de bombas por alto / bajo nivel de emergencia. Cada detector de nivel se instalará en respectivos caños camisa de PVC DN 110 a los efectos de preservar los efectos de oleajes y oscilaciones. Cada detector de nivel tendrá salida 4 a 20 mA hacia el PLC y se tomará como valor de nivel el promedio de los dos detectores.

El PLC recibirá la señal de nivel de ambos detectores de nivel, en caso de que ambas señales difieran en más de 15 cm (valor ajustable en obra) se accionará una alarma y se activará el funcionamiento automático secundario explicado más abajo.

En la cámara de aspiración se definen seis (6) niveles de líquido, que serán fijados según las condiciones reales de trabajo y que más abajo se describen. El nivel inferior es el N° 1, el siguiente es el N° 2 y así sucesivamente hasta el nivel superior N° 6.

Al coincidir alguno de dichos niveles con el nivel variable del líquido, el sistema de detección de niveles emitirá a través de un Controlador Lógico Programable (PLC) una señal hacia los elementos de comando de las electrobombas, que producirá una modificación de la situación de trabajo de las mismas.

6	20,89	Alarma al Distrito: Alto Nivel
5	20,74	Arranque Bomba B2
4	20,59	Arranque Bomba B1
3	19,38	Parada Bomba B2
2	19,23	Parada Bomba B1
1	19,08	Alarma al Distrito: Bajo Nivel

Los niveles N° 4 y N°5 producen el arranque automático de la bomba seleccionada

El nivel siguiente N° 6 de emergencia, produce la activación de una señal de alarma en el Distrito más próximo de AySA S.A. El PLC se encargará de establecer la comunicación.

Los niveles N°2 y N°3 producen la detención automática de la bomba en funcionamiento.

El nivel N° 1 de emergencia, produce la activación de una señal de alarma en el Distrito más próximo de AySA S.A. El controlador de nivel hidrostático emitirá una señal hacia el PLC, el que se encargará de establecer la comunicación además producirá la detención automática de la bomba que esté en funcionamiento.

El PLC de la estación debidamente programado, permitirá la permutación secuencial y cíclica de los equipos. El motivo de tal operación consiste en que se

desea lograr un desgaste uniforme de todos los equipos, condición que se logrará cuando los mismos habrán funcionado aproximadamente la misma cantidad de horas y la misma cantidad de arranques.

En funcionamiento automático, si uno de los grupos presenta fallas que produzcan su detención, será reemplazado automáticamente por la siguiente electrobomba que no involucre la electrobomba en desperfecto. La acción de asignación de cada bomba se hará cuando estas se hallan detenidas.

Estos niveles son aproximados y se deberán ajustar en obra de modo de no sobrepasar el máximo número de arranques por hora de la bomba o la sumergencia mínima.

1.2.1.21.2 FUNCIONAMIENTO AUTOMÁTICO SECUNDARIO

El funcionamiento automático secundario de la estación se activará cuando se detecte una falla en el sistema automático principal (PLC-detector de nivel) y estará compuesto por lógica de relés con 2 detectores de nivel a flotante (para Flygt), uno para el arranque de dos electrobombas (Temporizado a 10-20 segundos el arranque de la segunda electrobomba, y una más para la parada de las electrobombas.

2	—————	20,74	Arranque Bomba N° 1 + 2
1	—————	19,08	Parada Bomba N° 1 + 2

El funcionamiento automático secundario de la estación se activará cuando se detecte una falla en el sistema automático principal (PLC - detector de nivel). Estará compuesto por lógica de relés con detectores de nivel a flotante (para ecológica tipo Flygt). En el pozo se instalarán dos (2) detectores de nivel a flotante: uno para el arranque de la electrobomba, otro para la detención de la misma.

Cada detector a flotante se instalará dentro de un caño camisa de PVC DN 315 mm.

Estos niveles son aproximados y se deberán ajustar en obra de modo de no sobrepasar el máximo número de arranques por hora de la bomba o la sumergencia mínima.

1.2.2 MEMORIA DESCRIPTIVA DE LA OBRA CIVIL

1.2.2.1 LIMPIEZA, NIVELACION Y PREPARACIÓN DEL TERRENO

El Contratista realizará la limpieza del terreno y el retiro de árboles y arbustos que ocupen la porción de predio destinada a la estación de bombeo. La superficie del terreno una vez limpia deberá facilitar el libre escurrimiento de las aguas pluviales.

En la zona de la estación de bombeo, deberá retirarse los primeros 0,30 m de suelo natural, incluyendo retiro de escombros, arbustos, etc.

Para la carga, transporte y descarga del material existente en el área, deberá respetarse el artículo correspondiente a excavaciones a cielo abierto.

1.2.2.2 IMPLANTACIÓN GENERAL

Las obras civiles se realizarán en un todo de acuerdo con las "Especificaciones técnicas para obras civiles".

La Estación de Bombeo Brown 1 se encuentra implantada en un predio de aproximadamente 1035 m² entre las calles Grecia, Av. Blas Paredas y R. Chiappe ubicado en el Partido de Almirante Brown.

Las obras civiles comprenden:

- Excavaciones y rellenos.
- Obras del conducto de llegada
- La Estación de Bombeo propiamente dicha, que a su vez está dividida en tres cámaras: Cámara de ingreso, cámara de aspiración y cámara de válvulas.
- Sala de compactadores y rejas y equipo neutralizador de olores.
- Monorrieles para retiro de bombas.
- Monorrieles para izaje de compuertas.
- Cámara de caudalímetro.
- Obras para la instalación de la impulsión.
- Pavimentos, veredas y contrapisos.
- Edificios con: Sala de generador, Sala de Tableros, Sala de Vigilancia, Baño y duchas.
- Muro perimetral con su correspondientes portones de acceso, porton secundario de maya metálica romboidal.

1.2.2.3 EXCAVACIÓN Y RELLENO

Se ejecutarán las excavaciones correspondientes a la cámara de llegada, cámara de ingreso, cámara de aspiración, cámara de válvulas y tanque antiarriete, cámara de caudalímetro, fundaciones de edificios y muros, las zanjas para los conductos y trincheras, cañeros y cámaras eléctricas.

Se deberá rellenar las zanjas para los conductos con el relleno específico según zanja típica.

1.2.2.4 PAVIMENTOS Y PISOS

El predio contará con un área destinada al ingreso y maniobras de vehículos, para lo cual se construirá un pavimento rígido de hormigón H30. Deberá tener cordón cuneta y rejillas pluviales de acuerdo al plano de implantación. Como se indica en el mismo, la superficie restante que no conforma el pavimento será terminada con un contrapiso con terminación de alisado de cemento rodillado que deberá tener la pendiente adecuada para facilitar el escurrimiento. Se construirá una vereda perimetral y rampas de acceso de acuerdo con los planos incluidos.

1.2.2.5 HORMIGON ARMADO

Para todas las cámaras se utilizará hormigón calidad H-35 con armadura de acero ADN 420, con terminación del tipo "a la vista". El hormigón H-35 deberá ser elaborado con Cemento ARS, aditivo incorporador de aire, relación A/C = 0.45, y contenido mínimo de cemento 380 Kg/m³, según Especificaciones Técnicas.

Para la estructura de los edificios, el cerco perimetral, las trincheras y las cámaras eléctricas se utilizará hormigón H-25 con armadura de acero ADN 420.

Para el pavimento se utilizará Hormigón H-30.

El hormigón de limpieza será de la misma calidad del hormigón a utilizar en la estructura a fundar.

Para los contrapisos se utilizará Hormigón H-15.

Se preverá la utilización, en las estructuras hidráulicas, de cintas de PVC para asegurar la estanqueidad de juntas de dilatación o de hormigonado; previa aprobación de la inspección de obra.

1.2.2.6 CÁMARA DE INGRESO

En el interior de la cámara se alojarán la válvula esclusa.

En la losa de techo deberá preverse el vano para el montaje del marco y tapa de acero inoxidable para la válvula.

La terminación de fondo tendrá un contrapiso de hormigón calidad H15 con pendiente y terminación de alisado de cemento.

En los tabiques perimetrales se deberán prever la escalera con guarda hombre de acceso.

1.2.2.7 CÁMARA DE ASPIRACIÓN

En el interior de la cámara se alojarán las bombas.

En la losa de techo deberán preverse los vanos para el montaje de los marcos y tapas de acero inoxidable para flotantes, bombas, acceso y rejillas.

En los tabiques perimetrales se deberán prever los insertos en acero inoxidable para las guías del izaje de bombas y compuertas, para la fijación de los caños camisa (medidores de nivel) y conductos. Se tendrán en cuenta los pasamuros para los distintos desagües de las cámaras, conductos, ventilación y el desagüe sanitarios del predio.

En la losa de fondo se deberán ejecutar las bases para el apoyo de las bombas. La terminación de fondo tendrá un contrapiso de hormigón calidad H15 con pendiente y terminación de alisado de cemento.

Se aplicará un recubrimiento de epoxi, para la protección contra la corrosión causada por los líquidos cloacales, en toda la superficie del techo. En los tabiques se aplicará la misma protección desde el techo hasta nivel del intradós del conducto de llegada.

1.2.2.8 CÁMARA DE VÁLVULAS

La cámara de válvulas estará conformada por tabiques laterales y platea de fondo. Sus dimensiones internas se indican en los planos correspondientes.

Se colocarán barandas de seguridad en todo el perímetro de la cámara, previéndose las puertas para el acceso a la escalera mural.

En los tabiques perimetrales se deberán tener en cuenta los pasamuros para los conductos principales y secundarios. También se deberá prever el apoyo de los tanques antiarriete y fijación de cañerías con sus respectivos insertos de anclaje.

La cámara contará en su parte superior de una pasarela metálica desmontable para mantenimiento del tanque.

En la platea de fondo se deberá realizar un contrapiso de hormigón calidad H15 con terminación alisado de cemento y pendiente al pozo de achique, que servirá para evacuar posibles derrames de líquido cloacal y agua de lluvia.

1.2.2.9 CÁMARA DE CAUDALIMETRO

La cámara de caudalímetro estará conformada por tabiques laterales, platea de fondo y losa de techo. Sus dimensiones internas se indican en los planos correspondientes.

En los tabiques perimetrales se deberán prever los pasamuros para la impulsión y la escalera con guarda hombre de acceso.

En el techo de la cámara se deberá realizar el montaje de los marcos y las tapas. En la platea de fondo se deberá realizar un contrapiso de hormigón calidad H15 con terminación de alisado de cemento y pendiente al pozo de achique.

1.2.2.10 ESTRUCTURA PARA MONORIEL

Para el izaje y desplazamiento de cargas se dispondrá de monorrieles. La estructura de pórticos será metálica, constará de columnas y vigas donde se fijarán los rieles suspendidos de la misma. Estará realizada de acuerdo a las Especificaciones Técnicas Particulares. La ubicación de los mismos figura en los planos del proyecto.

1.2.2.11 FUNDACIÓN

El tipo de fundación de las cámaras y edificios será directa a través de plateas de fundación. Se prepararán todas las superficies de fundación con 5cm de hormigón de limpieza y nivelación H35.

1.2.2.12 EDIFICIOS

El predio contará con una sala de generador, sala de tableros, una sala de vigilancia al ingreso del mismo, baños y duchas. El edificio Sala de tableros tendrá contiguo duchas y baño.

Estas salas estarán construidas con bloques de hormigón de 0.20m de espesor con pintura siliconada impermeabilizante exterior. La cubierta será de losetas premoldeadas. Los muros divisorios serán de bloques de hormigón.

Para las cubiertas deberá preverse un contrapiso con pendiente a los desagües pluviales y la aislación hidrófuga con membrana asfáltica.

La terminación interior del baño será con cerámicos colocados sobre base de revoque grueso. Deberá equiparse con inodoro, dos mingitorios, dos duchas, lavamanos y accesorios.

La Sala de Generador y la Sala de Tableros tendrán puertas metálicas exteriores de dos hojas con ventilación superior e inferior. A sus vez los pisos dichas salas se pintarán con pintura epoxídica. Tendrán una puerta interior que comunica a las 2 salas. La sala de generador tendrá una ventana metálica.

Para la Sala de Vigilancia se deberán colocar ventanas metálicas con vidrio armado con reja de protección. Las puertas de exterior serán de chapa metálica protegidas con antióxido y pintura sintética

Se construirá una Sala para compactadores y rejas. La misma estará construida con bloques de hormigón de 0.20m de espesor con pintura siliconada impermeabilizante exterior. La cubierta deberá ser desmontable para facilitar la extracción y mantenimiento de los equipos. Estará materializada mediante chapa conformada, desmontable soportada por una estructura metálica. El piso será la losa de techo del canal de rejas de hormigón, en la que se le deberá realizar un contrapiso con terminación de cemento rodillado y se pintará con pintura

epoxídica. La puerta de exterior será de chapa metálica de dos hojas con ventilación y estarán protegidas con antióxido y pintura sintética.

1.2.2.13 MURO PERIMETRAL DEL PREDIO

Sobre las calle Grecia y la Avenida Blas Pareda se ejecutará un muro perimetral formado por bloques de hormigón hasta una altura de 80cm y se completará con reja los 2,20m restantes, conformando un muro de 3m de altura, realizado según las especificaciones técnicas particulares. Sobre la calle R. Chiappe se construirá un muro de 3 m de bloques de hormigón.

En los 2 frentes (Calle Grecia y Avenida Blas Parera) se deberá contemplar la colocación de dos portones para acceso vehicular y adicionalmente sobre la Avenida Blas Pareda una puerta de acceso peatonal. El Diseño de los portones, la puerta y el muro tienen que estar en consonancia entre si y deberá ser aprobado por la inspección.

Los bloques de hormigón se pintarán con pintura siliconada impermeabilizante. La reja, portones y puertas deberán pintarse con antióxido y pintura de terminación.

1.2.2.14 INSTALACION DE CAÑERIAS

1.2.2.14.1 Cañería DE INGRESO A LA ESTACIÓN DN 800

La cañería de ingreso se instalara según el plano de zanja típica correspondiente. El relleno de la zanja se completará con suelo seleccionado compactado al 90 % Proctor Normal. Los trabajos incluyen:

- Las excavaciones y la provisión y colocación de rellenos.
- La remoción de interferencias

1.2.2.14.2 Cañería de impulsión DN 500

La cañería de ingreso se instalara según el plano de zanja típica correspondiente. El relleno de la zanja se completará con suelo seleccionado compactado al 90 % Proctor Normal. Ver Plano de sección de Zanja Típica.

- Las excavaciones y la provisión y colocación de rellenos.
- La remoción de interferencias.

1.2.2.15 INSTALACIONES

La instalación sanitaria contemplará la provisión de agua potable y cloaca para el baño y la canilla de servicio exterior. La cloaca descargará en la cámara de aspiración. La canilla se instalará en gabinete de mampostería y para el desagüe se preverá una pileta con sifón.

La instalación pluvial deberá estar dimensionada para evacuar el agua de lluvia del predio. Los pavimentos y contrapisos tendrán las pendientes adecuadas para conducir el agua de lluvia a los sumideros y rejillas, que deberán a su vez, conducir el agua al cordón cuneta por medio de la instalación de conductos y albañales.

La instalación de incendio se hará de acuerdo con las especificaciones técnicas.

1.2.3 MEMORIA DESCRIPTIVA DE LA OBRA ELÉCTRICA

1.2.3.1 GENERALIDADES

La obra Eléctrica se realizará conforme a los Lineamientos de los Documentos: 1) ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ESPECIALES PARA LA OBRA ELÉCTRICA; 2) ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE AUTOMATISMOS, SISTEMAS Y COMUNICACIONES; 3) ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA DAL (DIRECCIÓN DE APOYO LOGISTICO). Asegurará la Recepción, Gestión y Distribución de la Energía Eléctrica (Sistemas de Potencia y Servicios Auxiliares) y sus Sistemas Asociados (Automatismos, Control y Comunicaciones; Sistemas de Seguridad; y Vigilancia) del Establecimiento.

1.2.3.2 EDIFICIOS Y SALAS ELECTRICOS

Las Salas Concentradoras de Funciones Eléctricas Específicas, serán Diagramadas y Dimensionadas acorde a las Características Constructivas, Configuración y Requerimientos del Equipamiento y de los Sistemas a Instalar, de modo de permitir la realización de las Tareas de Montaje, Operación y Maniobra, y Mantenimiento, garantizando la seguridad del personal y considerando las necesidades de espacio para eventuales futuras ampliaciones, según se indican en Plano de Implantación correspondiente.

1.2.3.3 TENDIDOS Y CANALIZACIONES

Los Recorridos proyectados con los correspondientes Puntos de Acceso y Cambio de Dirección se encuentran indicados en el Plano de Implantación de los Tendidos Eléctricos. Los Tendidos en BT, MBT, Señales y Comunicaciones podrán compartir, Total o Parcialmente, los recorridos y las propias Canalizaciones, Cámaras de Acceso, Interconexión y Cambios de Dirección, aun cuando tuvieren diferentes Orígenes y Destinos (Tableros, Edificios, Salas o Sectores del Establecimiento, Equipos). En tal caso, el diseño contemplará la instalación de Separadores Físicos (Segregaciones de Protección o Seguridad) en Trincheras y Cámaras.

1.2.3.4 PROVISIÓN DE ENERGÍA PARA LA ETAPA CONSTRUCTIVA

- El Contratista será responsable de la Provisión de Energía de Obra. Esta-rán a su cargo, como parte Integrante del Presupuesto Total de la Obra y no podrán

ser objeto del Pedido de Adicionales: 1) Costo de la Energía; 2) Equipamiento, Instalaciones y Obras para sus Requerimientos Específicos (Acometidas, Transformadores, Grupos Electrónicos, Elementos de Protección y Maniobra, etc.); 3) Eventuales Gestiones y/o Trámites ante la Distribuidora de Energía [AySA no intervendrá para la gestión, no tendrá ningún tipo de responsabilidad y sólo prestará colaboración, en la medida de sus posibilidades, para facilitar las tramitaciones entre las partes. Esta-rá bajo la entera responsabilidad del Contratista cualquier retraso o eventualidad en la disponibilidad de Energía que pudiere causar dilataciones en el cronograma de la obra. Los no cumplimientos por parte de la Prestataria (Distribuidora) deberán ser dirimidos entre la misma y el Contratista. De ninguna manera deberá involucrarse en dicha disputa a AySA].

1.2.3.5 ENERGÍA PARA LA ETAPA OPERATIVA

Nivel - Tensión de Alimentación [V]: BT - 3 x 400 / 230

Potencia Activa Simultánea Permanente Final Estimada: 220 kW (310 kVA).

1.2.3.6 EQUIPAMIENTO PRINCIPAL DE LA ESTACION DE BOMBEO

BOMBAS PRINCIPALES CLOCALES

- Cantidad: 3 (Tres) - 2 (dos) en servicio y 1 (una) en reserva.
- Motor: Trifásico de Inducción con Rotor Jaula de Ardilla
- Tensión de Alimentación [V]: 380
- Potencia [kW]: 90 kW
- Funcionamiento: Velocidad Constante
- Accionamiento: Arrancador Suave Electrónico

1.2.3.7 EQUIPAMIENTO E INSTALACIONES AUXILIARES Y COMPLEMENTARIAS

ILUMINACIÓN INTERIOR, EXTERIOR Y DE EMERGENCIA

Cubrirá la totalidad de los Edificios e Instalaciones para dar cumplimiento a los requerimientos Operativos y de Seguridad del Establecimiento.

FUERZA MOTRIZ DE SERVICIO

El Sistema de Distribución de Fuerza Motriz en BT (380/220 Vca) para la Alimentación de Tomas de Energía de Cargas no permanentes para Tareas Operativas y de Mantenimiento, contemplará las Instalaciones Interiores de las Salas Eléctricas, las Áreas Exteriores en general y, específicamente, las necesidades de la Cámara de Bombas de Elevación.

SISTEMA DE PUESTA A TIERRA INTEGRADO

Se Instalará un Sistema de PAT Integrado y Único (Funcional y de Protección) para salvaguardar simultáneamente el Equipamiento y Personal de Operación. Cubrirá la Totalidad de los Edificios e Instalaciones del Establecimiento.

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

Se Instalará un Sistema de Protección contra Descargas Atmosféricas (SPCR) para proteger simultáneamente el Equipamiento y Personal de Operación. Estará Integrado con el Sistema de PAT. Cubrirá la Totalidad de los Edificios e Instalaciones del Establecimiento.

SISTEMA DE AUTOMATISMOS, CONTROL Y COMUNICACIONES.

Se realizará conforme a los Lineamientos del documento de Especificaciones Técnicas del Sistema de Automatismos, Control y Comunicaciones (Elaborado por la Gerencia de Comunicaciones y Automatismos de la Dirección de Apoyo Logístico)

SERVICIOS DE LA DIRECCIÓN DE APOYO LOGÍSTICO

Los Servicios de la DAL (Dirección de Apoyo Logístico) a los que se hace referencia en este apartado incluyen exclusivamente Seguridad, Vigilancia e Iluminación Perimetral, con su correspondiente Alimentación Eléctrica y, Gestión de Señales y Comunicaciones. Todas las Tareas asociadas se realizarán conforme a los Lineamientos del Documento Anexo de "ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ESPECIALES DE LA DAL".

1.2.3.8 DESCRIPCIÓN DEL ESQUEMA ELÉCTRICO

ACOMETIDA AL PILAR DE ENERGIA

Tendrá Alimentación Simple proveniente de la Red Aérea de BT (0,4 kV) de la Empresa Distribuidora. Se realizará mediante 1 (Una) Bajada Cable Aislado que acometerá al Pilar de BT. Se equipará con los Gabinetes necesarios para la Medición, Protección y Maniobra. Del Lado AySA, contará con un Elemento de Maniobra y Corte General; Instrumentos de Medición Comercial de Energía y Calidad de Energía.

SALA DE TABLERO GENERAL DE BT (TGBT) DE LA SET

El TGBT estará dimensionado conforme a la Potencia Instalada de la Estación de Bombeo. Tendrá una configuración de Barra Simple con Secciones claramente diferenciadas: Entradas para la Alimentación Principal y de Emergencia; Comando y Control; Salidas para la Alimentación, Control y Accionamiento de Bombas Cloacales Principales; Alimentación de Cargas Principales y Tableros Seccionales; Alimentador de Cargador de Banco de Baterías; Automatismo; Servicios Auxiliares, Comunes y de Procesos de Planta en CA y CC; Corrección del Factor de Potencia; Reserva.

La Entrada que constituyen la Alimentación Principal en Configuración Trifásica Tetrapolar de 380/220 Vca, provendrán de la acometida de la Empresa Distribuidora de Energía mediante Cables Aislados Unipolares, que acometerá a la barra del TGBT, a través de los correspondientes Elementos de Protección y Maniobra. La Canalización se realizará mediante una combinación de Trincheras, Bandejas y Cañeros.

Un Grupo Electrónico (GE) Fijo proveerá la Alimentación Alternativa de Emergencia. Se prevé la posibilidad de conexión de un segundo GE Móvil, que no formará parte de la provisión. La conexión de ambos al Sector o Semi-Barra Asignado del TGBT, en Configuración Trifásica Tetrapolar de 380/220 Vca, se

realizará mediante Cables Aislados Unipolares, a través de Borneras Accesible a los Bornes del Elemento de Protección y Maniobra Dedicado, previsto y dimensionado para tal fin. La Canalización se realizará mediante una combinación de Caños, Cañeros, Trincheras y/o Bandejas.

CORRECCIÓN DE FACTOR DE POTENCIA (BANCOS DE CAPACITORES)

Deberá optarse entre la Compensación Individual en las Cargas, General o una combinación de ambas. En el caso de bancos de Compensación General, deberán integrarse en el mismo cuerpo del TGBT, en un Cuerpo o Sector Discriminado con sus correspondientes Elementos de Protección, Maniobra y Medición.

TABLERO DE AUTOMATISMOS, SISTEMAS Y COMUNICACIONES

Se realizará conforme a los Lineamientos del Documento Anexo de "ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE AUTOMATISMOS, SISTEMAS Y COMUNICACIONES". Estará ubicado en la misma Sala, en un Cuerpo de Tablero Independiente Separado Físicamente del TGBT. La Alimentación en 380 / 230 Vca se realizará mediante Cables Aislados Unipolares provenientes de una Salida Específica del TGBT con sus correspondientes Elementos de Protección, Maniobra y Medición. La Canalización será mediante Trincheras y/o Cañeros de Interconexión.

CARGADOR Y BANCO DE BATERÍAS

El Dimensionamiento obedecerá a los Requerimientos de los SERVICIOS ESENCIALES NO INTERRUMPLIBLES del TGBT y la Estación de Bombeo. Estarán ubicados en la misma Sala del TGBT, debidamente Sectorizados y Físicamente Protegidos. La Alimentación del Cargador en 380 Vca provendrá de una Salida Específica del TGBT. El Sistema Cargador - Banco de Baterías alimentará la Barra de SERVICIOS ESENCIALES NO INTERRUMPLIBLES EN CORRIENTE CONTINUA del TGBT. Ambas Vinculaciones se realizarán mediante Cables Aislados Unipolares a través de los correspondientes Elementos de Protección y Maniobra. La Canalización se realizará por Trincheras y/o Cañeros.

SALA DE GRUPO ELECTRÓGENO FIJO

Contemplará las distancias mínimas requeridas para el Correcto Funcionamiento y, las Tareas de Montaje, Operación y Mantenimiento que garantice la seguridad del Personal. 1) Contará con Sistema (Rejillas, Fosa, Cámara de Separación de Aceites) de Recolección de Fugas de Combustible, Lubricante (y demás Fluidos propios del Equipo) y Fluidos usados para la Extinción de Incendios; 2) Sistema de Ventilación para Refrigeración.

GRUPO ELECTRÓGENO FIJO

Su conexión al Sector de Barra Asignado del TGBT, se realizará mediante Cables Aislados Unipolares en configuración Trifásica Tetrapolar (380 / 220Vca) provenientes del Tablero propio del GE hasta los Bornes del Elemento de Protección y Maniobra instalado en el TGBT. El GE y los Elementos de Protección se dimensionarán para la Máxima Potencia Simultánea requerida por los Servicios Esenciales. Los Elementos de Maniobra Principales del TGBT, correspondientes al Alimentador Principal y los Acoplamientos de Grupo

Electrógeno, estarán enclavados entre sí para evitar, en todo momento, que el GE opere en paralelo con la Red. El Conjunto de Maniobras Secuenciales necesarias para adoptar la Configuración de FUNCIONAMIENTO EN EMERGENCIA (Suministro proveniente del GE) y de Retorno a Configuración de FUNCIONAMIENTO NORMAL (Suministro de Red) se gestionarán en forma MANUAL.

AREA EXTERNA RESERVADA PARA GRUPO ELECTRÓGENO MOVIL

Junto a edificio de la Sala GE Fijo se reservará un Sector (Playón) para Depositar Temporalmente Grupos Electrógenos Móviles. Contemplará las distancias mínimas requeridas para el Correcto Funcionamiento y, las Tareas de Montaje, Operación y Mantenimiento que garantice la seguridad del Personal. Tendrá piso de Hormigón de características similares a la Calle de Acceso frente a las Salas Eléctricas

GRUPO ELECTRÓGENO MOVIL

Su conexión al Sector de Barra Asignado del TGBT, se realizará mediante Cables Aislados Unipolares Temporales en configuración Trifásica Tetrapolar (380 / 220Vca) provenientes del Tablero propio del GE hasta una Bornera Accesible ubicada en un Gabinete instalado en Pared Externa del Edificio del GE Fijo. Desde la Bornera hasta los Bornes del Elemento de Protección y Maniobra instalado en el TGBT, la conexión será fija con la misma configuración.

El GE, Bornera de Acceso al TGBT y Elementos de Protección se dimensionará para la Máxima Potencia Simultánea requerida por los Servicios Esenciales. Los Elementos de Maniobra Principales del TGBT, correspondientes al Alimentador Principal y al Acoplamiento del Grupo Electrógeno, estarán enclavados entre sí para evitar, en todo momento, que el GE opere en paralelo con la Red. El Conjunto de Maniobras Secuenciales necesarias para adoptar la Configuración de FUNCIONAMIENTO EN EMERGENCIA (Suministro proveniente del GE) y de Retorno a Configuración de FUNCIONAMIENTO NORMAL (Suministro de Red) se gestionarán en forma MANUAL.

DISTRIBUCIÓN INTERNA DE LA ENERGÍA EN BT

La Alimentación se realizará en Configuración Trifásica Tetrapolar (380/220 Vca) mediante Cables Aislados Unipolares, a través de los correspondientes Elementos de Protección, Maniobra y Medición a instalar en las Salida Específicas del TGBT (para los Tableros Seccionales, Equipos Específicos y/o Cargas Individuales) a los que se adicionarán los que se colocaren en los Tableros Seccionales correspondientes (para sus Cargas Asociadas).

ALIMENTACIÓN DE CARGAS, TABLEROS Y SERVICIOS DE SALA DEL TGBT.

La Canalización para la Vinculación Interna de la Sala TGBT y la Distribución Principal de la Energía, se realizará a través del Sistema de Trincheras. A partir de la Trinchera de Vinculación, los Tendidos hasta los Tableros Seccionales, Cargas Individuales Específicas y/o Servicios Auxiliares del Edificio se realizarán por Caños, Cañeros y/o Bandejas.

ALIMENTACIÓN DE CARGAS, TABLEROS Y SERVICIOS DE LA ESTACIÓN DE BOMBEO

La Canalización Troncal para la Vinculación de la Sala del TGBT con las Bombas Principales se realizará mediante Trinchera y Cañero.

Bombas de Elevación Principales

Serán Alimentadas mediante Cables Unipolares a partir de sus correspondientes Elementos de Protección, Maniobra y Medición, y Sistemas de Accionamiento, instalados en el TGBT. A partir de la Canalización Troncal, los Tendidos se realizarán por Caños o Bandejas hasta un tablero intermedio instalado en Superficie, junto a la Boca de Acceso a cada Bomba. En ellos se montarán borneras de Conexión). A Ellos se conectarán cada uno de los equipos de Bombeo

Tableros de Equipos Principales, Tableros Seccionales, Cargas Individuales Específicas y/o Servicios Auxiliares

A partir de la Canalización Troncal, los Tendidos se realizarán por Caños, Cañeros y/o Bandejas.

Alimentación de Servicios de la Dirección de Apoyo Logístico (DAL)

Los Tendidos y Canalizaciones de Cables, Fibras, etc., partirán, según corresponda, del TGBT; Tablero de Automatismos, Sistemas y Comunicaciones; y/o Tablero Seccional Exclusivo e Integrado de los Servicios de la DAL. La Canalización recorrerá la Totalidad del Perímetro Interno del Predio partiendo del Sistema de Trincheras de la Sala del TGBT. Estará constituida, por Canalización a la Vista (Caños con Fijación sobre Pared) con sus correspondientes Cámaras de Acceso y Cajas de Interconexión y Cambios de Dirección. Eventualmente, podrá compartir Recorrido y Cámaras con otras Canalizaciones de la Obra Eléctrica. En tal caso, deberá agregarse el número de cañeros adicionales que resultaren necesarios, incrementar las dimensiones de las Cámaras e instalar Separadores Físicos (Segregaciones) en las mismas.

1.3 NOTAS GENERALES

Los siguientes comentarios deberán ser tenidos en cuenta para la presentación de la propuesta:

A. Las planillas de datos garantizados que forman parte del correspondiente Pliego de Condiciones Particulares, deberán adjuntarse a la oferta que presente cada oferente. Las mismas deberán ser debidamente completadas sin excepción, aun para aquellos equipos, elementos productos etc., de los cuales el oferente adjunta catálogos, folletos, memorias o cualquier otro tipo de documentación técnica.

B. Los proponentes deberán indicar una o más marcas o fabricantes por cada elemento o equipo.

C. En el caso que el proponente indicara solamente una marca o fabricante para un mismo elemento o equipo, quedará obligado a instalar o proveer dicha marca o fabricante.

D. Las excavaciones y rellenos se realizarán en un todo de acuerdo con las especificaciones técnicas Generales y de acuerdo a las condiciones de suelo del lugar.

El contratista deberá incluir además la metodología de estabilización del fondo de la excavación.

Los m³ de excavación que se certifican en la partida excavación para estructuras enterradas serán los que resulten de las dimensiones de las estructuras realizadas según los planos aprobados por la Inspección de Obra.

La sobre-excavación necesaria para la implementación de sostenimientos, encofrados o cualquier requerimiento constructivo deberá ser tenido en cuenta en el precio ofertado en dicha partida, ya que las sobre-excavaciones dependen de los métodos de ejecución considerados por cada oferente.

E. Todas las medidas indicadas en los planos correspondientes a las obras civiles ejecutadas, deberán ser verificadas por el Contratista, previamente a la presentación de los planos respectivos y construcción de los equipos, corriendo a su exclusivo cargo la perfecta adaptación de las instalaciones.

F. Todos los datos técnicos, de diseño, etc., que se incorporan en el presente pliego, tienen fines orientativos para posibilitar la respectiva cotización.

G. El oferente deberá verificarlos y presentar con su oferta un anteproyecto que haya tomado como base y sustento los datos que surjan de su propia ingeniería. Lo anterior implica asumir la total responsabilidad por el buen funcionamiento en la práctica del proyecto presentado.

H. Una vez adjudicada la obra, cualquier cambio que eventualmente sea necesario efectuar, para llegar al resultado ofertado, deberá hacerse bajo la estricta responsabilidad técnica y económica del Contratista, puesto que su realización no habrá de justificar ningún incremento en el precio contratado para la obra.

1.4 PRUEBAS EN OBRA

Una vez terminado el montaje de las instalaciones, se someterán estas a las pruebas de funcionamiento para comprobar los datos garantizados ofrecidos por el Contratista en la propuesta.

Si por cualquier circunstancia ajena al Contratista de las electrobombas sumergibles no pueden ensayarse en Obra durante el Plazo de Garantía, las mismas serán recepcionadas por AYSA de oficio al caducar dicho plazo.

A. Pruebas durante el montaje.

1) Pruebas de cañería a la presión de prueba indicada en las especificaciones particulares. Manteniendo la presión durante un mínimo de 15 minutos, verificar que no haya ninguna pérdida ni filtración.

B. Pruebas después del montaje.

Se realizarán las siguientes pruebas de funcionamiento:

1) La estación de bombeo será puesta en funcionamiento separadamente durante 12 horas consecutivas, verificándose:

- Correcto funcionamiento de arranque y parada automática.
- Simulación de condiciones de alarma.
- Correcto funcionamiento del Tablero principal de BT.

Los ensayos de obra deberán estar de acuerdo a lo especificado en las Especificaciones Técnicas.

NOTA: La Inspección de Obra podrá llevar a cabo además cualquier tipo de ensayo que estime corresponder a los efectos de verificar el correcto funcionamiento de los equipos.

1.5 MANUALES TÉCNICOS

Salvo que se especifique lo contrario, los Manuales Técnicos deberán contener por lo menos lo siguiente:

- Hoja de datos del equipo con indicación de caudales mínimos, medios y máximos, además de AMT para estos casos incluyendo potencias, rendimientos y ANPA.
- Información para ubicar al fabricante, proveedor, casas de repuesto y service.
- Información sobre operación y mantenimiento debidamente aprobada y firmada, con las curvas de operación y las tolerancias y huelgos recomendados por el fabricante.

- Procedimientos recomendados para la instalación, regulación, puesta en marcha, calibrado y resolución de problemas que el fabricante tenga conocimientos.
- Recomendaciones en materia de lubricación, y requerimiento de cantidades anuales.
- Procedimientos recomendados, indicados paso a paso, para todos los modos de operación, incluyendo puesta en marcha, operación, parada normal, cambios de carga y parada de emergencia. Deberá incluirse la bibliografía del fabricante.
- Diagrama completo de la parte interna y cableado de conexión. Los diagramas de circuito y esquemas descriptivos deberán figurar con un grado de detalle que muestre los componentes.
- Recomendaciones sobre mantenimiento preventivo y procedimientos de mantenimiento, con los programas de lubricación y calibrado.
- Desmontaje, mantenimiento general, nuevo montaje, alineación e instrucciones para probar el equipo.
- Instrucciones de operación y mantenimiento del equipo completo para ser incluido en los Manuales Técnicos.

El Contratista deberá presentar a la Inspección de Obras un (1) ejemplar de cada uno de los Manuales Técnicos para su estudio, antes de terminar el ochenta por ciento (80%) de las prestaciones a su cargo en virtud del Contrato, calculado de acuerdo con los pagos según avance. La Inspección de Obras estudiará y devolverá el o los ejemplares dentro de los treinta (30) días de haberlos recibido. El Contratista realizará todas las correcciones y agregados que correspondan y presentará nuevamente a la Inspección de Obras tres (3) ejemplares de cada uno de los Manuales Técnicos corregidos.

En el caso que el ejemplar presentado de los Manuales Técnicos no tenga observaciones, ni correcciones, ni agregados según a juicio de la Inspección de Obras, el Contratista presentará dos (2) ejemplares más de cada uno de los manuales técnicos.

Todo material que se presente deberá estar en idioma castellano. La falta de presentación de los Manuales Técnicos, Manuales Técnicos Corregidos, incluyendo las instrucciones de operación y mantenimiento en el plazo estipulado, será causa suficiente para retener los pagos mensuales hasta terminarse la corrección y presentación en la forma indicada anteriormente.

1.6 VISITA DE LOS PROPONENTES AL LUGAR

Resulta necesaria la visita de los Oferentes al lugar de la obra, para ubicar in situ los trabajos a realizar, observar las condiciones de trabajo determinadas por las instalaciones existentes, y/o conocer el lugar de ubicación del obrador y posibilidades o restricciones de circulación, estacionamiento, carga y descarga de materiales y equipos. Los Oferentes deberán adjuntar a sus propuestas la declaración de haber visitado el lugar de la obra y de conocer perfectamente las condiciones en las que se desarrollará el trabajo en conformidad al Pliego de Bases y Condiciones generales, de lo contrario no se aceptará la propuesta.

2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ESPECIALES

2.1 CONDICIONES GENERALES DE EQUIPO ELECTROMECAÁNICO

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 requerido deberá ser completo y deberá operarse de acuerdo a los requerimientos del Contrato.

2.2 DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR

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

- Memorias de cálculo hidráulica, electromecánica y eléctrica.
- Límites de operación recomendados por el fabricante para operar en forma estable y evitar sobrecarga, cavitación, vibración.
- En aquellas especificaciones donde se indique, se deberán presentar Planos de detalle constructivos de los equipos electromecánicos que componen la obra. La presentación de los mencionados planos se regirá por el ítem "Presentaciones" de las especificaciones técnicas generales.
- Esquemas eléctricos.
- Documentación final sobre el funcionamiento automático.
- Planos de conjunto de todas las válvulas incluyendo su mecanismo de accionamiento, juntas de unión, sistemas antiariete, compuertas, sistema de retención de sólidos.
- El Contratista deberá presentar una declaración certificando que todos los elementos electromecánicos, otros accesorios y materiales suministrados bajo estas especificaciones están de conformidad a los estándares de calidad requeridos.
- Planos de ejecución detallados deberán mostrar todas las cañerías, válvulas y controles para ser verificados por la Inspección de Obras.
- Datos del fabricante sobre el producto, inclusive extractos del catálogo
- Instrucciones del Fabricante para la instalación.
- Certificación del fabricante manifestando que se han ensayado en fábrica las cubiertas de epoxi y cumplen con los requisitos indicados.

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 de acuerdo al ítem "Presentaciones" de las especificaciones técnicas generales.

2.3 PRODUCTOS

2.3.1 REQUERIMIENTOS GENERALES DE LOS EQUIPOS

2.3.1.1. 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.

2.3.1.2. PINTURA Y PROTECCIÓN DE LAS SUPERFICIES

Todo el equipo deberá recibir una capa de protección de acuerdo a lo especificado en cada Sección. 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.

Para el caso de superficies metálicas, antes de efectuar el revestimiento, deberán eliminarse de la superficie a pintar, por medio de arenado o granallado, toda partícula de óxido, siguiendo los lineamientos establecidos por la Norma a E.E.U.U.- SSPC – SP6 o la Norma Sueca SIS 05 59 00, debiendo quedar todas las superficies con un grado de limpieza igual a SA 2 1/2 según dichas normas. No serán admitidos escamados, oxidaciones, ampolladuras o grietas que afecten la correcta aplicación del revestimiento.

El revestimiento será aplicado dentro de las CUATRO (4) horas de efectuado el arenado y una vez aprobado por la Inspección de Obras.

2.3.1.3. 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. 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.

2.3.1.4. IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO

Cada pieza de equipo enviada deberá ser identificada legiblemente con el número del equipo correspondiente.

2.3.1.5. NIVEL DE VIBRACIÓN

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

2.3.2 BASE DE APOYO Y FUNDACIONES PARA EQUIPOS

BASES DE APOYO

Todos las bases de apoyo 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.

2.3.3 BULONES DE ANCLAJE

GENERALIDADES

Los bulones de anclaje cumplirán con las siguientes Normas:

Bulones, tuercas y arandelas de acero inoxidable ASTM A320, Tipo [304] [316]

Los agujeros de los bulones de anclaje en marcos de soporte de equipos. no excederán el diámetro de los bulones por más de 25%, hasta un máximo de sobremedida de 1/4 pulgada (6,35 mm). A menos que se indique lo contrario, el diámetro mínimo de los bulones de anclaje será de 1/2 pulgada (12,7 mm).

Los bulones de anclaje para equipamiento serán de acero inoxidable 316 y serán provistos con tuercas planas las que serán ajustadas contra superficies planas hasta no menos del 10% de la tensión de seguridad del bulón.

En aquellas superficies no planas o de asiento dificultoso de la tuerca se proveerán arandelas planas o en cuña según corresponda.

No se permitirá el empleo de postinsertos salvo donde se especifique lo contrario. Roscas defectuosas no serán aceptadas.

ADHESIVOS DE ANCLAJE

A menos que se indique de otro modo para taladrados de anclaje en hormigón o mampostería se usarán adhesivos de anclaje. No serán considerados sustitutos a menos que sean acompañados con el informe del fabricante aprobado por la Inspección de Obras verificando resistencia y

materiales equivalentes. Excepto que se indique de otro modo los adhesivos de anclaje cumplirán con lo siguiente:

Adhesivos de anclaje tipo EPOXI pueden ser provistos para taladrados de anclaje en aquellos lugares expuestos a la intemperie o sumergidos. En ambientes húmedos, corrosivos y para anclajes de barandas y barras de refuerzo. Las varillas roscadas serán de acero inoxidable tipo 304.

Los adhesivos de resinas poliéster para anclajes pueden ser permitidos en otras ubicaciones.

ANCLAJES TIPO EXPANDIDO

Los anclajes tipo expandido donde están indicados serán de acero inoxidable. El tamaño será como se especifique. Los anclajes no empotrados o sumergidos serán tipo acero inoxidable 316.

2.3.4 BULONES Y TUERCAS

REQUERIMIENTOS

Los bulones cumplirán con lo siguiente:

Las tuercas serán capaces de desarrollar toda la resistencia de los bulones. Las roscas serán métrica o Withworth, con cabeza y tuerca hexagonales.

La longitud de todos los bulones será tal que después de hecha la unión, cada bulón sobresaldrá 12 mm a través de la tuerca.

- Servicio de bulones:

Excepto que se indique lo contrario los bulones y tuercas serán de acero Inoxidable de calidad minima AISI 304 .

2.3.5 JUNTAS PARA BRIDAS

Las juntas para bridas deberán ser del tipo KLINGERIT 3XA o similar sin prensado y con un grosor de 2 mm. Las bridas ciegas deberán tener juntas que cubran íntegramente la cara interna de la brida ciega, y se cementarán a la brida. No se permitirán juntas con forma de anillo.

2.3.6 EMBALAJE Y ENVÍO

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.

2.3.7 RECEPCIÓN, ALMACENAJE Y VIGILANCIA DEL MATERIAL EN LOS DEPÓSITOS DE LA OBRA

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 la cubrirá el Contratista.

2.3.8 INSTALACIÓN

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 la cubrirá el Contratista.

2.3.9 ALINEACIÓN

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.

2.3.10 LUBRICACIÓN

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

2.3.11 ENSAYOS EN FÁBRICA

- En general:

Las válvulas deberán someterse a ensayo en la forma indicada, de acuerdo con lo dispuesto en las Normas ISO. Salvo indicación en contrario, deberá ensayarse cada cuerpo de válvula bajo una presión de ensayo igual a 1,5 veces de su presión nominal.

- Ensayos de Prueba de Diseño:

El Contratista deberá proveer a la Inspección de Obras tres (3) copias certificadas de informe de un laboratorio de ensayos independiente, acreditando la terminación exitosa del ensayo de prueba de diseño para todas las válvulas con tamaño igual o mayor que 250 mm, salvo que se indique en la Sección específica para cada válvula. En lugar de realizar los ensayos en un laboratorio de ensayos independiente, podrá realizarse los ensayos de prueba de diseño en el laboratorio del fabricante de las válvulas, siempre que sean presenciados por un representante de un laboratorio de ensayos independiente habilitado. Deberá haberse realizado el ensayo de prueba de diseño sobre tres válvulas como mínimo, debiendo demostrar las unidades su pleno cumplimiento con las normas correspondientes al ensayo. La falta de cumplimiento satisfactorio de los ensayos será causa suficiente para proceder al rechazo de todas las válvulas de la marca o número de modelo propuesto del fabricante.

2.4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ESPECIALES DE LA OBRA MECÁNICA

2.4.1 ELECTROBOMBAS SUMERGIBLES

Los trabajos comprenden el suministro, montaje y puesta en servicio de electrobombas sumergibles centrífugas para líquido cloacal, junto con sus motores, bridas, cables, cadena de izaje y sus accesorios. La instalación será del tipo semifija en pozo húmedo con guías y conexión automática al tubo de descarga. Las bombas se conectarán al codo de descarga anclada al fondo de la bomba con un sistema de desenganche y enganche automático mediante un sistema maquinado de contacto metal-metal que asegure la hermeticidad.

- | | |
|------------------------------|---|
| 1) Número de Unidades: | 3 Electrobombas + 3 codos de salida + 3 guías |
| 2) Ubicación | Cubierta |
| 3) Servicio | Alternado |
| 4) Operación (horas diarias) | Max. 24 |

Rendimiento Garantizado

Las electrobombas ofrecidas deberán garantizar un rendimiento mínimo del grupo electrobomba del 70 % con una tolerancia de -1% en el punto nominal de funcionamiento.

Capacidad (m³/seg)

Caudal Garantizado: 0,200 m³/seg

Altura manométrica total de la bomba (AMT): 23,00 m.c.a.

Impulsor: Abierto autolimpiante

Arranque: Arrancador estrella triangulo

Los límites de funcionamiento se establecen:

AMTM (máxima) que corresponde a la cota mínima en la cámara de aspiración, y presión máxima aguas abajo y rugosidad máxima.

AMTm (mínima) que corresponde a la cota máxima en la cámara de aspiración, presión mínima aguas abajo y rugosidad mínima (caño nuevo)

El punto de funcionamiento de la bomba está dada por la intersección de la curvas Q-H de las bombas (una, dos y tres en paralelo) con la correspondiente Q-H de la instalación. Para la condición de AMTm el caudal que entregue una bomba funcionando sola no deberá ser mayor al 90% del caudal correspondiente al límite máximo de funcionamiento estable de la bomba. Para la condición de AMTM el caudal que entregue cada bomba deberá ser como mínimo un 10% mayor al mínimo caudal de funcionamiento estable de la bomba.

Para ambos casos el ANPA disponible deberá ser por lo menos 1m mayor al ANPA requerido y la bomba deberá poder funcionar sin límite de tiempo sin problemas de ANPA o sobrecalentamiento.

- | | |
|------------------------------|----------------|
| 5) Sección de pasaje mínima: | 80 mm (mínimo) |
|------------------------------|----------------|

- | | |
|--|-----------------------|
| 6) Líquido a bombear: | Cloacal |
| 7) Número de revoluciones máximo: | 1000 rpm |
| 8) Suministro de Energía Eléctrica: | Tensión 3x380 V 50 Hz |
| 9) Nro de Arranques por Hora (mínimo): | 10 |

Se anexa curva del sistema en el cual el oferente debe informar las curvas de la bomba seleccionada en este dibujo.

El Oferente presentará conjuntamente con su oferta las curvas características de la bomba Altura - Potencia - Rendimiento - ANPA - en función del caudal. Deberá presentar además la planilla de datos garantizados consignando los valores garantizados de (Qnom, Hnom, η nom) - (Qmax, Hmin).

2.4.1.1 CONDICIONES AMBIENTALES

Las bombas y motores recomendadas por los fabricantes para el servicio específicamente indicado y podrán funcionar totalmente o parcialmente sumergidos.

2.4.1.2 MATERIALES

Los materiales de las bombas deberán cumplir los siguientes requisitos:

COMPONENTE	MATERIAL
Bomba y motor	Fundición de Hierro s/ ISO 185 o ASTM A 48
Cabezal de descarga	Fundición de Hierro s/ ISO 185 o ASTM A 48
Impulsor	Fundición de Hierro s/ ISO 185 o ASTM A 48
Tuercas y Bulones expuestos	Acero inoxidable, ASTM A 276, Clase 304
Eje de Bomba	Acero inoxidable, ASTM A 276, Clase 304

Todas las partes mojadas por el líquido cloacal tendrán un revestimiento según: Todos los equipos serán pintados con un revestimiento superficial acorde al fluido en el cual deberá trabajar, como en este caso es Líquido Cloacal.

Dicho revestimiento deberá cumplir con Normas Internacionales que garanticen un mínimo de cantidad de años sin sufrir deterioro alguno.

El Contratista deberá indicar por escrito su tiempo de Garantía de la pintura aplicada.

2.4.1.3 EQUIPOS

Todos los equipos serán de última generación, de la firma constructora y/o su casa matriz de ser representantes.

Impulsor

El impulsor será balanceado estática y dinámicamente inobstruible. El impulsor se engarzará al eje y se fijará por tornillo de bloqueo.

Cojinetes

Los cojinetes deberán ser contruidos para trabajo pesado con lubricación permanente en aceite y / o grasa según corresponda. Los cojinetes para las bombas deberán diseñarse para una vida útil mínima de 50.000 horas de duración, bajo condiciones de servicio pesado, sin lubricación adicional.

Carcasas de la bomba y motor

Las carcasas se construirán de hierro fundido resistente a la corrosión, con entrada por el fondo, y se diseñarán para permitir la extracción de todas las partes giratorias desde el extremo del motor de las bombas. Las superficies de acoplamiento en las que se requiera un sellado de agua impermeable se maquinarán e instalarán anillos de desgaste tipo "O" de nitrilo. Salvo que se indique lo contrario, la voluta de las bombas deberá ser descarga vertical.

Retén Mecánico

Las bombas se equiparán con sellos mecánicos internos de carbono en tándem, con la superficie de carburo de tungsteno, y sellos mecánicos externos de carburo - tungsteno.

Motor

El motor se diseñará de tal forma que no experimente sobrecargas a lo largo de toda la curva de funcionamiento de la bomba.

Los motores deberán ser de construcción sumergible y serán enfriados con agua y deberán tener protección de sobrecarga incorporada de reenganche automático mediante un sensor de temperatura de bobinado, con bimetálicos y termosonda.

Cable

Los motores de las bombas y los cables de alimentación deberán ser adecuados para uso en bombas sumergibles. La energía eléctrica de los motores se conducirá mediante cables flexibles, resistentes al agua y recubiertos de plástico o goma neoprene, aptos para trabajo pesado, sellados a la altura de la campana del motor y con longitud suficiente para unirse a la caja de unión o salida de tapón en el lugar indicado. La entrada del cable deberá evitar que el agua se filtre por capilaridad hacia el interior del motor, inclusive cuando el cable se encuentre cortado o dañado.

Protección Contra la Humedad

Deberá haber un sensor para la detección de humedad ante falla del retén mecánico, y otro en la cámara estatórica a fin de detectar cualquier flujo de líquido conductivo, y advertir mediante una señal si falla el retén externo.

Sistema de Izaje

Se proveerá para cada bomba una cadena de izaje de longitud adecuada de acero inoxidable de la clase ASTM 316, con ojal y grillete. Deberá suministrarse un anillo de izaje con ranura de traba y la correspondiente cuerda de nylon, todos dimensionados de acuerdo al peso del equipo a suministrar. Se aceptará como sistema de izaje un tramo de cadena continuo hasta la losa superior del pozo de bombeo, y el mismo deberá estar construido en acero inoxidable.

Las guías para el izaje pueden ser construidas en barras macizas, caño de acero inoxidable que cumplan con la finalidad requerida y garantizada por el fabricante.

NOTA: Las señales de control provenientes del sensor de temperatura del bobinado, detectores de humedad podrán centralizarse en una unidad de supervisión separada.

2.4.1.4 PLACA DE IDENTIFICACIÓN, HERRAMIENTAS Y REPUESTOS

A. Herramientas

Se proveerán herramientas especiales necesarias para efectuar mantenimiento y reparaciones; las herramientas se guardarán en cajas de herramientas y se identificarán con el número de equipo empleando plaquetas identificatorias de acero inoxidable fijadas a la caja.

B. Repuestos

Se proveerán los siguientes repuestos para cada bomba:

- 1) 1 juego de todas las empaquetaduras y anillos de desgaste "O".
- 2) 1 juego de todos los cojinetes.

C. Placas de identificación

Los equipos estarán provistos con sus respectivas placas de base. Las placas serán de acero inoxidable y serán fijadas de manera inamovible en los motores y en las bombas. Deberán indicar el número de equipo, factor de potencia y el rendimiento a 100% de carga.

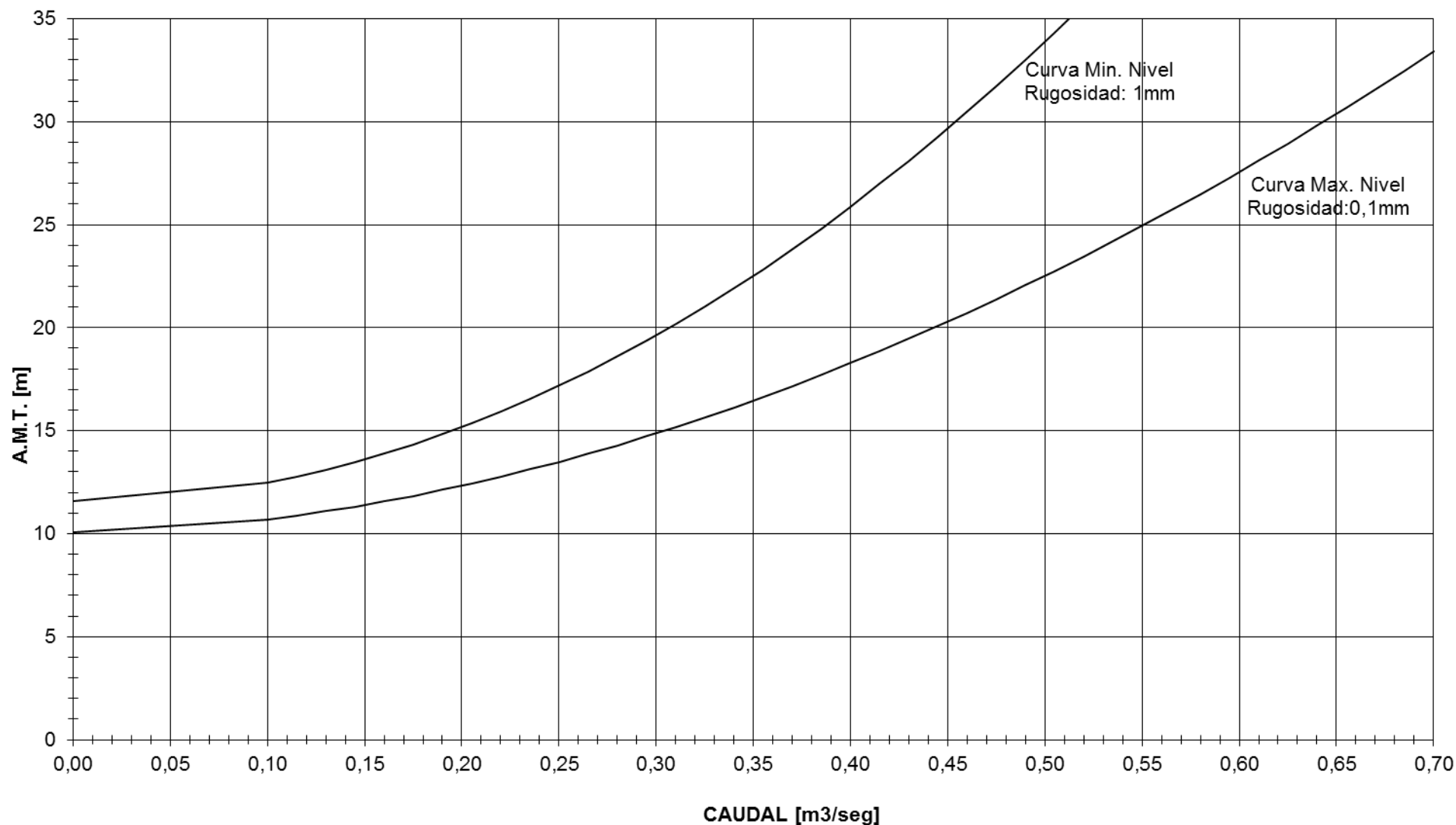
2.4.1.5 INSTALACIÓN, EJECUCIÓN Y ENSAYOS

La instalación deberá efectuarse en la forma establecida por el fabricante. Para estas electrobombas se realizarán ensayos en fábrica, de acuerdo a lo

especificado en la sección 2.4.1.7 y verificar los datos garantizados por el Contratista. Entregando los resultados a la Inspección de Obra en el momento de la instalación.

2.4.1.6 CURVA DE LA INSTALACIÓN

ESTACION DE BOMBEO BROWN 1 CURVAS DE INSTALACION



2.4.1.7 GARANTÍAS, PRUEBAS, TOLERANCIAS, PENALIDADES – ELECTRO BOMBAS

2.4.1.7.1 GARANTIAS

El período de garantía de cada bomba será de un año a partir de la recepción de la misma. Si durante el plazo de garantía, se estima necesario proceder al reemplazo de un elemento del equipo debido al desgaste anormal, rotura o vicio de funcionamiento, el plazo de garantía solo correrá para el elemento considerado a partir de la puesta en servicio, de las piezas de reemplazo.

2.4.1.7.2 PRUEBAS DE LOS EQUIPOS EN FÁBRICA

Se avisará al Comitente con 30 días de anticipación si se trata de ensayos en el extranjero y 10 días si se trata de ensayos en el país, la fecha en que se llevará a cabo la prueba pertinente. Las pruebas se realizarán en fábrica para verificar los datos garantizados, y en presencia del personal de EL OPERADOR – Inspección de Obras designe, dejándose constancia que no se aceptarán ensayos sobre modelos. Todos los ensayos estarán de acuerdo con la Norma ISO 2548 Bombas Centrifugas, de flujo mixto y axiales – Código para aceptación de ensayos – Clase B.

- 1) Se realizarán pruebas de presión hasta 1,5 veces la presión máxima a caudal cero.
- 2) Se hará medición del caudal-altura-potencia absorbida-ANPA-Rendimiento.
- 3) Los ensayos se harán a velocidad nominal con el motor del contrato.
- 4) Los datos de los ensayos deberán basarse en lo siguiente:
Se deberán rectificar las curvas de caudal-altura, caudal-potencia absorbida y caudal rendimiento del grupo, a partir de por lo menos diez (10) estados diferentes de caudal altura, debiendo estar incluidos entre estos los dos estados extremos es decir caudal máximo-altura mínima y caudal mínimo – altura máxima. También se verificará la curva ANPA – Caudal.
- 5) En el caso de que una bomba o el grupo no cumpla con cualquiera de los requisitos o rendimiento requeridos, el fabricante realizará todas las modificaciones, reparaciones o reemplazos que sean necesarios para cumplir con lo exigido en el Contrato, debiendo probarse nuevamente la bomba sin cargo adicional para el Comitente, hasta comprobarse su funcionamiento satisfactorio.
- 6) El Contratista deberá presentar a la Inspección de Obras, para su aprobación, un esquema del sistema de ensayo propuesto, junto con una descripción del procedimiento de ensayo propuesto, con una anticipación mínima de 6 (seis) semanas a la fecha del ensayo propuesta. No se realizará ensayo alguno hasta que el procedimiento de ensayo sea aprobado por la Inspección de Obras. Además, el Contratista notificará por escrito a la Inspección de Obras, con una anticipación mínima de 2 (dos) semanas, la fecha y lugar en que se realizarán los ensayos.

7) Los resultados de los ensayos (tanto los registros de las pruebas como las curvas de rendimiento) deberán ser firmados por los encargados del ensayo, el Representante Técnico del Contratista y la Inspección de Obras.

8) Una vez efectuados los ensayos, se presentarán curvas demostrativas del funcionamiento de la bomba a velocidad nominal (AMT, rendimiento, ANPA y potencia requerida en función del caudal) y del funcionamiento esperado a las velocidades requeridas para cumplir con todas las demás condiciones de operación indicadas. Deberán presentarse a la Inspección de Obras los registros y curvas como datos el producto. Las bombas no podrán ser enviadas a la Obra hasta que la Inspección de Obras lo autorice por escrito. La aceptación definitiva de los equipos dependerá de su operación satisfactoria después de su instalación.

9) Se realizará una medición de las vibraciones sobre los cojinetes para verificar los datos garantizados por el Contratista. El desbalanceo del rotor no deberá ser superior a las Normas ISO 1940 / 1 y 8821.

10) Se realizará una prueba para verificar el nivel de ruidos.

2.4.1.7.3 TOLERANCIAS – PENALIDADES – RECHAZO DE LOS ENSAYOS EN FABRICA

Tolerancias

Los valores de XQ (Tolerancia de caudal) y XH (Tolerancia de Altura) serán tomados iguales respectivamente a 0,03 y 0,02.

La tolerancia del rendimiento nominal garantizado de la electrobomba será de 2%.

Condiciones de Aprobación

Para evaluar la calidad de cada grupo electro bomba y considerar las posibles apartamientos de las curvas obtenidas de los ensayos respecto de los puntos (Qnom, Hnom, η_{nom}) garantizados por el Contratista, considerando las tolerancias mencionadas se aplica el siguiente criterio.

$$\left[\frac{H - \hat{H}}{\Delta H} \right] + \left[\frac{Q - \hat{Q}}{\Delta Q} \right] \geq 1$$

De acuerdo con la Norma ISO 2548 la condición de caudal altura será verificada para cada uno de los puntos mencionados anteriormente mediante la siguiente ecuación:

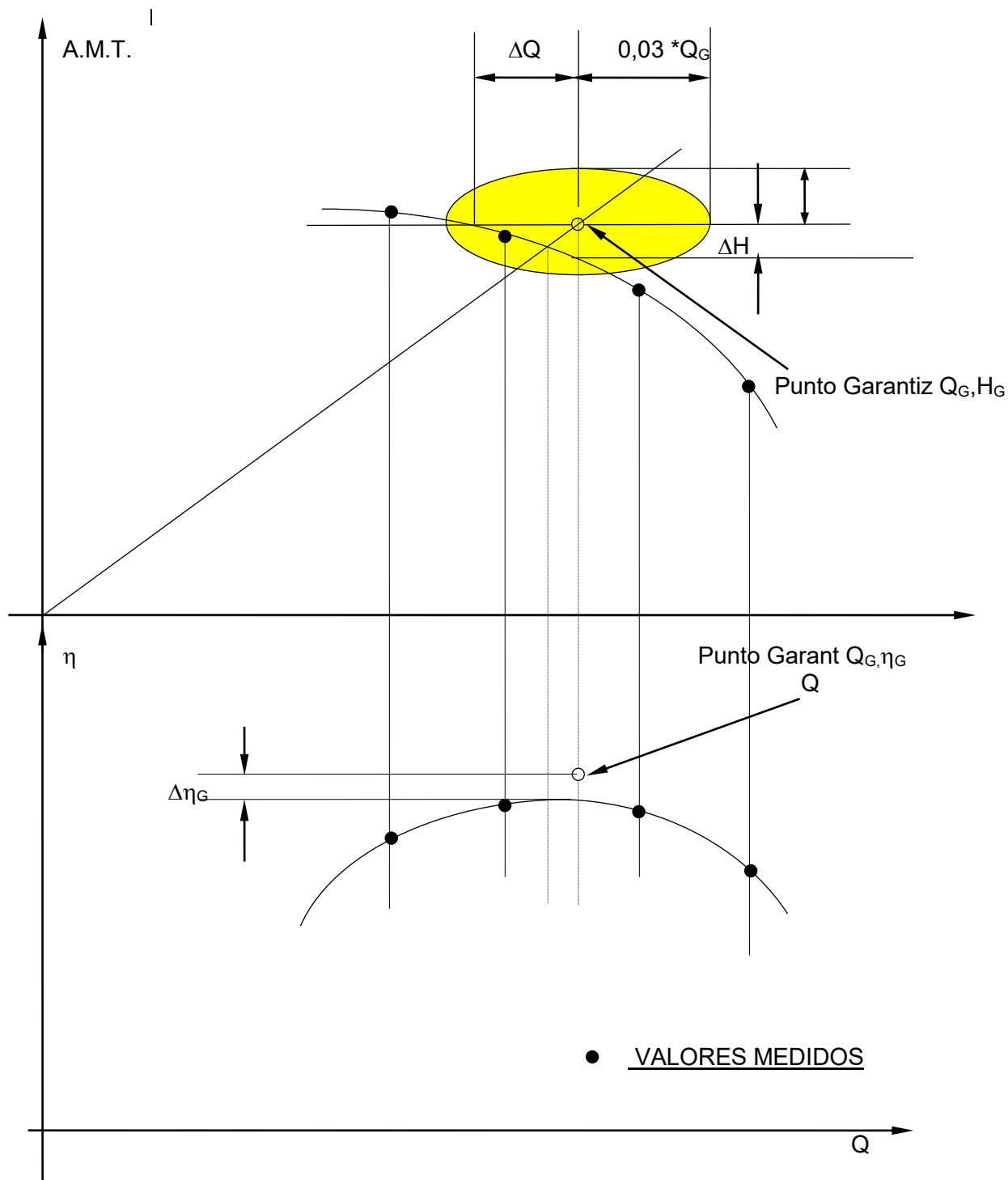
Donde H y Q corresponden a cada par de valores ofertados por el Contratista en la planilla de datos garantizados.

Esto implica que al menos un punto de la curva ensayada queda dentro de una elipse cuyo centro es cada uno de los puntos garantizados y cuyos semiejes

resultan $Q * XQ$ y $H * XH$. Además se exigirá que un punto de medición caiga dentro de la elipse.

El rendimiento garantizado respecto del medido solo se verificará para el punto nominal y se seguirá el siguiente criterio.

El rendimiento garantizado será chequeado para el punto de intersección de la curva (Q – H) medida y la línea recta pasando a través del punto garantizado QG, HG y el origen de coordenadas. El rendimiento medido será leído en la curva Q, η para la correspondiente abscisa. Comparándose este valor resultante con el garantizado.



Para que la electrobomba sea aprobada deberá verificarse que:

- La curva medida en el ensayo corta a la elipse o por lo menos tangencialmente, para el caudal nominal garantizado.

- El rendimiento medido correspondiente al punto nominal garantizado determinado según lo explicado sea mayor o igual al rendimiento garantizado – 2%.

Condiciones de Aprobación con Multa

Corresponde su aplicación cuando se cumple lo siguiente:

1) La curva medida en el ensayo corta a la elipse o por lo menos tangencialmente.

2) El rendimiento medido correspondiente al punto nominal garantizado determinado según lo explicado sea menor al rendimiento nominal garantizado – 2% y mayor o igual al rendimiento nominal garantizado – 5%.

En este caso se aplicará la siguiente penalización para el punto nominal garantizado QG, HG, ηG .

2% del precio bomba + motor si el rendimiento medido es inferior a $(\eta G - 2)\%$ y superior o igual a $(\eta G - 3)\%$

4% del precio bomba + motor si el rendimiento medido es inferior a $(\eta G - 3)\%$ y superior o igual a $(\eta G - 4)\%$

8% del precio bomba + motor si el rendimiento medido es inferior a $(\eta G - 4)\%$ y superior o igual a $(\eta G - 5)\%$

Puesta a Punto del Material

Antes de aplicar las penalidades se podrá otorgar al Contratista un plazo razonable compatible con las exigencias de la explotación para hacer retoques, puestas a punto o modificaciones de su material, al cabo de las cuales se efectuará una nueva serie de pruebas.

Las penalidades definitivas en caso de existir serán calculadas en base a los resultados de esas nuevas pruebas, dado que se admite una sola corrección.

Rechazo

Se rechazará un grupo si no se cumple alguna de las siguientes condiciones:

1) La curva medida cae fuera de la elipse correspondiente al punto nominal garantizado.

2) El rendimiento de la bomba es inferior en más del 5% con respecto al rendimiento garantizado.

Si la explotación no permite que se aplase fecha de instalación de las bombas, el Contratista procederá a instalar el grupo electro bomba rechazado, con la condición de que más tarde (siempre dentro de los límites contractuales fijados), el grupo que reúne todos los requisitos exigidos por las especificaciones técnicas será finalmente instalado. Los costos de montaje y desmontaje asociados con el equipo temporal y costos de montaje del equipo permanente, correrán por cuenta del Contratista.

Cualquier costo adicional causado al Comitente por el uso temporal de un grupo Rechazado, serán reembolsados por el Contratista.

2.4.1.7.4 PRUEBAS EN OBRA

Una vez terminado el montaje de las instalaciones, se someterán estas a las pruebas de funcionamiento para comprobar los datos garantizados ofrecidos por el Contratista en su propuesta.

- 1) La estación será puesta en funcionamiento durante doce horas consecutivas. No deberá comprobarse ningún recalentamiento, desgaste ni vibración anormal.
- 2) Puesta en marcha, control y operación del equipo en toda la gama de velocidades. Se registrará la amplitud de vibración para un mínimo de cuatro (4) situaciones de bombeo previamente analizadas por la Inspección de Obras.
- 3) Documentar el funcionamiento de la bomba con mediciones simultáneas del registro de tensión, corriente, AMT en el punto de succión, y altura en el punto de descarga, para un mínimo de cuatro (4) situaciones de bombeo a las respectivas velocidades de la bomba.
- 4) Se determinará la temperatura de régimen en aquellos cojinetes que por su accesibilidad lo permitan. Se mantendrá el equipo en marcha durante el tiempo necesario y se verificará la temperatura final correspondiente. Esta será la que se mide en tres (3) lecturas sucesivas realizadas al cabo de períodos no menores de veinte (20) minutos en cada caso.

NOTA: Cabe destacar que la Inspección de Obra podrá llevar a cabo, además cualquier tipo de ensayo que estime corresponder a los efectos de verificar el correcto funcionamiento de los equipos.

2.4.1.7.5 RECHAZOS

Cuando en los ensayos en obra se comprobara que los valores obtenidos no cumplen con los correspondientes a los datos garantizados, el equipo o instalación de que se trata, será rechazado. El Contratista deberá efectuar el cambio del equipo o instalación o llevar a cabo las modificaciones necesarias, a su exclusivo cargo, a los efectos de corregir la anomalía presentada y pasar satisfactoriamente los ensayos pertinentes y verificar el cumplimiento de los datos garantizados y el presente pliego de condiciones.

2.4.2 REJAS DE LIMPIEZA AUTOMATICA

Se proveerán 2 (dos) rejillas del tipo peines múltiples e instalación inclinada para un caudal total de 400 l/seg y una separación de barras libres de 20 mm. El ángulo de instalación será de 85 grados aproximadamente. La pérdida de carga considerando un 20% de atascamiento no deberá ser superior a 200 mm. El ancho de cada canal es de 0,70m.

Para el diseño se deberá considerar que el caudal podrá ser tratado por dos rejillas en cualquier situación.

La altura de los equipos será tal que permita descargar los sólidos al sistema de transporte.

Cada equipo contará básicamente con un bastidor sostén de la rejilla, equipo motor, guía peine, equipo de control automático.

A medida que se taponan, aumenta la pérdida de carga, esta puede detectarse con medidor de alturas de líquido, aguas arriba y debajo de la rejilla. Cuando la pérdida de carga alcanza un valor predeterminado (10cm), comienza el ciclo de limpieza automático.

El régimen de funcionamiento será de 2 en funcionamiento pero deberá verificarse la condición que una sola rejilla pueda soportar el caudal total. En este caso la velocidad puede ser mayor a la máxima

Si la pérdida de carga en la rejilla alcanza 30cm se dará una señal de alarma.

El accionamiento se realizará según la pérdida de carga hidráulica o por medio de un temporizador. La detección de nivel será por medio de controlador ultrasónico o hidrostático.

Los sólidos serán retenidos por las barras de tamizado y un determinado número de peines los irán removiendo e izando hacia un mecanismo superior de descarga. Los peines se intercalarán perfectamente en las barras de tamizado haciendo una presión positiva contra las mismas para una mejor remoción. Equipos con peines únicos no serán aceptables.

Los peines serán removibles y estarán vinculados a cadenas que se mueven a través de guías laterales. En la zona inferior y superior contarán con ruedas dentadas. Su diseño será tal de evitar deposiciones de materiales sobre estos elementos.

Las barras de tamizado estarán igualmente espaciadas y tendrá una sección mínima de 8 mm por 60 mm de profundidad. En la zona superior fuera del área de filtrado contará con una placa ciega de 4 mm de espesor mínimo y convenientemente reforzada para que no se produzcan ondulaciones que separen al peine en su recorrido.

La estructura será diseñada para soportar todas las cargas requeridas y deberá soportar pérdidas de carga de hasta 500 mm de altura.

En la zona superior el equipo deberá contar con tapas fácilmente removibles con manijas y cerrojos. El espesor mínimo de las mismas será de 1.25 mm.

Contará con un sistema de protección contra alto torque mecánico de manera de evitar daños en la estructura de la reja. Ante un evento de sobrecarga, el equipo cambiará el sentido de giro para intentar liberar el elemento bloqueante. Luego de una determinada cantidad de intentos y de persistir el alto torque el tablero emitirá una señal de alarma y parada.

Materiales:

- La estructura principal del equipo como la estructura soporte, barras, ángulos, chapas, guías laterales, peines, etc. serán de acero inoxidable AISI 304 pasivado en baño ácido de inmersión.
- La cadena y ruedas dentadas serán de acero inoxidable AISI 316.
- Rodillos de las ruedas de la cadena serán fabricados en material poliamida (PA6) libre de lubricación.
- El rodamiento superior será del tipo bolas y engrasado de por vida con doble anillo de sellado. Su carcasa será de fundición de hierro.
- Los rodamientos inferiores serán del tipo deslizante en carcasa de acero inoxidable. Contará con un buje inferior cerámico libre de mantenimiento. No se aceptarán bujes de plástico o metal.

El motor de accionamiento será diseñado para servicio continuo con una protección IP 65. Serán trifásicos para una tensión de 400V y 50 Hz.- Serán de marca reconocida.

El tablero eléctrico será de chapa pintada y contará con todos los accesorios y controles unitarios, para el funcionamiento automático de la reja mecánica. Tendrá una protección IP 54 y contará con señalizaciones de operación e indicaciones para fallas de servicio, botonera de reseteo, relee de protección de motor, fusibles y timer. El tablero será para control local de los equipos

No se aceptarán bajo ningún concepto equipos o sistemas prototipos.

2.4.3 SISTEMA DE TRANSPORTE DE SÓLIDOS

Los sólidos descargados por las rejas serán sobre un sistema de transporte común que conducirá los mismos al equipo compactador. Deberá ser por medio de tornillo transportador con capacidad de hasta 2 m³/hr y una longitud tal de descargar los sólidos al equipo compactador de sólidos.

El tornillo transportador estará compuesto por un tornillo con eje que gira a bajas revoluciones montado sobre una canaleta soporte con cojinete de apoyo. El diámetro mínimo será de 270 mm. Deberá ser de acero inoxidable AISI 304 pasivado en baño ácido de inmersión.

Contará con 2 (dos) tolvas de alimentación coincidentes con las descargas de cada reja. Las mismas asegurarán la correcta transferencia del residuo procedente del equipo que antecede al tubo de transporte.

El motorreductor estará embridado directamente a uno de los extremos del eje. La transmisión de par al eje se llevará a cabo por medio de una conexión por pasador. El motor tendrá un grado de protección IP65.

El automatismo estará vinculado con el funcionamiento de las rejas y del equipo compactador.

2.4.4 EQUIPO COMPACTADOR DE SÓLIDOS

Los sólidos transportados serán descargados a un equipo compactador de sólidos del tipo a tornillo para una capacidad de hasta 2.0 m³/hr.

Poseerá una tolva de alimentación donde los sólidos son tomados por un tornillo helicoidal que los irá transportando, compactando y deshidratando. La concentración de sólidos resultante será de aprox. 30%.

El líquido escurrido volverá a los canales de la cámara de bombeo.

Poseerá una tubería cónica de descarga para favorecer su compactación y evitar atascamientos y su punto de descarga será tal de alcanzar la altura necesaria de un contenedor estándar.

Su funcionamiento y componentes eléctricos estarán incorporados dentro de la lógica y el tablero eléctrico del equipo de la reja mecánica.

El motorreductor estará embridado directamente en el extremo del tornillo. La transmisión de par al eje se llevará a cabo por medio de una conexión por pasador. Tendrá un grado de protección IP65.

Todas las piezas metálicas serán de acero inoxidable calidad AISI 304 pasivado en baño de inmersión.

2.4.5 APAREJO ELECTRICO CORREDIZO

Los trabajos comprenden el suministro de aparejo manuales operados con cadenas o cable, con elevación y translación, diseñados para desplazarse en ambas direcciones y montados sobre secciones de estructura del tipo doble T, los mencionados perfiles se apoyarán sobre pórticos de que serán construidos según especificaciones de la obra civil. Este aparejo se utilizará para elevar las electrobombas, válvulas y trasladarlos hasta apoyarlas sobre camión, por lo que el perfil deberá extenderse fuera del pórtico por lo menos 1 mt.

- Aparejo para electrobombas

Cantidad	1
Medio Ambiente	Intemperie
Tipo	Monorriel a cable o cadena
Capacidad [Ton]	2,00
Altura de Izaje máximo [m]	12,00
Velocidad máxima de elevación [m/min]	3,00
Velocidad máxima de translación [m/min]	16,00
Elevación	Motor eléctrico
Translación	Motor eléctrico
Altura mínima desde piso a la posición más alta del gancho [m]	3,60

- Aparejo para válvulas y compuertas

Cantidad	3
Medio Ambiente	Intemperie
Tipo	Monorriel a cable o cadena
Capacidad [Ton]	1,00
Altura de Izaje máximo [m]	12,00
Elevación	Motor eléctrico
Velocidad máxima de elevación [m/min]	3,00
Velocidad máxima de translación [m/min]	16,00
Translación	Motor eléctrico
Altura mínima desde piso a la posición más alta del gancho [m]	3,60

El Contratista deberá presentar folletos, planos de montaje y planos de conjunto del aparejo

El izaje de la carga será accionado por motor eléctrico, cuyos comandos deberán estar localizadas en botoneras pendientes de los mismos.

MATERIALES

Motor con freno

El motor eléctrico para elevación de la carga será trifásico 3 x 380 V 50Hz con rotor en cortocircuito y con freno a disco incorporado. La aislación será de clase F.

El mecanismo de izaje deberá incluir un freno automático que permita mantener la carga a cualquier altura. Los motores eléctricos tendrán adecuado par de arranque y ejes trabajando sobre rodamientos de bolas.

Reductor

Los engranajes serán fabricados con aceros aleados, tratados térmicamente y alojados dentro de una caja hermética en baño de aceite lubricante. Los ejes deberán estar montados sobre rodamientos a bolas. Todos los rodamientos deberán dimensionarse para una vida útil mínima de 5000 horas. Los engranajes que componen el sistema reductor deberán brindar una marcha silenciosa.

Pasteca y Gancho

La pasteca de carga será de construcción cerrada y el gancho de izaje se fabricará de acero forjado en caliente y deberá contar con una placa giratoria de 360° montada sobre un rodamiento de empuje con traba de seguridad.

LIMITES DE CARRERA

Tendrán 2 fines de carrera regulables que interrumpen la alimentación eléctrica en los límites más alto y más bajo del recorrido de elevación.

MANDO DE ACCIONAMIENTO

El comando del sistema de izaje será mediante una caja con botonera de bajo voltaje pendiente del aparejo.

La translación del aparejo será también con motor eléctrico, a tal efecto el aparejo se montará sobre un carro construido en chapa de acero al carbono y perfiles. El mismo contará con ruedas y engranajes de acero aleado de alta resistencia al desgaste montados sobre rodamientos.

TAMBOR DE ARROLLAMIENTO

El tambor de arrollamiento deberá presentar características de solidez, diámetro adecuado y perfecta mecanización. El mismo deberá girar sobre rodamientos adecuadamente dimensionados y perfectamente sellados.

Deberá poseer guía y prensa cable, para evitar que haya superposición de espiras mientras es utilizado el monorriel.

CABLE / CADENA

Los cables / cadenas será construidos en aceros de alta resistencia / tratados térmicamente.

PROTECCION DE SOBRECARGA

Impide el uso del polipasto para capacidades mayores a las preestablecidas. Actúa a través de un embrague montado sobre el último tren de engranajes, mediante dos caras de fricción.

CABLES DE ALIMENTACION

El cable de alimentación al tablero de comando de cada aparejo corredizo (monorriel) se instalará de la siguiente manera:

- 1) Se colocará un tensor de cable de acero con vaina de policloruro de vinilo paralelo al perfil de desplazamiento del aparejo que servirá para soportar el cable eléctrico de alimentación.
- 2) Se instalará en el cable tensor, anillos de acero corredizos sobre los cuales se colocará el cable de alimentación eléctrica al aparejo, el cual será del tipo "Bajo Goma".

REVESTIMIENTO DE PROTECCIÓN

Todas las partes ferrosas susceptibles de corrosión salvo aquellas correspondientes a cojinetes, superficies de rodadura o deslizamiento se revestirán con el siguiente tratamiento:

Revestimiento de Poliuretano Alifático contenido mínimo de sólidos 58%:

Capa de imprimación I1 (EPS = 101,6µm) Carbomastic 801, Sikaguard fondo cromato o similar.

Capa de terminación (una o más, EPS = 76,2 mm (3 mils)) Carboine 134, Carboline 132 o similar.

EPS total del sistema = 177,8 mm (7 mils).

Se aplicará más de una capa de terminación, según necesidad, para lograr una terminación de color y textura uniforme.

2.4.6 VALVULA DE RETENCIÓN A BOLA

El Contratista deberá proveer válvulas de retención, y accesorios, completas y funcionando de acuerdo a la documentación contractual apta para líquido cloacal según el siguiente detalle:

ESTACION DE BOMBEO	CANTIDAD	DIAMETRO [mm]	PRESION NOMINAL [Kg/cm2]	POSICION MONTAJE	TIPO UNION
Impulsión Bombas	3	400	10	Horizontal	Brida

MATERIALES

Estas válvulas se utilizan para cloaca. Serán de bola metálica revestida en elastómero, tornillería de acero inoxidable, apta para una presión máxima de servicio de 10 Kg/cm². Las bridas serán ISO PN 10. Contendrán una tapa de junta alojada que sea fácilmente desmontable para facilitar su mantenimiento. Deberá tener una eficiente operación sin peligro de atascamiento por depósitos de sólidos contenidos en el líquido cloacal.

Los materiales de las válvulas de retención a bola deberán cumplir los siguientes requisitos:

COMPONENTE	MATERIAL
Cuerpo	Fundición de Hierro Nodular
Tapa	Fundición de Hierro Nodular
Bola	Fundición de Aluminio
Revestimiento Bola	Goma Nitrílica resistente al líquido cloacal
Revestimiento Interno	Epoxi Bituminoso
Revestimiento Externo	Epoxi Bituminoso

Revestimientos

Capa de imprimación de Inhibidor de oxido (EPS = 100 µm) Carbomastic 801, Sikaguard fondo cromato o similar.

Capa de terminación de poliuretano acrílico alifático de dos componentes (una o más manos, EPS = 77 µm) Carboline 134 o similar.

EPS total del sistema = 177 µm.

Instalación

Las válvulas de retención serán instaladas de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y una vez instaladas serán sometidas a prueba hidráulica junto con el resto de la cañería.

2.4.7 JUNTAS DE DESARME AUTOPORTANTES

El Contratista proveerá e instalará juntas de desarme apta para líquido cloacal del tipo autoportante aptas para absorber el empuje axial, completas y funcionando, de acuerdo con la documentación contractual según el siguiente detalle:

ESTACION DE BOMBEO	CANTIDAD	DIAMETRO [mm]	PRESION NOMINAL [Kg/cm ²]	TIPO UNION
Impulsión	3	400	10	Brida

Electrobombas				
Caudalímetro	1	350	10	Brida
Colector de ingreso	1	800	10	Brida
Tanque antiariete	1	500	10	Brida
Drenaje impulsión	1	100	10	Brida

MATERIALES

El caño, brida y contrabridas serán de acero al carbono de calidad no menor al SAE 1020. Los bulones y espárragos de ajuste serán de acero inoxidable de calidad mínima ASI 304. La junta de estanqueidad será EPDM de calidad apta para líquido cloacal y podrá tener sección trapezoidal.

La junta de desarme deberá tener el juego suficiente para desmontar todos los equipos instalados a su lado.

Las bridas responderán a las Normas ISO N° 7005-1 PN 10.

Instalación

A. Todas las juntas de desarme se deben instalar de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

B. Una vez instaladas, las juntas de desarme serán sometidas a la prueba hidráulica con el resto de la cañería.

Revestimiento

Todas las partes de acero al carbono serán protegidas contra la corrosión según el siguiente tratamiento:

- 1) Capa de revestimiento protector electroquímico a base de epoxi - cinc (EPS = 40 μm) Sikaguard Cinc – Rich, Carboline Carbozinc 11 o similar.
- 2) Capa de terminación Epoxi Bituminoso con alquitrán de carbón sin solventes (dos o más manos, EPS = 400 μm) Sikaguard 64, Carboline Carbomastic 140 o similar.
- 3) EPS total del sistema = 440 μm .

2.4.8 VÁLVULA ESCLUSA

El Contratista proveerá e instalará válvulas esclusas apta para líquido cloacal, completas y funcionando, de acuerdo con la documentación contractual según el siguiente detalle:

ESTACION DE BOMBEO	CANTIDAD	DIAMETRO [mm]	PRESION NOMINAL [Kg/cm2]	DISTANCIA ENTRE BRIDAS	ACCIONAMIENTO	TIPO UNION
Salida de Electrobomba	3	400	10	Corta	Manual C/ Volante	Brida
Drenaje	1	100	10	Corta	Manual C/ Volante	Brida

Una vez instaladas, las válvulas esclusas serán sometidas a la prueba hidráulica junto con el resto de la cañería y el equipamiento. Las válvulas deberán responder a las especificaciones técnicas generales

2.4.9 TRANSMISOR DE PRESIÓN

El Contratista deberá realizar la provisión, transporte, montaje y puesta en servicio de transmisores de presión manométrica para instalar en cañería apta para trabajar con líquido cloacal incluyendo todos sus accesorios para su funcionamiento. El transmisor de presión deberá contar con una válvula esférica de 1/4 de vuelta para su aislamiento.

La provisión y montaje se hará según el siguiente detalle:

ESTACION DE BOMBEO	CANTIDAD	RANGO A MEDIR [Kg/cm2]
Colector de Impulsión	1	0 a 4

Será del tipo celda capacitiva o piezoresistiva con salida analógica de 4 a 20 ma de corriente continua correspondiente a la presión manométrica medida. La salida analógica deberá incluir una adecuada protección contra sobretensiones transitorias que pudieran aparecer en la línea de transmisión.

El rango de medición será de 0 a 4 Kg/cm2, el sistema de transmisión será de dos hilos con comunicación digital. Tendrá ajuste de cero externo.

La exactitud será de $\pm 0,1\%$, la tensión de alimentación será de 24 V de corriente continua. Los límites de temperatura ambiente serán de -40 a 85 °C, los límites de temperatura de proceso serán de 10 a 120 °C.

El cuerpo será de acero inoxidable AISI 316, el diafragma también será de acero inoxidable AISI 316 L. El líquido de llenado de la cápsula será de aceite de silicona.

El grado de protección del conjunto será IEC IP67 o NEMA 4X.

Indicación en tablero

El sensor emitirá una señal de 4 – 20 mA de corriente continua proporcional a la presión manométrica. Dicha señal será decodificada y procesada en el Hardware, pudiéndose leer la presión instantánea en un display de cristal líquido a montar en tablero. Tendrá además una salida de 4 a 20 mA de CC hacia un PLC.

La salida analógica deberá incluir adecuada protección contra sobretensiones transitorias que puedan aparecer en la línea de alimentación. Deberá admitir el ajuste de cero.

El equipo será inmune a la interferencia de radiofrecuencia que pudiera actuar sobre él. El rango de temperatura de operación será de -20°C a 60 °C y 0 a 100% de humedad.

Instalación

A. Los transmisores de presión deberán instalarse de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

B. Los transmisores de presión deberán instalarse en los lugares indicados de manera que se minimice los efectos de las vibraciones.

2.4.10 CAUDALIMETRO ELECTROMAGNÉTICO

Los trabajos del Contratista comprenden la provisión, transporte, montaje y puesta en servicio de medidores de caudal del tipo electromagnetico para cañería completamente llena, incluyendo además indicador de caudal instantáneo y totalizado, y accesorios para poder retirar los electrodos y la parte electrónica bajo presión, apto para usar en líquido cloacal.

La provisión y montaje se hará según el siguiente detalle:

ESTACION DE BOMBEO	CANTIDAD	CAUDAL MINIMO [l/seg]	CAUDAL MAXIMO [l/seg]	PRESION NOMINAL [Kg/cm2]	DIAMETRO [mm]
Colector de Impulsión	1	0	600	10	350

Equipo

El sistema de medición estará constituido por un carretel de cañería en el cual están insertados dos electrodos a proveer e instalar. Completará la instalación un Hardware procesador de información provisto del software necesario, un teclado de interfase hombre-máquina para seteo, un indicador de caudal instantáneo y totalizado, y cable de interconexión.

Todos los elementos físicos deberán estar alojados en gabinetes o protectores, que impida que los elementos sean dañados.

Los electrodos estarán contenidos en un tubo de acero al carbono o inoxidable revestido en poliuretano o goma dura. Los electrodos serán de Hastelloy o AISI 316. Las uniones con la cañería principal serán bridas según norma ISO 7005-2 PN 10.

El sistema será apto para Presión Nominal 10. La exactitud será de 1% y el grado de protección será de IP68 / NEMA 6. La tensión de alimentación será de 220 V de corriente alterna o 24 V de corriente continua.

Para asegurar que, en las proximidades de la sección de medición, el campo de mediciones del fluido no sufra perturbaciones que puedan alterar la medición, el sensor será instalado en un tramo recto de cañería, de modo que no existan válvulas, curvas ni otros accesorios, en una longitud de 5 diámetros aguas arriba y 3 diámetros aguas abajo como mínimo.

Indicación

Se proveerá e instalará un sistema de indicación tablero para el caudal instantáneo y totalizado.

El sensor emitirá una señal de 4-20 mA de corriente continua proporcional a la velocidad y en consecuencia al flujo. Dicha señal será codificada y procesada en el Hardware, pudiéndose leer el caudal instantáneo y totalizado en un indicador tipo display de cristal líquido. Tendrá además una salida de 4-20 mA hacia un PLC.

La salida analógica deberá incluir adecuada protección contra sobretensiones transitorias que puedan aparecer en la línea de alimentación. Deberá admitir el ajuste de cero.

El equipo será inmune a la interferencia de radio frecuencia que pudiera actuar sobre el. El rango de temperatura de operación será -20°C a 60°C y 0 a 100 % de humedad. El error total no será mayor al 1% incluidas todas las causas que introducen error entre el punto de medición y la salida analógica.

Sistema de indicación continua y totalizador

Se deberá proveer e instalar un sistema que realice la medición instantánea del caudal en m^3/h y la medición totalizada en m^3 . La primera deberá ser digital con un mínimo de 4 dígitos de una altura no menor de 1,5 cm. La segunda medición será también digital con un mínimo de 8 dígitos y contar con memoria para almacenar el valor en caso de falta de tensión, mediante batería de larga vida.

No podrá efectuarse el borrado desde el exterior del indicador, de los valores guardados en la memoria. El borrado podrá ser realizado desde el interior del instrumento, por medio de un sistema de reset.

El sistema deberá ser capaz de realizar las mediciones partiendo de la información que brinde el transductor, con señal de 4 a 20 mA.

Deberá incluir medios eficaces para filtrar el ruido que pudiera acompañar a la señal y ser inmune a interferencias de radiofrecuencia.

Todos los parámetros y valores programados en el sistema deben conservarse, aun cuando el sistema se quedara sin alimentación eléctrica, mediante batería incorporada. Al reestablecerse la alimentación del sistema, deberá volver al estado en que se encontraba al producirse la falla.

Instalación

Todos los medidores de caudal deberán instalarse de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

Una vez instalados, los medidores electromagnéticos de caudal serán sometidos a la prueba hidráulica con el resto de la cañería.

2.4.11 SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA GOLPE DE ARIETE

Los trabajos del Contratista comprenden la provisión, transporte, montaje y puesta en servicio de un tanque contra golpe de ariete incluyendo todos sus accesorios.

La función del tanque contra el golpe de ariete es permitir una amortiguación de las variaciones de presión en la tubería y en la estación de bombeo. Con este fin los tanques tendrán todos los dispositivos de control y de seguridad necesarios para esta función.

El tanque de aire será del tipo balón con membrana apto para líquido cloacal.

Este aparato está constituido por un tanque de forma cilíndrica, conectado a la impulsión por una derivación. En el interior del tanque se encuentra una membrana que deberá estar sujeta al tanque en material flexible, apta para líquido cloacal y de adecuada resistencia.

El CONTRATISTA no podrá comenzar la instalación del sistema sin los planos y memorias de cálculo debidamente aprobados. Los mecanismos de presentación y aprobación son los indicados en el pliego de condiciones generales. El Contratista podrá también presentar como variante una cantidad diferente de tanques que pueda reducir el costo global; esta alternativa deberá mantener los volúmenes de aire y volúmenes totales de la solución básica.

Proyecto	EBC BROWN 1
Función de los tanques	Protección contra el golpe de ariete.
Cantidad de tanques	1
Volumen total del tanque (m3)	33,55
Volumen de aire inicial (a régimen permanente en m3)	12,00
Presión de servicio (sin prueba hidráulica) [kg/cm ²]	6
Diámetro del Tanque [m]	3,00
Posición	Vertical
Cantidad de salidas.	1
Diámetro de la salida. [mm]	500

Es responsabilidad del Contratista la elaboración de toda la ingeniería de detalle y constructiva del tanque antiarriete y sus equipos auxiliares (por ejemplo memoria de cálculo y planos de taller del tanque, detalles constructivos, especificación de los instrumentos asociados, etc).

Producto

Los tanques serán cilíndricos con cabezales semielípticos en chapa de acero soldado de calidad mínima ASTM S.A.515 Gr.70. La soldadura de las uniones serán realizadas conforme a las reglas del arte y según los procedimientos más modernos.

Los tanques serán calculados, contruidos, probados e instalados según las normas ISO o ASME Sección VIII referentes a recipientes bajo presión.

La membrana será certificada para la utilización en líquido cloacal por un organismo certificado. Será concebida para adherirse a la forma interna de los aparatos y llenar todo el volumen de los tanques en estado natural sin ningún riesgo de ruptura.

Se reforzarán las partes que están en contacto con los fondos y a nivel de la salida.

Será apta para trabajar en un rango de temperatura -20°C a +100°C y su carga de ruptura será como mínimo de 85 Kg/cm². El espesor mínimo del butil será de 2mm.

Cada salida estará provista de una reja anti-extrusión totalmente con proceso de risalnizado compuesta por aletas anti vortex.

Cada tanque estará provisto con los siguientes elementos:

- Un manómetro y toma para inflar a la altura de un hombre
- Toma para vaciado equipada con una válvula manual
- Un conducto de toma de presión alta y de soporte del tubo de nivel equipado con una
- válvula de seguridad a bolilla.

- Un tubo de nivel.
- El tanque mencionado deberá tener además un tubo de medición con contactos Magnéticos.

Revestimiento

INTERIOR

- 1) Capa de revestimiento protector electroquímico a base de epoxi - cinc (EPS = 40 μm) Sikaguard Cinc – Rich, Carboline Carbozinc 11 o similar.
- 2) Capa de terminación Epoxi Bituminoso con alquitrán de carbón sin solventes (dos o más manos, EPS = 400 μm) Sikaguard 64, Carboline Carbomastic 140 o similar.
- 3) EPS total del sistema = 440 μm .

Protección de dos componentes a base de resinas epoxídicas modificadas y endurecedores, no tóxico, aprobado por AySA pudiendo ser Sikaguard 63 (Enológico) o similar.

EXTERIOR

- 1) Capa de imprimación de Inhibidor de oxido (EPS = 100 μm) Carbomastic 801, Sikaguard fondo cromato o similar.
- 2) Capa de terminación de poliuretano acrílico alifático de dos componentes (una o más manos, EPS = 77 μm) Carboline 134 o similar.
- 3) EPS total del sistema = 177 μm .

Repuestos:

- 1 membrana
- 1 Tubo de nivel
- 1 manómetro
- 1 juego de contactos magnéticos

Ensayos

Los tanques serán ensayados hidráulicamente en fábrica con un coeficiente de 1,5 de la presión de servicio. Las membranas serán infladas con aire y se verificará que no haya microfugas en las soldaduras.

Durante la puesta en servicio el sistema antiariete será sometido a un ensayo de funcionamiento de las siguientes características:

El ensayo consistirá básicamente en producir un corte de energía de alimentación de las bombas cuando las mismas funcionan a plena carga en régimen permanente.

Durante el mismo se medirán en la impulsión presiones en función del tiempo en intervalos no mayores a 1 seg. Durante el ensayo no se deberán superar los

valores extremos previstos, ni deberá entrar aire a la impulsión a través del sistema antiarriete.

El instrumento de medición deberá asegurar un error relativo máximo de $\pm 5\%$ y los datos se almacenarán en soporte magnético o se graficarán mediante graforregistrador.

El Contratista deberá presentar un informe donde se grafique presión (medidos y calculados) en función del tiempo, debiendo haber un ajuste aceptable. Debe estar del lado de la seguridad respecto a los valores calculados.

El no cumplimiento del punto anterior será motivo para condicionar la Recepción Provisional de la Obra.

2.4.12 TAPAS DE ACERO INOXIDABLE ESTANCAS DESMONTABLES

El Contratista tendrá a su cargo la provisión y colocación de los marcos y tapas construidos en perfilería y chapa de AISI 304 antideslizante. Las mismas serán hermeticas contando para ello una junta de caucho esponjoso perimetral, alojada en una canaleta materializada a tal efecto.

Se proveerán e instalarán construidos en acero inoxidable marcos y tapas herméticas con junta de goma cuyas dimensiones se indican:

Tapa	Cantidad	Dimensiones Interiores [m]
Electrobombas	3	1,40 x 1,00
Accesos a cámaras	6	0,80 x 0,80
Camisa Flotantes	2	0,30 x 0,30
Compuertas	4	1,00 x 0,30
Controlador de nivel hidrostático	1	0,30 x 0,30
Cámara Caudalímetro	1	1,30 x 0,80

El marco estará constituido por un armazón de perfilería tipo L de 1 1/2" x 1/4" y firmemente fijados al hormigón.

La tapa estará construido en un armazón de perifería tipo L de 1 1/2" x 1/4" cubierta con chapa de 4mm de espesor. La misma será reforzada con planchuelas. La tapa contará con manijas retraibles de diámetro 12mm y 150mm de largo.

Para el diseño se considerará una carga accidental de 500 Kg / m2.

NOTA: Los trabajos de soldadura deberán realizarse en atmósfera inerte con electrodos compatibles con 304, por operadores calificados.

2.4.13 SISTEMAS DE ACHIQUE AUTOMÁTICO

Los trabajos de esta sección comprenden el suministro, montaje y puesta en servicio de 3 tres electrobombas sumergibles centrífuga para achique, una para cámara de caudalímetro, otra para la cámara de ingreso y la restante para la cámara de tanque antiariete, todos con descarga hacia la cámara de aspiración, junto con su motor, cable y sus accesorios. Se incluye además cañerías, válvulas esclusa, de retención y reguladores de nivel a flotante.

A. Aspectos Generales

El Contratista proveerá e instalará electrobombas sumergibles, en la forma indicada en la presente Sección, de acuerdo con los siguientes requisitos:

2.4.13.1 CAMARA DE TANQUE ANTIARIETE

- | | |
|------------------------------|-----------|
| 1) Número de Unidades | 1 |
| 2) Ubicación | Cubierta |
| 3) Servicio | Alternado |
| 4) Operación (horas diarias) | Max. 24 |

Condiciones de operación:

- 1) Rendimiento Garantizado
Todas las electrobombas ofrecidas deberán garantizar un rendimiento mínimo del grupo electrobomba del 40% en el punto nominal de funcionamiento.
- 2) Capacidad (l/seg)
Caudal Garantizado: 5 l/seg
- 3) Altura manométrica total de la bomba (AMT): 5,00 m.c.a.
- 4) Líquido a bombear: Agua residual
- 5) Número de revoluciones máximo: 2900 rpm
- 6) Suministro de Energía Eléctrica: Tensión 220 V 50 Hz
- 7) Nro de Arranque por Hora (mínimo): 15

2.4.13.2 CAMARA DE CAUDALÍMETRO

- | | |
|------------------------------|-----------|
| 1) Número de Unidades | 1 |
| 2) Ubicación | Cubierta |
| 3) Servicio | Alternado |
| 4) Operación (horas diarias) | Max. 24 |

Condiciones de operación:

- 1) Rendimiento Garantizado
Todas las electrobombas ofrecidas deberán garantizar un rendimiento mínimo del grupo electrobomba del 40% en el punto nominal de funcionamiento.
- 2) Capacidad (l/seg)
Caudal Garantizado: 3 l/seg
- 3) Altura manométrica total de la bomba (AMT): 6,00 m.c.a.
- 4) Líquido a bombear: Agua residual
- 5) Número de revoluciones máximo: 2900 rpm
- 6) Suministro de Energía Eléctrica: Tensión 220 V 50 Hz
- 7) Nro de Arranque por Hora (mínimo): 15

2.4.13.3 CAMARA DE INGRESO

- 1) Número de Unidades 1
- 2) Ubicación Cubierta
- 3) Servicio Alternado
- 4) Operación (horas diarias) Max. 24

Condiciones de operación:

- 1) Rendimiento Garantizado
Todas las electrobombas ofrecidas deberán garantizar un rendimiento mínimo del grupo electrobomba del 40% en el punto nominal de funcionamiento.
- 2) Capacidad (l/seg)
Caudal Garantizado: 3 l/seg
- 3) Altura manométrica total de la bomba (AMT): 8,00 m.c.a.
- 4) Líquido a bombear: Agua residual
- 5) Número de revoluciones máximo: 2900 rpm
- 6) Suministro de Energía Eléctrica: Tensión 220 V 50 Hz
- 7) Nro de Arranque por Hora (mínimo): 15

El Contratista presentará las curvas características de la bomba Altura - Potencia - Rendimiento - ANPA - en función del caudal. Deberá presentar además la planilla de datos garantizados consignando los valores garantizados de (Q_{nom} , H_{nom} , η_{nom}).

CONDICIONES AMBIENTALES

Las bombas y motores recomendadas por los fabricantes para el servicio específicamente indicado y podrán funcionar totalmente o parcialmente sumergidos.

MATERIALES

A. Los materiales de las bombas deberán cumplir los siguientes requisitos:

COMPONENTE	MATERIAL
Bomba y motor	Fundición de Hierro s/ ISO 185 o ASTM A 48
Cabezal de descarga	Fundición de Hierro s/ ISO 185 o ASTM A 48
Impulsor	Fundición de Hierro s/ ISO 185 o ASTM A 48
Tuercas y Bulones expuestos	Acero inoxidable, ASTM A 276, Clase 304
Eje de Bomba	Acero inoxidable, ASTM A 276, Clase 304

B. Todas las partes mojadas por el líquido residual tendrán un revestimiento tipo Epoxi de probada resistencia al líquido en cuestión:

EQUIPOS

Todos los equipos serán de última generación, de la firma constructora y/o su casa matriz de ser representantes.

A. Impulsor

El impulsor será simple o doble balanceados estática y dinámicamente con anillos de desgaste intercambiables, inobstruible. El impulsor se engarzará al eje y se fijará por tornillo de bloqueo.

B. Cojinetes

Los cojinetes deberán ser contruidos para trabajo pesado con lubricación permanente en aceite y / o grasa según corresponda. Los cojinetes para las bombas deberán diseñarse para una vida util mínima de 20.000 horas de duración, bajo condiciones de servicio pesado, sin lubricación adicional.

C. Carcasas de la bomba y motor

Las carcasas se construirán de hierro fundido resistente a la corrosión, con entrada por el fondo, y se diseñarán para permitir la extracción de todas las partes giratorias desde el extremo del motor de las bombas. Las superficies de acoplamiento en las que se requiera un sellado de agua impermeable se maquinarán e instalarán anillos de desgaste tipo "O" de nitrilo. Salvo que se indique lo contrario, la voluta de las bombas deberá ser descarga vertical.

D. Retén Mecánico

Las bombas se equiparán con sellos mecánicos internos de carbono en tándem, con la superficie de carburo de tungsteno, y sellos mecánicos externos de carburo - tungsteno.

E. Motor

El motor se diseñará de tal forma que no experimente sobrecargas a lo largo de toda la curva de funcionamiento de la bomba y el arranque será directo.

Los motores deberán ser de construcción sumergible y serán enfriados con agua y deberán tener protección de sobrecarga incorporada de reenganche automático mediante un sensor de temperatura de bobinado, con bimetálicos y termosonda.

F. Cable

Los motores de las bombas y los cables de alimentación deberán ser adecuados para uso en bombas sumergibles. La energía eléctrica de los motores se conducirá mediante cables flexibles, resistentes al agua y recubiertos de plástico o goma neoprene, aptos para trabajo pesado, sellados a la altura de la campana del motor y con longitud suficiente para unirse a la caja de unión o salida de tapón en el lugar indicado. La entrada del cable deberá evitar que el agua se filtre por capilaridad hacia el interior del motor, inclusive cuando el cable se encuentre cortado o dañado.

G. Protección Contra la Humedad

Deberá haber un sensor para la detección de humedad ante falla del retén mecánico, y otro en la cámara estatórica a fin de detectar cualquier flujo de líquido conductivo, y advertir mediante una señal si falla el retén externo.

H. Sistema de arranque y parada

El arranque y parada de la electrobomba se realizará de acuerdo a los niveles del pozo de achique, para ello contará con reguladores de nivel tipo flotante, en donde un interruptor mecánico protegido por una envoltura de polipropileno, flotará en el pozo de achique y de acuerdo al nivel en el mismo producirá los arranque y parada. El sistema puede ser parte solidaria a la electrobomba.

Se agregan los siguientes niveles adicionales sensados por reguladores a flotante:

- Nivel alto en el que deberá accionar una alarma con comunicación al distrito

CAÑERÍA DE ACHIQUE

Los conductos y piezas especiales de drenaje para sistema de achique serán contruidos en PVC o polipropileno de DN 2" para las cámaras de ingreso y caudalimetro y DN 3" para la cámara de válvulas para una presión de servicio de 10 Kg/cm². las uniones entre tramos, piezas especiales y válvulas serán roscadas. Las cañerías será convenientemente fijadas a las paredes de la cámara mediante grapas o mensulas.

VÁLVULA DE RETENCIÓN

A la salida de la electrobomba de achique y a los efectos de evitar el retroceso de líquido cloacal desde el pozo ante un corte de energía se proveerá e instalará una válvula de retención de DN 2” para las cámaras de ingreso y caudalímetro y DN 3” para la cámara de válvulas, apta para montar en cañería vertical. El material de los distintos elementos será de bronce de calidad mínima ASTM B 62. El tipo de unión será roscado y apta para una presión de servicio de 10 Kg/cm².

VÁLVULA ESCLUSA

A la salida de la electrobomba de achique e instalará una válvula esclusa DN 2”, para las cámaras de ingreso y caudalímetro y DN 3” para la cámara de válvulas, apta para montar en cañería vertical. El material de los distintos elementos será de bronce de calidad mínima ASTM B 62. El tipo de unión será roscado y apta para una presión de servicio de 10 Kg/cm².

Instalación, ejecución y ensayos

La instalación deberá efectuarse en la forma establecida por el fabricante. Para estas electrobombas se realizarán ensayos en fábrica, según protocolo standard del fabricante, a fin de trazar la curva caudal-altura manométrica y verificar los datos garantizados por el Contratista. Entregando los resultados a la Inspección de Obra en el momento de la instalación.

2.4.14 VÁLVULA ESCLUSA EXTRACHATA

Dentro de la cámara donde se instala el caudalímetro y en la cámara de ingreso al pozo, el Contratista proveerá e instalará válvulas esclusa del tipo a cuchilla extrachata, las mismas tendrán 2 posiciones abierta o cerrada y se utilizará como válvula de corte general para tareas de mantenimiento dentro de la estación de bombeo.

En la descarga del tanque antiariete se proveerá e instalará una válvula esclusa extrachata también para tareas de mantenimiento.

Las válvulas estarán de acuerdo con las siguientes características:

CANT	DIAMETRO [mm]	UBICACION	PRESION NOMINAL [Kg/cm ²]	ACCIONAMIENTO	TIPO UNION
1	800	Cañería de entrada	10	Electromecánico c/ prolongación eje	Wafer Entre bridas

1	500	Cañería de salida	10	Electromecanico c/ prolongación eje	Wafer Entre bridas
1	500	Descarga tanque antiariete	10	Manual c/ Volante	Wafer Entre bridas

La misma tendrá accionamiento electromecánico y será diseñado para soportar una presión de 10 Kg/cm².

La válvula será tipo wafer para montar entre bridas y estará de acuerdo con la norma ISO 7005 -1. La unión se realizará mediante esparragos de acero inoxidable de calidad minima AISI 304

GENERALIDADES

La válvula estará constituida por los siguientes elementos:

- * Un cuerpo extrachato constituido por una sola pieza o por dos mitades simétricas abulonadas entre si y reforzado con nervaduras. Tendrá además el alojamiento para el sello superior del eje que podrá ser del tipo O´ring o con caja prensaestopa. El cuerpo será apto para montar entre bridas y las mismas responderán a la Norma ISO 7005 / 2 PN 10.
- * Un obturador de disco que se desplaza 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 circulación del flujo. Tendrá el borde biselado el que asentará en el sello evitando la acumulación de sedimentos.
- * Eje de maniobra, fijo al obturador, roscado a la tuerca solidaria al volante.
- * Asiento de estanqueidad construido en elastómero.

MATERIALES

Cuerpo: Hierro fundido ASTM A 126 Gr. B o Acero al carbono
 Vástago: Acero inoxidable de calidad mínima ASTM 240 tipo 304
 Obturador: Acero inoxidable de calidad mínima ASTM 240 tipo 304
 Asiento: EPDM apto para líquido cloacal
 Tuerca: Bronce
 Bulonería: Acero inoxidable
 Volante: Hierro fundido

INSTALACIÓN

- Todas las válvulas deberán instalarse de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.
- Una vez instaladas, las válvulas esclusa serán sometidas a la prueba hidráulica junto con el resto de la cañería.

REVESTIMIENTO

Todas las partes de acero al carbono, hierro fundido, susceptibles de sufrir corrosión serán protegidas contra la corrosión según el siguiente tratamiento:

- 1) Capa de revestimiento protector electroquímico a base de epoxi - cinc (EPS = 40 μm) Sikaguard Cinc – Rich, Carboline Carbozinc 11 o similar.
 - 2) Capa de terminación Epoxi Bituminoso con alquitrán de carbón sin solventes (dos o más manos, EPS = 400 μm) Sikaguard 64, Carboline Carbomastic 140 o similar.
- EPS total del sistema = 440 μm .

2.4.15 EQUIPO DE DETECCIÓN DE NIVEL

En la cámara de aspiración, se instalará un sistema de detección de niveles, que producirá el arranque o parada de bombas, y/o señales de alarmas, de acuerdo al siguiente detalle:

1. Sistema Automático Principal compuesto por dos (2) medidores hidrostáticos (piezorresistivo o capacitivo) de detección de niveles y alarma por alto/bajo nivel de emergencia.
2. Sistema Automático Secundario compuesto por dos (2) detectores de nivel a flotante tipo ecológico sin contactos de mercurio tipo Flygt.

MATERIALES

Estos equipamientos estarán funcionalmente integrados con el de Control Automático, Comunicación y Alarma.

La provisión debe incluir la totalidad del cableado necesario entre los equipos detectores de nivel, como también entre estos y los equipos de comando y señalización.

MEDIDOR DE NIVEL HIDROSTÁTICO PIEZORRESISTIVO

Será del tipo sensor de presión (transductor piezorresistivo), electrónico, con panel frontal conteniendo un visor digital (display) para indicación y control. El equipo deberá ser de fácil calibración y programación.

Debe detectar los niveles del líquido cloacal por inmersión en la cámara de aspiración. De acuerdo al nivel detectado, emitirá una señal codificada analógica de 4-20 mA hacia el PLC, que producirá el arranque o parada de bombas.

Dispositivo sensor: Consta de un diafragma sobre el cual actúa la presión hidrostática proporcional al nivel de líquido en el pozo de aspiración. Esta presión se transmite a través de un fluido a un cristal de silicio piezorresistivo.

El cristal piezorresistivo se encuentra conectado a una fuente de tensión constante, a través de un compensador de temperatura. La señal de salida del cristal pasa a través de un amplificador diferencial de alta impedancia de entrada y bajo corrimiento por temperatura, atravesando luego un convertidor U/I. El equipo deberá estar protegido contra una inversión de polaridad debido a una conexión incorrecta. Los picos de tensión que pudiesen ser provocados por variaciones en la línea de alimentación serán suprimidos por un diodo zener.

Para indicación de funcionamiento, debe tener diodos luminosos del tipo LED ubicados de manera tal que sean fácilmente observables.

Los componentes electrónicos serán montados sobre plaquetas de circuitos impresos, que formarán tarjetas enchufables. La alimentación eléctrica será de 220 Vca. por lo cual el equipo deberá contener su propia batería de suficiente autonomía, con el cargador automático correspondiente.

El equipamiento propuesto debe ser de suministro normal (standard) del proveedor seleccionado.

Los módulos deberán garantizar la protección para cada entrada y salida, contra señales espurias.

La precisión mínima será de $\pm 1\%$ del rango de medición.

Las partes en contacto con el líquido cloacal será de acero inoxidable y el diafragma de acero especial Duratherm 600 o acero inoxidable. Este conjunto será suspendido con cable aislado en polietileno, dentro de un caño camisa de PVC perforado para evitar excesivos movimientos del sensor.

MEDIDOR DE NIVEL HIDROSTÁTICO CAPACITIVO

Será del tipo sensor de presión, electrónico controlado por microprocesador, con panel frontal, conteniendo un visor digital (display) para indicación y control. El equipo deberá ser de fácil calibración y programación.

Debe detectar los niveles del líquido cloacal en la cámara de aspiración. De acuerdo al nivel detectado, emitirá una señal codificada analógica de 4-20 mA hacia el PLC, que producirá el arranque o parada de bombas.

Estará básicamente constituido por las siguientes partes.

Dispositivo sensor: Consta de un diafragma sobre el cual actúa la presión hidrostática proporcional al nivel del pozo. Este diafragma actúa como un elemento resorte, la deflexión del diafragma es transmitida a un capacitor de capacidad variable proporcionalmente a la presión hidrostática y por consiguiente al nivel en el pozo, enviándose la señal correspondiente.

Dispositivo indicador que contendrá toda la electrónica y enviará además señales de control.

Para indicación de funcionamiento, debe tener diodos luminosos del tipo LED ubicados de manera tal que sean fácilmente observables.

Los componentes electrónicos serán montados sobre plaquetas de circuitos impresos, que formarán tarjetas enchufables. La alimentación eléctrica será de 220 V c.a.. por lo cual el equipo deberá contener su propia batería de suficiente autonomía, con el cargador automático correspondiente.

El equipamiento propuesto debe ser de suministro normal (standard) del proveedor seleccionado.

Los módulos deberán garantizar la protección para cada entrada y salida, contra señales espurias.

La precisión mínima será de $\pm 1\%$ del rango de medición.

Las partes en contacto con el líquido cloacal será de acero inoxidable y el diafragma de acero especial Duratherm 600 o acero inoxidable. Este conjunto será suspendido con cable aislado en polietileno, dentro de un caño camisa de PVC perforado para evitar excesivos movimientos del sensor.

DETECTOR DE NIVEL POR FLOTANTE

Será del tipo "pera Flygt", ecológico (sin contactos de mercurio), que enviará una señal "on-off". Deberá incluir cables de soporte y de señal.

EJECUCIÓN

La ejecución de la instalación se efectuará siguiendo las reglas del buen arte, a fin de asegurar el correcto funcionamiento del conjunto

2.4.16 JUNTA DE UNIÓN DE AMPLIA TOLERANCIA

El Contratista proveerá e instalará juntas de espiga tipo amplia tolerancia para conexión entre espigas de distinto material, entre cañería a proveer e instalar con la cañería de impulsión y cañería de llegada, completas y funcionando, de acuerdo con la documentación contractual. El Contratista deberá proveer e instalar Juntas de Unión apta para líquido cloacal según el siguiente detalle:

ESTACION DE BOMBEO	CANTIDAD	DIAMETRO NOMINAL [mm]	PRESION NOMINAL [Kg/cm2]	TIPO UNION
Empalme con cañería de Impulsión	1	500	10	Espiga Acero / Espiga PRFV
Empalme con cañería de llegada	1	800	10	Espiga Acero / Espiga PRFV

Materiales

El collar o manguito y las contrabridas serán de fundición dúctil. Los tirantes y tuercas de ajuste serán de acero al carbono de calidad mínima ASTM A 193 B y las tuercas de ASTM A 194, y tendrán un revestimiento de Dachromet 500 Gr. B. La junta de estanqueidad será de EPDM apta para líquido cloacal.

El diseño de la junta deberá permitir una desviación angular máxima de 6°.

Instalación

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

Revestimiento

Todas las partes de acero al carbono, hierro fundido, susceptibles de sufrir corrosión serán protegidas contra la corrosión según el siguiente tratamiento:

- 1) Capa de revestimiento protector electroquímico a base de epoxi - cinc (EPS = 40 µm) Sikaguard Cinc – Rich, Carboline Carbozinc 11 o similar.
 - 2) Capa de terminación Epoxi Bituminoso con alquitrán de carbón sin solventes (dos o más manos, EPS = 400 µm) Sikaguard 64, Carboline Carbomastic 140 o similar.
- EPS total del sistema = 440 µm.

2.4.17 ACTUADORES ELÉCTRICOS ESCLUSA EXTRACHATA

ALCANCE DEL TRABAJO

- A. Los trabajos de esta Sección comprenden la provisión, transporte y montaje actuadores electromecánicos para válvulas esclusa extrachata, tipo AUMA, ROTORK o similar. El Contratista deberá proveer las válvulas completas y en condiciones de operar, inclusive todos los controles, motores, engranajes, cerramientos, y demás elementos auxiliares, según se indique:
- B.

UBICACIÓN	TIPO VALVULA	DIAMET [mm]	TIEMPO DE CIERRE [seg]	PRESION DIFERENCIAL [Kg/cm2]	UBICACIÓN	FUNCION
Cámara de Ingreso	Esclusa extrachata	800	60	1	Dentro de cámara	Seccionam
Cámara caudalimetro	Esclusa extrachata	500	60	1	Dentro de cámara	Seccionam

- C. Los trabajos también requieren que el fabricante de válvulas preste conformidad con su obligación de proveer los Trabajos previstos en esta Sección. Será responsabilidad del Contratista asegurar una perfecta adaptación entre el actuador y válvula por lo que se deberán proveer piezas de adaptación.
- D. Los trabajos también requieren que el fabricante de válvulas preste conformidad con su obligación de proveer los Trabajos previstos en esta Sección. Será responsabilidad del Contratista asegurar una perfecta adaptación entre el actuador y válvula por lo que se deberán proveer piezas de adaptación.
- E. Los Trabajos también comprenden la coordinación del diseño, montaje, ensayo e instalación.
- F. Los Tiempos de Cierre especificados son mínimos y tendrá una tolerancia en + 10 seg.

PRESENTACIONES

El Contratista deberá presentar planos del cableado eléctrico y del sistema de control.

SECCIONES RELACIONADAS

Especificación Válvula esclusa / Compuerta mural.

PRODUCTOS

GENERALIDADES

Para todos los actuadores por motor eléctrico, el Contratista deberá ceder al Fabricante de válvulas la tarea de realizar en obra los ajustes necesarios para configurar los disyuntores de seguridad y contactos, para que estos cumplan correctamente su función. El Contratista deberá incluir en su oferta el costo de este servicio. Todos los cables de los actuadores con motor eléctrico deberán identificarse con un número exclusivo.

ACTUADORES POR MOTOR ELECTRICO CON C.A. Y CONTROL REVERSIBLE.

A. Engranajes

El operador por motor deberá contar con el motor, engranajes de reducción, arrancador reversible, interruptores de torque y disyuntores de seguridad, presentando en un conjunto cerrado IP 67 apto para intemperie. El operador deberá ser una unidad doble reducción de dientes helicoidales y piñon sin fin. Todos los engranajes deberán ser de aleación de acero endurecido. Todos los engranajes deberán lubricarse con grasa o aceite, en un alojamiento sellado construido en fundición de hierro. En todo el equipo deberán utilizarse cojinetes de rulemanes o rodillos. Deberá ser mecánicamente posible cambiar las velocidades de salida del operador simplemente retirando el motor y cambiando la relación de los engranajes sin desmontar otros elementos del actuador eléctrico.

B. Mecanismo de arranque

La unidad deberá estar diseñada de modo tal que se imparta un golpe de martillo a la cabeza del vástago cuando deba abrirse una válvula cerrada o cerrarse una válvula abierta. El dispositivo deberá permitir el libre movimiento cerca de la cabeza del vástago antes de impartir el golpe de martillo. El motor del actuador deberá adquirir la máxima velocidad antes de golpear la carga del vástago.

Se aceptarán también actuadores que no tengan este sistema, siempre y cuando el actuador tenga un motor con un torque suficientemente elevado para destrabar el vástago en el momento de arranque.

C. Interruptores y Cableado

El recorrido en dirección de apertura o cierre será mandado mediante un interruptor sensible al torque mecánico desarrollado al actuar la válvula, o al encontrarse una obstrucción durante el cierre o apertura de la válvula. El interruptor de torque deberá ser ajustable y funcionar sin relees ni mecanismos auxiliares. El actuador deberá tener el número de trenes de engranajes que sea necesario para producir la operación indicada. El cableado del actuador deberá instalarse de acuerdo con el diagrama que indique su disposición, y todo cableado para conexiones externas deberá conectarse a terminales marcados.

D. Operación manual con rueda manual.

Deberá proveerse una rueda de mano fijada en forma permanente, para la operación manual de emergencia. La rueda de mano no deberá rotar durante la operación eléctrica. Se montará un saliente de calibración cerca de cada interruptor, que correlacione la posición del dial con el torque de salida de la unidad. En los interruptores de torque no deberá utilizarse componentes micro interruptores o mecanismos que dependan de resortes helicoidales. Los contactos indicadores de posición y sus engranajes respectivos deberán ser parte integrante del actuador de la válvula. A fin de proveer la mayor precisión y repetitividad, dichos engranajes deberán

ser del tipo intermitente "contador", de acero inoxidable, lubricados con grasa, y encerrados en su propia caja de engranajes para impedir el ingreso de suciedad y materiales extraños al tren de engranajes. Los interruptores no deberán sufrir roturas o patinaje a causa del exceso de recorrido. No se emplearán tuercas, levas o disparadores de microinterruptores. Los disyuntores de seguridad deberán ser de contacto abierto, aptos para trabajo pesado, con movimiento de barrido rotativo. El torquemáximo requerido para mover la rueda de mano bajo las condiciones más adversas indicadas en el presente no deberá exceder los 8 Kgm, y la fuerza máxima requerida sobre el borde de la rueda los 27 Kg. En dicha rueda de mano deberá colocarse una flecha y las palabras "abrir" y "cerrar", para indicar la dirección en que debe moverse dicha rueda.

E. Motor

El motor deberá ser totalmente blindado, no ventilado, de alto torque inicial y baja corriente inicial. Deberá ser apto para operar con una tensión de 3 x 380V 50 Hz.

La aislación será de Clase B y el bastidor para el motor con todas sus dimensiones, estará de acuerdo con la última versión corregida de la Norma IEC. El aumento de temperatura, medida con termómetro, no deberá superar los 55 °C por encima de una temperatura ambiente 40 °C operando en forma continuada durante 15 minutos bajo la carga máxima prevista. Con una tensión que no sea más que 10% por encima o por debajo de la nominal, el motor deberá desarrollar el torque previsto durante 15 minutos sin que se activen los mecanismos protectores térmicos de contacto insertos en la bobina del motor, ni que el arrancador se sobrecargue al punto de detenerse. Todos los cojinetes deberán ser de bolillas o rodillos, y se proveerán rodamientos. Las conexiones del motor deberán ser impermeables al agua. La estructura del motor deberá ser tal que el estator y el rotor sean componentes independientes de la operación de la válvula, de manera que la falla de cualquiera de ambos componentes no requiera desmontar el actuador ni reemplazar los engranajes. El motor deberá proveerse con un calentador con un calentador eléctrico de 24 V.

F. Elementos auxiliares del operador

El operador de cada válvula deberá contar con un tablero de pulsadores en la forma indicada en los planos, con mecanismo de exclusión mecánico o eléctrico. En caso de que esté separado, el alojamiento del tablero de pulsadores deberá estar previsto para ambientes NEMA 4.

G. Alojamiento

Salvo que se indique lo contrario, el motor y todos los alojamientos de elementos eléctricos deberán estar previstos para condiciones NEMA 4. Los actuadores situados en áreas peligrosas o cámaras bajo el nivel del terreno con probabilidad de inundación deberán proveerse con alojamientos NEMA 7 adecuados para tales áreas, aptos además para trabajar sumergidos en la forma indicada en los planos de instalación eléctrica.

H. Señal de entrada

La unidad de control deberá ser adecuada para recibir una señal de entrada predeterminada desde una fuente externa de 4 a 20 mA CC, con un resistor de calibración seleccionado en forma adecuada.

I. Tablero de Control

Cada actuador deberá proveerse con un panel independiente para control local, que deberá fijarse al conjunto del actuador de la válvula. El panel deberá contar con un interruptor selector con las posiciones abierto / cerrado / automático / espera, y deberá ser adecuado para instalación en interiores según se requiera. Dentro del tablero se proveerán e instalarán los contactores e inversores de marcha

J. Caja reductora intermedia.

En caso que sea necesario a los efectos de lograr los tiempos de cierre se proveerá e instalará una caja reductora intermedia. Los engranajes serán de acero al carbono aleado o fundición dúctil y el conjunto será montado en una caja de fundición y lubricados por medio de grasa y aceite.

INSTALACION

Los actuadores deberán instalarse de acuerdo con las instrucciones escritas del fabricante.

ENSAYO EN OBRA

Los actuadores se probarán en obra para verificar que cumplan con los datos garantizados por el Contratista.

Durante el ensayo en obra se verificará el tiempo de cierre de la válvula como así también el correcto funcionamiento de cierre y apertura en función del automatismo, no debiéndose verificar sobrecalentamientos del motor ni paradas del mismo por las mencionadas circunstancias.

2.4.18 SISTEMA DE NEUTRALIZACIÓN DE OLORES

A los efectos de preservar el medio ambiente en el vecindario donde se emplazará la estación de bombeo cloacal se proveerá e instalará un sistema para quitar los olores provenientes del local de rejillas y compactador. A tal efecto el aire viciado se lo hará circular por un biofiltro el cual retiene los olores descargando el aire filtrado a la atmósfera.

El equipo consiste en un recipiente cerrado construido en chapa de acero inoxidable AISI 304 L de espesor mínimo 1/8", dentro del cual se instalarán 2 volquetes de dimensiones mínimas 1,50m de largo x 1,20 de ancho y 1,00m de altura. NOTA: Los trabajos de soldadura deberán realizarse en atmósfera inerte con electrodos compatibles con 304, por operadores calificados.

Dentro de estos volquetes se colocará el relleno el cual se conoce como Compost y es generado en la planta Depuradora de Líquidos Cloacales Norte de AySA, a través de un proceso biológico de degradación aeróbica y mezclados con viruta de madera. A tal efecto el Compost será provisto por AySA

El piso de los mencionados volquetes deberá tener perforaciones de 10mm de diámetro separados 5cm para permitir el pasaje del aire contaminado. Los volquetes serán construidos en PRFV o de acero inoxidable. A los efectos de facilitar su extracción cada volquete tendrá cáncamos para su izaje.

El aire contaminado ingresará por la parte inferior del recipiente con caño de DN 300 impulsado por un ventilador. Para lograr una buena circulación del aire, el fondo de los volquetes deberá situarse por encima del nivel del conducto de entrada de aire, para ello los mismos deberán apoyarse sobre perfiles de apoyo construidos en acero inoxidable AISI 304.

El recipiente llevará 2 tapas (una para cada volquete) contando con bisagras y manijas que permitan abrirla para realizar mantenimiento con el Compost. Las tapas deberán ser herméticas. El aire filtrado ventilará al exterior por medio de un conducto de DN 300 con tapa tipo sombrerete a una altura de 2,5m.

Para la circulación del aire por el biofiltro se proveerá e instalará un ventilador centrífugo para un caudal de 900 m³/h para una presión estática de 50mmca.

Para aumentar la circulación de aire en la sala de rejás se proveerá e instalará un ventilador de tipo axial que inyecte aire desde el exterior hacia la sala de rejás, el caudal del mismo será como mínimo de 900 m³/h a boca libre.

Para lograr una mayor eficiencia del Compost el mismo deberá tener una humedad del 70% para esto se deberá instalar en la parte superior un sistema de cañerías para distribuir agua mediante una línea de agua desde el tanque de agua. Para lograr una distribución uniforme del agua sobre el relleno se instalarán 2 cañerías perforadas para cada volquete. Este será solidario a la tapa y se vinculará a la cañería de agua mediante un flexible para permitir la apertura de la tapa.

Las cañerías serán de PVC o polipropileno DN 1/2" y se instalará una válvula solenoide NC que abra una vez por día para rociar el Compost, el mismo será comandado por el PLC de la Estación. La línea de agua se tomará desde el tanque de agua alimentado por el sistema pozo semisurgente.

En la parte inferior del recipiente deberá contar con una cañería de drenaje DN 1" para facilitar el desagote de agua en caso que se hubiere agregado demasiada agua. La mencionada cañería se conectará al desagüe de la estación.

El Contratista deberá calcular el recipiente tomando como datos de cálculo:

Caudal de aire: 900 m³/h
Tiempo de Permanencia del aire en el Compost: 15 a 20 seg
Velocidad ascensional del aire: 100 a 250m/h
Peso específico del compost: 900 Kg/m³

2.4.18.1 VENTILADORES CENTRÍFUGOS

El Contratista proveerá electroventiladores centrífugos, en la forma indicada en la presente sección, de acuerdo con los siguientes requisitos:

- | | |
|------------------------|-------------------------------|
| 1) Cantidad | 1 (Uno) |
| 2) Ubicación | Intemperie |
| 3) Servicio | Continuo (Max 24 h diarias) |
| 4) Accionamiento | Eléctrico Velocidad Constante |
| 5) Caudal de Aire | 900 m ³ /h |
| 6) Presión Estática | 50 mmca |
| 7) Nivel de Ruido | 70 DBA a 1,5 m (Máximo) |
| 8) Posición de Montaje | Horizontal |
| 9) Velocidad Máxima | 1450 r.p.m. |

El equipo ventilador se instalará sobre el conducto de aspiración de aire en la posición indicada en los planos.

El accionamiento será directo por motor eléctrico. El mencionado motor será asíncrono, 100% blindado, autoventilado, trifásico para una tensión de 3 x 380 V – 50 Hz o monofásico 220 V del tipo antiexplosivo.

La carcasa del ventilador estará construido en chapa de acero de calidad no inferior al SAE 1020. El rotor será construido con palas de resina sintética con fibra de vidrio o polipropileno, estática y dinámicamente balanceados para asegurar una marcha suave, silenciosa y permitir conservar en buen estado los bujes y cojinetes. Tanto en la descarga como en la aspiración del ventilador se instalarán amortiguadores de vibración.

El Contratista presentará las curvas características del ventilador, indicando el punto de funcionamiento para el valor de presión estática y caudal especificados en la planilla de datos garantizados.

2.4.18.2 VENTILADOR AXIAL

El Contratista proveerá electroventiladores axiales, en la forma indicada en la presente sección, de acuerdo con los siguientes requisitos:

- | | |
|--------------|-----------------------------|
| 1) Cantidad | 1 (Uno) |
| 2) Ubicación | Intemperie |
| 3) Servicio | Continuo (Max 24 h diarias) |

- | | |
|------------------------|-------------------------------|
| 4) Accionamiento | Eléctrico Velocidad Constante |
| 5) Caudal de Aire | 900 m ³ /h |
| 6) Presión Estática | A boca libre |
| 7) Nivel de Ruido | 70 DBA a 1,5 m (Máximo) |
| 8) Posición de Montaje | Horizontal |
| 9) Velocidad Máxima | 1450 r.p.m. |
| 10) Diámetro | 200mm |

El equipo ventilador se instalará a los efectos de inyectar aire a la sala de rejas y compactación.

El accionamiento será directo por motor eléctrico. El mencionado motor será asíncrono, 100% blindado, autoventilado, trifásico para una tensión de 3 x 380 V – 50 Hz o monofásico 220 V del tipo antiexplosivo.

La carcasa del ventilador estará construido en chapa de acero de calidad no inferior al SAE 1020. El rotor será construido con palas de resina sintética con fibra de vidrio o polipropileno, estática y dinámicamente balanceados para asegurar una marcha suave, silenciosa y permitir conservar en buen estado los bujes y cojinetes.

El Contratista presentará las curvas características del ventilador, indicando el punto de funcionamiento para el valor de presión estática y caudal especificados en la planilla de datos garantizados.

2.4.18.3 CONDUCTOS Y PIEZAS ESPECIALES

Los conductos de extracción de aire y piezas especiales estarán contruidos en chapa de acero al carbono de espesor mínimo 1/8 pulgada. Las uniones podrán ser bridadas / soldadas a tope. Todas la bulonería y arandelas serán de acero galvanizado.

Los diámetros mínimos de conductos de aire serán de 300mm:

La descarga de los gases a la atmósfera será a una altura de 2,5m y tendrá una tapa tipo sombrerete con protección antipájaros.

Las cañerías, todas las partes metálicas del ventilador tendrán un revestimiento interno y externo de las siguientes características:

Imprimación: Consistirá de una cubierta de epoxi de 2 componentes inhibidora de óxido, con un contenido mínimo de solidos del 70% en volumen. Tendrá un espesor mínimo de EPS 100 micrones.

Terminación: El material para la cubierta deberá ser poliuretano acrílico alifático de 2 componentes, debiendo proporcionar retención de color y brillo de calidad superior, resistencia a la intemperie con un contenido mínimo de sólidos del 58% en volumen. Tendrá un espesor mínimo EPS 70 micrones.

2.4.18.4 INSTALACION, EJECUCION Y ENSAYOS

La ejecución de la instalación se efectuará siguiendo las reglas del buen arte y las recomendaciones del fabricante. Para el ventilador se realizará un ensayo en fábrica a los efectos de trazar la curva del ventilador y verificar los datos garantizados por el Contratista.

2.4.19 COMPUERTA APLILABLE TIPO STOP LOGS

El Contratista deberá proveer e instalar compuertas extraíbles tipo Stop Logs, con sus correspondientes recatas y sistemas de izajes, accesorios, completas y funcionando de acuerdo a la documentación contractual. Así mismo, la Contratista deberá proveer todas las herramientas, suministros, materiales, equipo y mano de obra necesarios para instalar, aplicar revestimientos epoxídicos, ajustar y ensayar todas las compuertas y accesorios de acuerdo a los requerimientos del contrato. El Contratista deberá proveer e instalar compuertas tipo Stop Logs apta para líquido cloacal según el siguiente detalle:

CANTIDAD COMPUERTAS	CANTIDAD RECATAS	ALTURA RECATAS [m]	ALTURA COMPUERTA [m]	ANCHO [m]	CANTIDAD VIGA PESCAD.	CARGA MAX AGUA [mca]
2	8	8,00	8,00	0,70	1	7,00

El Contratista deberá presentar folletos, catálogos, planos de conjunto, memorias de cálculo para todas las compuertas y mecanismos de izaje, por lo menos con 15 días hábiles de anticipación al comienzo de su fabricación.

Las compuertas tipo Stop Logs se realizarán en varias partes o tramos y se deberán proveer una viga pescadora que permita su colocación y retiro. Todos los tramos serán intercambiables y adaptarse satisfactoriamente.

Las compuertas estarán construidas por un conjunto de chapas de acero al carbono de calidad mínima a la correspondiente a la Norma ASTM A 36, soldadas mecánicamente con perfiles de refuerzo.

Se realizarán en varios tramos apilables entre sí y cada una de ellas tendrá un dispositivo de estanqueidad con las partes superiores e inferiores y los dispositivos machos y hembras que permitan la conexión y desconexión de los distintos elementos durante su colocación. El número de tramos será definido por el contratista.

Las recatas serán construidas en acero al carbono inoxidable de calidad mínima AISI 304 e irán firmemente al hormigón correspondiente.

El sistema de estanqueidad estará constituido por juntas laterales tipo nota musical y por juntas planas en los umbrales, estas serán fijadas mediante

placas y bulones de acero inoxidable de calidad mínima AISI 304. La junta será de calidad mínima goma de dureza A 60 / 70.

El sistema de ascenso y descenso se hará por medio de una viga pescadora con ganchos que se insertarán en aberturas realizadas en cada tramo de compuerta. El sistema de enganche y desenganche será automático por medio de un sistema de varillaje y contrapesos.

La tolerancia de fuga para todos los Stop Logs será de 0,1 lit /seg por metro lineal de junta.

2.4.19.1 REVESTIMIENTO

Todas las superficies en contacto con líquido cloacal de acero al carbono se les dará el siguiente tratamiento anticorrosivo:

- 1) Limpieza de las superficies hasta casi metal blanco.
- 2) Capa de revestimiento protector electroquímico a base de epoxi - cinc (EPS = 40 μm) Sikaguard Cinc - Rich o similar.
- 3) Capa de terminación Epoxi Bituminoso con alquitrán de carbón sin solventes (dos o más manos, EPS = 400 μm) Sikaguard 64 o similar.
- 4) EPS total del sistema = 440 μm .

2.4.19.2 INSTALACIÓN

La instalación se realizará de acuerdo a las reglas del buen arte y de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

2.4.19.3 REPUESTOS

Por cada tipo de Stop Log

- 1 juego de Juntas laterales
- 1 juego de Juntas planas

2.4.19.4 ENSAYOS DE FUNCIONAMIENTO

Una vez que los equipos hayan sido instalados, serán sometidos a la prueba de conjunto para comprobar si satisfacen las exigencias técnicas a las que están destinados como así también los datos garantizados.

Se comprobará el correcto deslizamiento y encastre de los tramos de compuertas como así también el correcto funcionamiento de la viga pescadora incluyendo los sistemas de enganche y desenganche automáticos.

Se verificará además la tolerancia de pérdidas.

2.4.20 EMPALME A BOCA DE REGISTRO

Los trabajos de empalme a bocas de registro existente comprenderán:

- La excavación en torno a la BR, la materialización del boquete de ingreso a la misma por medio mecánico (herramienta de corte con corona diamantada) o por medios manuales.
- La colocación de un tramo recto de cañería de PVC que sobresalga 0,40m del filo exterior de la BR, la colocación de juntas hidroexpansivas tipo Sika Water o similar en todo el perímetro de la acometida.
- El tratamiento de la superficie del boquete con adhesivo epoxídico del tipo Sikadur 32 Gel o equivalente para garantizar la unión monolítica entre los distintos hormigones, el encofrado de ambas superficies para su posterior relleno con hormigón; el sellado de ambas caras de la pieza de acometida a filo con el hormigón con un material elástico y resistente al ataque de los líquidos cloacales tipo Escutan o equivalente.
- El tratamiento superficial del lado interno del hormigón ejecutado de similares características al existente.
- Verificación de las condiciones originales de estanquidad de la BR.

2.5 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ESPECIALES DE LA OBRA CIVIL

2.5.1 CRITERIOS Y REQUERIMIENTOS DE DISEÑO DE LA OBRA CIVIL

2.5.1.1 NORMAS, REGLAMENTOS Y RECOMENDACIONES DE REFERENCIA

El diseño estructural y toda la documentación de ingeniería de detalle de las obras a realizar indicadas en la presente especificación deberá realizarse de acuerdo a lo establecido en los Reglamentos CIRSOC e IMPRES – CIRSOC 2005, vigentes para la República Argentina al momento de la firma del Contrato:

Reglamento CIRSOC Área 100 – "Acciones sobre las Estructuras".

Reglamento CIRSOC Área 200 – "Estructuras de Hormigón".

Reglamento CIRSOC Área 300 – "Estructuras de Acero".

Reglamento CIRSOC Área 500 – "Mampostería"

En aquellos casos en que los Reglamentos CIRSOC vigentes para la República Argentina no abarquen cabalmente la temática de los problemas planteados se deberán tomar como guías y/o recomendaciones según lo establecido en las normas de la American Concrete Institute (ACI), y todo aquel reglamento o código que sea indicado como referencia en los respectivos Reglamentos CIRSOC 2005 entre los cuales se encuentran:

Reglamento ACI 350-06 - "Code Requirements for Environmental Engineering Concrete Structures"

Reglamento ACI 350 3-01 - "Seismic Design of Liquid-Containing Concrete Structures"

Reglamento ACI 224 R-01 - "Control de la fisuración en estructuras de hormigón"

Reglamento ACI 224.1R-98 - "Causas, evaluación y reparación de fisuras en estructuras de hormigón"

Reglamento ACI 224.2R-97 - "Fisuración de elementos de hormigón solicitados a tracción"

Los citados reglamentos serán de utilización obligatoria en los siguientes casos:

- Para Estructuras no expuestas a medios muy agresivos y que no tienen requisitos de estanqueidad valdrá aplicar el reglamento Cirsoc 201-05 y el conjunto de reglamentos establecidos por el CIRSOC e IMPRES – CIRSOC.
- Para Estructuras sometidas a ambientes agresivos y/o que tengan requerimientos de estanqueidad (estructuras hidráulicas en general) además de aplicar los lineamientos contenidos en el reglamento Cirsoc 201-05 deberá cumplimentarse lo dispuesto por el ACI 350R-01 y ACI 224 en lo que respecta a fisuración y cualquier otro aspecto para los cuales el Cirsoc no de disposiciones.

El Contratista deberá suministrar a la Inspección de Obras un ejemplar traducido de las Normas, Reglamentos, Recomendaciones u otra base técnica que utilice para sus diseños cuando no fueran los vigentes en la República Argentina.

2.5.1.2 CRITERIOS DE DISEÑO

Los criterios de diseño de las obras civiles serán:

- Las fundaciones se realizarán de acuerdo a la memoria descriptiva de obras civiles.
- Niveles de napa a considerar: como nivel máximo un (1) metro por encima del determinado en los estudios de suelo y como mínimo un (1) metro por debajo del determinado en los mismos.
- Verificación a flotación: Se verificará la seguridad de las cámaras a flotación bajo la acción de la sub-presión generada por la napa freática con un coeficiente de seguridad mínimo admisible igual a 1.15 y considerando:
 - unidades vacías y napa a nivel máximo
 - unidades en operación y nivel de inundación centenario (en los casos que corresponda)
- Terminación de hormigones tipo "a la vista" en estructuras hidráulicas.
- No se permitirá el uso de revoques en estructuras hidráulicas.
- Uso de revestimientos epoxídicos en todas cámaras en las que se indica en la memoria descriptiva de obras civiles.

2.5.1.3 HIPÓTESIS DE CÁLCULO PARA LA ESTRUCTURA

A) CARACTERÍSTICAS DE LOS SUELOS

En los anexos a la presente se indican como referencia valores de ensayos de las características mecánicas e hidrogeológicas de los suelos obtenidos de las investigaciones realizadas por el Comitente. El Contratista será responsable de la interpretación de la información incluida en el mismo, la que podrá confirmar realizando a su cargo estudios complementarios, tanto para la preparación de su oferta como durante la ejecución de la obra.

El Contratista deberá presentar un informe geotécnico en el cual constarán todas las hipótesis por él utilizadas en los cálculos presentados en la oferta.

B) ACCIONES ELEMENTALES A CONSIDERAR:

- Acciones Permanentes:
 - Carga permanente de la estructura (peso propio)
 - Carga y empuje de los suelos.

- Fuerza de Tesado en estructuras pretensadas (pretesadas o postesadas)
- Deformaciones Impuestas por el proceso constructivo
- Fuerzas resultantes de la retracción del hormigón o de las soldaduras
- Presión de la napa freática.
- Líquido contenido en la estructura.
- Acciones Resultantes de los asentamientos de apoyos (cedimientos de vínculos en general)
- Acciones Variables
 - Sobrecargas de uso
 - Cargas de Transito: Las losas de caminos deberán dimensionarse para doble eje trasero con 6 toneladas por rueda.
 - Acciones debidas a las cargas móviles y sus efectos.
 - Esfuerzos estáticos y dinámicos de equipos electromecánicos: En el proyecto estructural se deben considerar las sollicitaciones dinámicas producidas por el equipo mecánico, garantizando que las amplitudes máximas obtenidas mediante un análisis dinámico del conjunto no superen los límites establecidos por el fabricante de los equipos.
 - Acciones resultantes del viento
 - Esfuerzos de dilatación y contracción por temperatura. Se deberán efectuar las verificaciones de las tensiones producidas por la acción de la temperatura.
 - Cargas de Sismo de ocurrencia frecuente: Dadas las características de la obra la cual clasifica dentro del Grupo A0 según su destino y función, se deberá considerar lo indicado por el CIRSOC 103 en el cual se indica que pese a encontrarse en zona 0 corresponde la consideración de la acción sísmica sobre la estructura. Para el caso de estructuras de hormigón con requerimientos de estanqueidad deberá complementarse con el Reglamento ACI 350 3-01 "Seismic Design of liquid-Containing Concrete Structures. Deberá considerarse que los sismos especificados en el Reglamento Cirsoc 103 son del tipo destructivo, por lo cual no será necesaria la verificación de fisura
 - Cargas por presión de trabajo en pruebas hidráulicas.
- Acciones Accidentales
 - Acciones que tienen pequeña probabilidad de actuación pero con valor significativo, durante la vida útil de la construcción.
 - Cualquier otra acción que tenga probabilidad de ocurrencia ya sea tanto durante la construcción de la estructura como durante su operación y mantenimiento.

C) COMBINACIONES DE CARGAS

Todas las estructuras serán calculadas para la combinación más desfavorable de cargas permanentes, variables y/o accidentales.

En todos los casos se deberán superponer las acciones individuales para producir los estados más desfavorables sobre la estructura a calcular. Las combinaciones mínimas a considerar son las definidas por los reglamentos CIRSOC e INPRES-CIRSOC.

Adicionalmente, las estructuras que contengan líquido se calcularán:

- 1) Llenas de líquido hasta nivel de coronamiento y napa a nivel mínimo y se considerarán todos los esfuerzos generados por las cargas dinámicas e hidráulicas.
- 2) Vacías, napa a nivel máximo y sobrecarga a nivel de terreno.
- 3) Para el cálculo de subpresión: vacías de líquido, nivel freático máximo y sin sobrecarga en la superficie del terreno.

D) CÁLCULO DE ESTRUCTURAS

Para el cálculo y dimensionamiento de las estructuras, se utilizará el Sistema Reglamentario Argentino para las Obras Civiles (SIREA) indicados en el punto "Normas, Reglamentos y Recomendaciones de Referencia".

Para los casos de estructuras especiales con requerimientos estrictos de estanqueidad y fisuración y que no están comprendidas en el campo de validez de este Sistema Reglamentario se deberá consultar las publicaciones del ACI (American Concrete Institute). No obstante, debe hacerse la salvedad que las disposiciones que sí están incluidas en el SIREA, tales como la calidad del hormigón y los principios generales de diseño, son aplicables a estas estructuras especiales.

E) MODELIZACIÓN ESTRUCTURAL

La modelización estructural deberá realizarse a través de programa de elementos finitos

F) DIMENSIONAMIENTO Y CONTROL DE LA FISURACIÓN

El dimensionamiento de las secciones de hormigón armado se hará teniendo en cuenta la verificación a fisuración, para la que se considerará abertura de fisura muy pequeña ("fisuración muy perjudicial").

El dimensionamiento de las secciones de hormigón armado se hará teniendo en cuenta lo establecido por el CIRSOC 201-05 y sus comentarios.

Para el caso de estructuras en general vale la aplicación del citado reglamento teniendo en cuenta que el control de fisuración se encuentra contenido implícitamente en los lineamientos establecidos por el mismo.

Para el caso de estructuras hidráulicas en contacto con suelo y/o ambientes agresivos, para la verificación de la fisuración y la determinación de los valores límites de los anchos tolerables, debe complementarse, además, con los lineamientos establecidos en la normativa ACI 350R-01 "Code Requirements for Environmental engineering Concrete Structures" y ACI 224 "Control of Cracking in Concrete Structures".

Se considerará un ancho máximo tolerable de fisura de 0.10 mm.

G) CONDICIONES DE LOS HORMIGONES

Los hormigones a emplear en las obras de AySA S.A. deberán cumplimentar con lo establecido en el reglamento CIRSOC 201-05 en lo que respecta a:

- Requisitos de Durabilidad
- Requisitos de Resistencia
- Requisitos Especiales

Es obligación del contratista someter a la aprobación de la Inspección de Obras la clase de exposición ambiental con la que se calcularán las estructuras, como paso previo a la realización de su ingeniería de detalle. Para la consideración de durabilidad requerida en el CIRSOC 201-05 se considerará como mínimo las siguientes categorías de exposición:

- a. Caso 1: Para tabiques exteriores de cámaras tanto de estructuras para la provisión de agua potable y/o cloaca, para tabiques internos de cámaras enterradas que no estén en contacto con el líquido tratado o a tratar (como ser cámaras de válvulas o de caudalímetro) y para edificios administrativos y de servicio en general, se tendrá una categoría de exposición A2 (es excepción a esta regla los casos de elementos estructurales en contacto con suelos de cuyos estudios de suelos se demuestre contienen sulfatos y sean de carácter agresivo, para los cuales valdrá lo especificado en el caso 3).
- b. Caso 2: Para tabiques interiores de cámaras en contacto con líquido directo con el agua de provisión, interiores de edificios para el servicio de cloración o cualquier elemento estructural en contacto con agua con cloruros se tendrá una categoría CL.
- c. Caso 3: Para tabiques interiores y elementos estructurales de que estén en contacto con efluentes cloacales se tendrá una categoría Q2.

Son requisitos de durabilidad:

- a. Relación agua/cemento según el tipo de exposición con un máximo de 0.45.
- b. Resistencia Requerida para cada tipo de exposición y como mínimo la indicada en las presentes especificaciones para cada tipo de estructura.
- c. Contenido mínimo de cemento mínimo según reglamento para estructuras en general y mayor a 380 kg/m³ para estructuras hidráulicas
- d. Contenido mínimo de aire intencionalmente incorporado (Capítulo 5 Cirsoc 201-05).
- e. Resistencia frente al ataque por sulfatos y otras acciones químicas mediante el empleo de cementos altamente resistentes a los sulfatos para estructuras hidráulicas o en contacto con el suelo.
- f. Inhibición de la reacción álcali-sílice mediante el control de los agregados según Cirsoc 201-05.
- g. Penetración máxima de agua o absorción capilar máxima. Los hormigones de las estructuras hidráulicas destinadas a contener o conducir agua deberán tener una penetración de agua máxima igual o

menor que 50 mm y una penetración de agua media igual o menor que 30 mm en el ensayo según norma IRAM 1554:1983.

- h. Recubrimientos mínimos de armaduras (según Capítulo 7 Cirsoc 201-05 para cada tipo de exposición) y como mínimo las indicadas en las presentes especificaciones.

H) ARMADURAS MINIMAS Y RECUBRIMIENTOS

a) El recubrimiento mínimo de las armaduras será el establecido por el CIRSOC 201-05 según la clase de exposición del elemento estructural.

b) En cualquier caso, dichos recubrimientos mínimos deberán ser mayores o iguales a:

- **Para estructuras en general:**

4 cm a excepción de los siguientes casos

Caras inferiores de losas de fundación (en contacto directo con el suelo o el hormigón de limpieza): 5 cm (no se permite contabilizar el hormigón de limpieza como parte del recubrimiento).

- **Elementos en contacto con el líquido tratado en plantas potabilizadoras de agua o conducciones y cámaras de redes de agua clorada (presencia de cloruros)**

Caras interiores de losas y tabiques: 4.5 cm

- **Elementos en contacto con el líquido tratado en plantas de tratamiento de efluentes cloacales o en conducciones y cámaras de redes cloacales (presencia de sulfatos, ph bajo, entre otros)**

Caras interiores de losas y tabiques: 5.5 cm

Vigas y columnas: 3.5 cm a filo exterior de estribo o 5 cm a eje de armadura principal

c) Independientemente de los cálculos de diseño, las cuantías de armadura a colocar no podrán ser menores a las que fija el reglamento CIRSOC 201-05.

2.5.2 REPLANTEO

El plano de replanteo lo ejecutará el Contratista en base a los planos generales y detalles que obren en la documentación y su propio relevamiento y deberá presentarlo para su aprobación a la Inspección, estando bajo su responsabilidad la exactitud de las operaciones, debiendo en consecuencia rectificar cualquier error u omisión que pudiera haberse deslizado en los planos de licitación.

Lo consignado en éstos, no eximen al Contratista de la obligación de verificación directa del terreno.

El replanteo se ejecutará conforme al plano aprobado, y previo a la iniciación de los trabajos de demolición. El Contratista deberá solicitar a la Inspección la aprobación del trabajo de replanteo realizado.

Los niveles de la obra que figuran en el plano general, estarán referidos a una cota que fijará la Inspección en el terreno y que se materializara en el mismo con un mojón que a tal efecto deberá colocar el Contratista a su exclusivo cargo, y cuya permanencia e inamovilidad preservará.

2.5.3 DESAGOTE

2.5.3.1 GENERALIDADES

El trabajo incluido en esta sección comprende el desagote o eliminación del agua del recinto de las obras, durante todo el período de las obras, incluyendo la obra de canalización que corresponda, la provisión de todo el equipo y mano de obra necesaria de conformidad con la documentación contractual. Los recintos de excavación incluyen zanjas, pozos, y toda otra obra programada. Deberá eliminarse toda el agua superficial, estancada y sin desagote natural, y también la circulante por las paredes y piso de las excavaciones, para permitir que las operaciones de excavación y construcción se realicen en condiciones de terreno seco y sin riesgo de subpresión o flotación de las obras.

Toda agua encontrada durante la construcción de las zanjas, excavaciones, o túneles deberá ser removida por el Contratista de tal forma que no se produzcan daños a personas o propiedades, condiciones desagradables, o condiciones propicias para el desarrollo de enfermedades que amenazarán la salud pública. Esto incluirá, si fuera necesario, la modificación de los drenajes del predio para asegurar una salida eficiente y segura de las aguas que se acumulan en el lugar de los trabajos.

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.

El sistema de desagote deberá diseñarse y dimensionarse para poder ser operado luego de la construcción como sistema de drenaje que permita deprimir la napa en el momento de requerirse vaciar alguna Unidad de Proceso.

2.5.3.2 PLAN Y PROGRAMA DE TRABAJO

Antes del comienzo de las operaciones de excavación, el Contratista deberá presentar un plan y programa detallado de trabajos realizados sobre la base de los Planos de Ejecución entregados por el Comitente y su propia organización de obra, con la descripción y cuantificación de las operaciones de desagote y drenaje superficial del predio, comprendiendo el desagote en permanencia durante las obras de los recintos de trabajo, incluyendo las excavaciones generales y las particulares de cada estructura y sus comunicaciones. Este Plan y programa de trabajo deberá presentarse por lo menos 10 días hábiles antes de comenzar las operaciones de desagote en cada caso.

El Contratista deberá demostrar que el sistema propuesto es adecuado y suficiente, y que cuenta con el personal y equipo apropiados para las operaciones a realizar, incluyendo equipos en reserva para emergencias.

2.5.3.3 CONTROL Y OBSERVACIONES

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

En las instalaciones inmediatamente adyacentes al terreno donde se realizaran operaciones de desagote que provoquen depresión de la napa de agua subterránea se instalarán piezómetros y mojones topográficos de referencia, los que se deberán observar a intervalos frecuentes para detectar cualquier asentamiento del suelo que pueda ocurrir, todo de acuerdo a lo indicado en los Planos de Ejecución, o según se indique o apruebe.

2.5.3.4 EQUIPO

El Contratista deberá proveer, instalar, operar y mantener bombas, caños, dispositivos y equipos de suficiente capacidad para mantener el área excavada y las áreas de acceso libres de agua superficial y subterránea.

El sistema de desagote incluye todo el equipamiento necesario para el desagote tales como pozos, base granular y filtros cuando así se indique en los planos, bombas de sumidero, cañerías temporarias para desagüe, y otros medios que incluyan equipo de bombeo y que deberá ser mantenido operando continuamente en la obra hasta la recepción definitiva.

2.5.3.5 EJECUCION DE OBRA

Será necesario realizar las canalizaciones que correspondan e 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 período de las obras, durante las 24 horas del día, los siete días de la semana, incluyendo días feriados, asegurando además las estructuras en construcción contra la inundación o flotación.

El 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 Contratista deberá obtener la aprobación de la Inspección de Obras antes de suspender la operación de desagote.

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 hacia el sistema general de desagote.

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

Los pozos de drenaje y cárcamos para las bombas deberán ser protegidos por filtros 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 que se extraiga de los pozos de bombeo para el abatimiento de la napa freática, será limpia, sin arrastre de material fino.

El agua se deberá evacuar 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.

Si por defecto operativo del sistema de drenaje las fundaciones existentes son perturbadas por filtraciones de corriente ascendente o por una corriente de agua incontrollable, las áreas afectadas deberán ser excavadas y reemplazadas con base de drenaje y el costo de éste trabajo lo cubrirá el Contratista.

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.

En el caso que pozos de extracción de agua de residencias particulares, en la vecindad de la obra, llegaran a secarse durante las operaciones de desagote, el Contratista deberá coordinar para proveer un método alternativo de suministro de agua a las partes afectadas durante la construcción.

2.5.4 MOVIMIENTO DE TIERRA

2.5.4.1 GENERALIDADES

El trabajo incluido en este artículo comprende todo el movimiento de tierra y trabajos asociados requeridos para la construcción de las obras. El movimiento de tierra incluye:

- Aflojar, remover, cargar, transportar, depositar y nivelar en su localización transitoria ó final, todos los materiales que deban ser excavados como sea requerido con el propósito de completar la obra.
- Colocar suelos importados como rellenos compactados en excavaciones y zanjas, o alrededor de estructuras como se indique en los Planos de Ejecución o se apruebe.
- Realizar los rellenos generales y terraplenamientos a los niveles marcados en los planos de ejecución.

El material de relleno queda definido como cualquier suelo que se utilice con carácter constructivo en la ejecución de las obras y que cumpla con los requisitos específicos para cada caso.

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 materiales sueltos y su compactación como se indique o apruebe.

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.

2.5.4.2 EQUIPOS

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

2.5.4.3 ENSAYOS DE SUELOS

2.5.4.3.1 ENSAYOS PARA FUNDACIONES

Previo al inicio de las excavaciones se deberán realizar estudios de suelos mediante sondeos con la técnica SPT (Standard Penetration Test) cada metro de avance de la perforación en los lugares que se indique.

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

- Nivel de la napa freática.
- Humedad Natural.
- Límites de Atterberg.
- Granulometría por vía húmeda hasta el tamiz N° 200
- Clasificación Unificada.
- Peso Unitario seco y con humedad natural.
- Ensayos triaxiales en condición no drenada, Rápidos sobre aquellas muestras que se presuman con una alteración mínima.
- Agresividad de Suelo y Agua a las estructuras enterradas de Hierro y Hormigón (cuando se indique).

Algunos de estos sondeos podrán ser utilizados para la instalación de freatímetros libres o piezómetros abiertos, de acuerdo con los Planos de Ejecución, como se indique o apruebe, los que serán instalados con una metodología aprobada por la Inspección de Obras.

La ubicación, objetivos y profundidad de los sondeos serán determinados por la Inspección de la Obra según se requiera.

2.5.4.3.2 ENSAYOS DE MATERIALES PARA RELLENOS

Para los materiales importados a aprobar como rellenos, se requerirá que se encuentren libres de materia vegetal, elementos agresivos al hierro u hormigón, o exceso de humedad y cumplan con los requisitos indicados en el punto "Materiales de relleno" de esta sección. Para su aprobación el Contratista deberá realizar un ensayo previo.

Los ensayos a realizar para la aprobación de suelos resultantes de las excavaciones o importados para su uso como rellenos serán los siguientes:

- Límites de Atterberg
- Humedad Natural
- Granulometría por vía húmeda hasta el tamiz N° 200
- Clasificación Unificada

- Peso unitario y seco

Determinación de humedad óptima y densidad máxima de compactación de acuerdo con el ensayo de compactación Tipo III, establecido en la norma de Vialidad Nacional VN-E5-67 (Norma ASTM D-1557-91).

El Contratista deberá considerar como parte de los trabajos de colocación de relleno compactado todos los ensayos de verificación de las condiciones de compactación previstos a razón de uno cada 500 m³ o como se apruebe o indique.

Para ello se realizará como mínimo en cada caso una prueba de densidad in situ, mediante alguno de los siguientes métodos:

Método de la arena (Norma ASTM – D 1556-90)

Método del volumenómetro de agua (Norma ASTM – D 2167-94)

Método del densímetro nuclear (Norma ASTM – D 2922-91)

En caso de rechazo de la capa compactada por deficiencias en el grado de compactación logrado o en la calidad de los suelos utilizados, el Contratista deberá remediar la situación a su cargo, removiendo o reemplazando el material y compactándolo nuevamente bajo las condiciones de humedad y densidad requeridas.

2.5.4.4 EQUIPOS

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

2.5.4.5 MATERIALES DE RELLENO

2.5.4.5.1 GENERALIDADES

El material de relleno será material importado, de acuerdo con lo establecido en estas especificaciones, en los Planos de Ejecución, o como ordene la inspección de obras.

Con autorización de la inspección de obra y siempre que cumpla con las condiciones del presente punto, podrá utilizarse el suelo de excavaciones generales para efectuar los rellenos generales.

El Contratista deberá proveer todo el material importado que sea necesario para completar los trabajos de relleno y terraplenamiento de las obras.

Los materiales se colocarán donde se indique en los Planos de Ejecución, diferenciados de acuerdo a los siguientes objetivos:

- Rellenos para fundación de estructuras de hormigón y pavimentos.
- Rellenos alrededor de estructuras de Hormigón.
- Rellenos de zanjas para cañerías y ductos.
- Rellenos generales hasta nivel de capa vegetal.

- Material para Filtro suelo-geotextil para fundación de estructuras y otros filtros.
- Materiales de asiento de cañerías.
- Suelo Vegetal.

2.5.4.5.2 RELLENOS PARA FUNDACIÓN DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN Y PAVIMENTOS

El material selecto para fundación de estructuras de hormigón y pavimentos deberá consistir básicamente de material importado de canteras previamente aprobadas, y que se encuentre libre de vegetación, material orgánico, desechos, escombros, material indeseable y libre de partículas que tengan más de 10 cm de diámetro. Este material deberá también tener un límite líquido menor a 35 y un Índice Plástico menor a 15; y luego de los ensayos indicados en "Ensayos de materiales para rellenos" deberá ser aprobado como material selecto como relleno para fundación de estructuras de hormigón y pavimentos por la Inspección de obras.

El material para fundación de estructuras de hormigón y pavimentos, deberá sufrir variaciones volumétricas mínimas por acción de la humedad y de los factores climáticos.

2.5.4.5.3 RELLENOS ALREDEDOR DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

El material selecto para rellenos alrededor de estructuras de hormigón deberá consistir básicamente de material importado de canteras previamente aprobadas, y que se encuentre libre de vegetación, material orgánico, desechos, escombros, material indeseable y libre de partículas que tengan más de 10 cm de diámetro. Este material deberá también tener un límite líquido menor a 50 y un Índice Plástico menor a 20; y luego de los ensayos indicados en "Ensayos de materiales para rellenos" deberá ser aprobado como material selecto como relleno alrededor de estructuras de hormigón por la Inspección de obras.

2.5.4.5.4 RELLENOS DE ZANJAS PARA CAÑERÍAS Y DUCTOS

Cuando se trate de zanjás para cañerías y ductos el material selecto para rellenos deberá consistir básicamente de material importado de canteras previamente aprobadas, y que se encuentre libre de vegetación, material orgánico, desechos, escombros, material indeseable y libre de partículas que tengan más de 10 cm de diámetro. Este material deberá también tener un límite líquido menor a 50 y un Índice Plástico menor a 20; y luego de los ensayos indicados en "Ensayos de materiales" para rellenos deberá ser aprobado como material selecto como relleno de zanjás para cañerías y ductos por la Inspección de obras.

2.5.4.5.5 RELLENOS GENERALES HASTA NIVELES DE CAPA VEGETAL

El material selecto para rellenos generales deberá consistir básicamente de material importado de canteras previamente aprobadas, y que se encuentre libre de vegetación, material orgánico, desechos, escombros, material indeseable y libre de partículas que tengan más de 10 cm de diámetro. Este material deberá también tener un límite líquido menor a 50 y un Índice Plástico

menor a 20; y luego de los ensayos indicados en "Ensayos de materiales para rellenos" deberá ser aprobado como material selecto como relleno general por la Inspección de obras.

Se podrá utilizar la tierra extraída de las excavaciones en el caso que cumpla con las condiciones mencionadas.

2.5.4.5.6 MATERIAL PARA FILTRO SUELO-GEOTEXTIL PARA FUNDACIÓN DE ESTRUCTURAS Y PARA OTROS FILTROS

El material natural selecto para base granular y/o filtros deberá estar compuesto de partículas pétreas sanas, duras, tenaces, durables, redondeadas y no foliadas, libres de materia vegetal y elementos agresivos al hormigón y al hierro.

Se considera geotextil a la tela constituida por filamentos de fibras sintéticas que, en asociación con el filtro natural denominado "Granulado A" en la tabla adjunta, constituirá un filtro compuesto suelo-geotextil, a ser empleado en la base de algunas estructuras, como se señala en los Planos de Ejecución o como se indique o apruebe. El Geotextil deberá ser de alta densidad, de polipropileno o similar, resistente mecánicamente y durable frente a la agresión de agentes químicos y /o bacterianos, con función de filtro para evitar la migración de partículas del suelo subyacente. El mismo deberá colocarse de acuerdo con las normas sugeridas por el fabricante. Deberá estar capacitado para actuar frente a las solicitaciones de carga sobre impuestas y las presiones de filtración que se generen.

Otros filtros para sumideros, u otros objetivos serán diseñados e indicados en los Planos de Ejecución o como se indique o apruebe.

Abertura de Malla	% de Peso que pasa	
	Granulado "A"	Granulado "B"
150,0 mm	-	100
26,5 mm	100	50-100
19,0 mm	85-100	-
13,2 mm	65-90	-
9,5 mm	50-73	-
4,75 mm	35-55	20-55
2,36 mm	-	-
1,18 mm	15-40	10-40
0,600 mm	-	-
0,300 mm	5-22	5-22
0,150 mm	-	-
0,075 mm	2-8	0-10

2.5.4.5.7 MATERIALES DE ASIENTO DE CAÑERÍAS

Cuando no se especifique expresamente en los Planos de Ejecución, el material de lecho de apoyo actuando como asiento de cañerías será arena o grava seleccionada por granulometría y deberá estar compuesta de partículas pétreas

sanas, duras, tenaces, durables, redondeadas y no foliadas, libres de materia vegetal y elementos agresivos al hormigón y al hierro.

2.5.4.5.8 CAPA SUPERIOR VEGETAL

Se considera capa superior vegetal al suelo orgánico para recubrimiento de rellenos y terraplenamientos.

2.5.4.6 EXCAVACIONES

2.5.4.6.1 GENERALIDADES

El Contratista realizará las excavaciones en acuerdo con los Planos de Ejecución correspondientes y de conformidad con la documentación contractual.

El Contratista realizará las excavaciones según las siguientes modalidades:

- a) Excavaciones generales a cielo abierto y excavaciones particulares para la fundación de estructuras.
- b) Excavaciones en zanjas a cielo abierto para la instalación de cañerías y ductos.

2.5.4.6.2 EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO Y EXCAVACIONES PARTICULARES PARA LA FUNDACIÓN DE ESTRUCTURAS

Consiste en la remoción manual o mecanizada a cielo abierto del material de cualquier naturaleza encontrado, suelos blandos, firmes, toscas, rellenos, materiales de construcción, y todas las obstrucciones que pudieran interferir con la ejecución y terminación del trabajo.

La excavación deberá realizarse de acuerdo con los perfiles, taludes y niveles mostrados en los planos de ejecución o como se indique o apruebe. Los materiales excavados deberán ser retirados del sitio de las Obras por el Contratista a los lugares que el mismo proveerá y estén aprobados para tal fin. El Contratista deberá proveer, instalar y mantener todos los sistemas de sostén que pudieran ser requeridos para los laterales de la excavación, según se muestre en los Planos de Ejecución o como se indique o apruebe.

También deberá mantener un sistema de bombeo u otro método aprobado de desagote o depresión de napa que permita remover toda el agua que llegue a la excavación procediendo de cualquier fuente, según se indique o apruebe. Dicha agua deberá ser canalizada fuera del sitio de las obras.

En todos los casos se mantendrá el fondo de la excavación adecuadamente drenado y libre de agua para asegurar la compactación del lecho de apoyo.

Cuando la Inspección de Obras lo determine, por razones de deterioro de la superficie prevista de fundación, se sobreexcavará hasta una profundidad mayor que la indicada.

El material sobrante de las excavaciones practicadas será transportado por el Contratista, a los lugares que se aprueben. La carga, transporte, descarga y nivelación del material sobrante serán ejecutados por el Contratista cualquiera sea la distancia de transporte.

El Contratista deberá alejar dicho material al mismo ritmo que el de la ejecución de las excavaciones, de manera que en ningún momento se

produzcan acumulaciones injustificadas. La Inspección de Obras fijará el plazo para su alejamiento.

2.5.4.6.3 EXCAVACIONES EN ZANJA A CIELO ABIERTO PARA LA INSTALACIÓN DE CAÑERÍAS Y DUCTOS

Consiste en la remoción manual o mecanizada a cielo abierto, de recintos canalizados, para desagote, instalación de cañerías o de ductos, de acuerdo con los taludes, perfiles y niveles indicados en los Planos de Ejecución o como se indique o apruebe. Incluye la remoción del material de cualquier naturaleza encontrado, suelos blandos, firmes, toscas, rellenos, materiales de construcción, y todas las obstrucciones que pudieran interferir con la ejecución y terminación del trabajo.

El fondo de las excavaciones en zanja tendrá la pendiente señalada en los Planos de Ejecución o como se indique o apruebe.

Las zanjas serán rectas en su trazado en planta y con la rasante uniforme. Cada 15 metros de avance se deberá controlar la profundidad y el ancho de la misma no admitiéndose desviaciones superiores a + 10% sobre lo especificado en los Planos de Ejecución.

Cuando los Planos de ejecución, lo indiquen la excavación incluirá el espacio necesario para la colocación del lecho de apoyo previo a la instalación de la cañería correspondiente.

Durante la ejecución de los trabajos se cuidará de que el fondo de la excavación no se esponje o sufra hinchamiento y si ello no fuera posible, se compactará con medios adecuados hasta recuperar la densidad original.

Dentro del predio de la obra la excavación no podrá aventajar en más de 150 m la distancia necesaria para colocar la longitud de cañería que pueda ser instalada en el día siguiente, pudiendo ser modificada esa distancia a juicio exclusivo de la Inspección de Obras por pedido fundado del Contratista.

En el caso de que el Contratista suspendiera temporariamente la tarea, en un frente de trabajo durante un lapso de tiempo superior a 48 horas, deberá dejar la zanja con la cañería colocada perfectamente llena y compactada ó cubierta con placas de acero pesado sujetas adecuadamente con abrazaderas y capaces de soportar tránsito de vehículos en aquellos lugares que se defina por tránsito de obra.

2.5.4.7 RELLENOS Y TERRAPLENAMIENTOS

2.5.4.7.1 GENERALIDADES

El Contratista efectuará rellenos y terraplenamientos en conformidad con la documentación contractual, según las modalidades indicadas en el punto "Materiales de relleno", a saber:

- Rellenos para fundación de estructuras de hormigón y pavimentos.
- Rellenos alrededor de estructuras de Hormigón.
- Rellenos de zanjas para cañerías y ductos.
- Rellenos generales hasta nivel de capa vegetal
- Material para filtro suelo-geotextil para fundación de estructuras y otros filtros.

- Materiales de asiento de cañerías.
- Suelo Vegetal.

2.5.4.7.2 RELLENOS PARA FUNDACIÓN DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN Y PAVIMENTOS

El material de relleno para fundación de estructuras de hormigón deberá ser colocado en capas uniformes. Las sucesivas capas de relleno se colocarán de manera que una vez compactadas no tengan más de 20 cm de espesor. El grado de compactación se indica en la sección "Grado de compactación requerido"

Durante la colocación del relleno éste deberá mezclarse para obtener uniformidad del material en cada capa, de manera que al compactarse provea un soporte uniforme en toda la capa.

Los materiales de relleno deberán llevarse al contenido óptimo de humedad por secado o humidificación previos a su colocación para asegurar el grado de compactación requerido.

Los rellenos bajo pavimento incluirán el perfilado y preparación final del terreno para la colación del pavimento.

2.5.4.7.3 RELLENO ALREDEDOR DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

El material de relleno alrededor de estructuras de hormigón no deberá ser colocado hasta que el hormigón no haya sido apropiadamente curado de acuerdo a los requerimientos de las especificaciones técnicas generales, y haya adquirido la resistencia de diseño para soportar las cargas impuestas.

Tampoco se realizará el relleno hasta que la estructura haya sido inspeccionada y aprobada por la Inspección de Obras incluyendo cuando corresponda el Ensayo de Estanqueidad de acuerdo con las especificaciones.

Cuando la estructura deba transmitir esfuerzos laterales al suelo, el relleno se realizará en condiciones particulares que serán especificadas en el Plano de ejecución que corresponda como se indique o apruebe.

El material de relleno para fundación de estructuras de hormigón deberá ser colocado en capas uniformes. Las sucesivas capas de relleno se colocarán de manera que una vez compactadas no tengan más de 30 cm de espesor. El grado de compactación se indica en la sección "Grado de compactación requerido".

Durante la colocación del relleno éste deberá mezclarse para obtener uniformidad del material en cada capa, de manera que al compactarse provea un soporte uniforme en toda la capa.

Los materiales de relleno deberán llevarse al contenido óptimo de humedad por secado o humidificación previos a su colocación para asegurar el grado de compactación requerido.

2.5.4.7.4 RELLENOS DE ZANJAS PARA CAÑERÍAS Y DUCTOS

Teniendo en cuenta que el diseño o la verificación estructural del caño están basados en la configuración de zanja mostrada en los Planos de Ejecución, el Contratista deberá ajustarse estrictamente a la misma.

El Contratista mantendrá el ancho transversal de la zanja indicado en los Planos de Ejecución hasta un plano horizontal a 0.15 m por encima de la parte superior del caño.

Si en cualquier lugar bajo dicho plano horizontal el Contratista inclina las paredes de la zanja o excede el ancho máximo de la zanja indicado en los Planos de Ejecución, se deberá "mejorar" el relleno de la zona de caños, sin costo para el oferente. Se entenderá por relleno "mejorado" el relleno con arena-cemento u otros materiales similares, a satisfacción de la Inspección de Obras.

Si se excede la movilización permitida para el caño, el Contratista deberá retirar el relleno y volver a redondear o reemplazar el caño, reparar todo el revestimiento dañado y volver a instalar el material y el relleno de zanja como se especificó.

El material de relleno de zanjas para cañerías y ductos deberá ser colocado en capas uniformes de acuerdo con los planos de sección de zanja aprobados y con las Especificaciones Técnicas Generales – Provisión de Agua y Desagües Cloacales. Las sucesivas capas de relleno se colocarán con el grado de compactación que se indica en la sección "Grado de compactación requerido" o como se señale en los Planos de ejecución según se indique o apruebe.

2.5.4.7.5 RELLENOS GENERALES HASTA NIVEL DE CAPA VEGETAL

El material de relleno general deberá ser ejecutado de la siguiente manera:

Las sucesivas capas de relleno se colocarán de manera que una vez compactadas no tengan más de 30 cm de espesor. El grado de compactación se indica en la sección "Grado de compactación requerido".

Durante la colocación del relleno éste deberá mezclarse para obtener uniformidad del material en cada capa, de manera que al compactarse provea un soporte uniforme en toda la capa.

Los materiales de relleno deberán llevarse al contenido óptimo de humedad por secado o humidificación previos a su colocación para asegurar el grado de compactación requerido.

2.5.4.8 MÉTODOS Y LÍMITES DE COMPACTACIÓN DE LOS RELLENOS

2.5.4.8.1 GENERALIDADES

El Contratista realizará las compactaciones completas de conformidad con la documentación contractual.

Los rellenos se compactarán de acuerdo a uno o varios de los métodos indicados en esta especificación, de acuerdo con la naturaleza del relleno, el grado de compactación a alcanzar y el equipo que se empleará. Las tareas de colocación de rellenos incluirán en su alcance todos los ensayos de verificación que corresponda realizar de acuerdo con el punto "Ensayos de materiales para rellenos" de esta misma sección.

Sólo se permitirá el empleo de otros métodos de compactación si la Inspección de Obras lo autoriza expresamente.

La autorización dada por la Inspección de Obras para el empleo de un determinado método de compactación no implicará disminución alguna en la responsabilidad del Contratista, la que continuará siendo plena por los

resultados obtenidos y por los posibles daños producidos a terceros o a la instalación que se construye.

En el momento de efectuarse la compactación el contenido de humedad del material de relleno será tal que el grado de compactación especificado pueda ser obtenido y el relleno resulte firme y resistente. El material de relleno que contenga exceso o defecto de humedad, no será compactado hasta que el mismo se normalice permitiendo obtener la compactación especificada.

2.5.4.8.2 PROCEDIMIENTO

Los métodos de compactación a emplear serán:

- Compactación Mecánica: empleando equipos estáticos o dinámicos
- Compactación Manual: empleando pisones de tamaño y peso adecuados

En la compactación del relleno de zanjas para cañerías sólo podrá emplearse compactación manual dentro de la zona de caño y hasta 0.15 m por encima de la misma. Por encima de ese nivel, podrá emplearse compactación mecánica.

2.5.4.8.3 GRADO DE COMPACTACIÓN REQUERIDO

En todos los casos se deberá obtener un mínimo de dos puntos por debajo del grado de compactación indicado en la tabla que sigue y un promedio con el valor que en ella se indica.

1) Zona de asiento para cañerías flexibles	95%
2) Zona de asiento para cañerías rígidas	95%
3) Relleno bajo estructuras y fundaciones (Incluyendo estructuras hidráulicas)	98%
4) Relleno sobre techo de estructura subterránea	90%

2.5.5 HORMIGÓN

Incluye el suministro de toda la mano de obra, los materiales y los equipos requeridos para la fabricación y colocación todo el hormigón colado in-situ o premoldeado que se utilice para la estructura del Conducto y de las demás obras incluidas en el Proyecto.

El Contratista proveerá todos los materiales para fabricar el hormigón de acuerdo a los requerimientos especificados en esta sección, y deberá dosificar, mezclar, transportar, colocar, compactar, curar, reparar y terminar todos los trabajos requeridos para construir las estructuras de hormigón armado.

Los tipos de Hormigón incluidos en esta Sección, identificados por el valor de su Resistencia característica de rotura a compresión a la edad de 28 (veintiocho) días (de acuerdo con CIRSOC 201/05), son los siguientes:

- A. Hormigón H-15: Hormigón simple de aplicación únicamente en los casos en que sea explícitamente especificado.
- B. Hormigón H-20: Hormigón estructural de aplicación en ambientes no agresivos respecto a la durabilidad del hormigón de estructuras que no estén en contacto con el terreno natural, expuestas a la intemperie o en los casos en que se especifique su uso.
- C. Hormigón H-25: Hormigón estructural de aplicación en estructuras no hidráulicas enterradas, expuestas a la intemperie o en los casos en que se especifique su uso.
- D. Hormigón H-30: Hormigón a ser usado en elementos premoldeados y/o pretensados para estructuras no hidráulicas o en los casos que se especifique su uso.
- E. Hormigón H-35: Hormigón a ser usado en todas las estructuras hidráulicas o en los casos que se especifique su uso. Deberá cumplir con lo establecido en el CIRSOC 201/05 para hormigones de elevada impermeabilidad.
- F. Hormigón H-40: Calidad mínima del hormigón a usar en elementos premoldeados de estructuras de túneles y cámaras y en elementos premoldeados pretensados de estructuras hidráulicas en general (no se permite la utilización de pretensado en túneles); cumplirá con los requerimientos de elevada impermeabilidad del CIRSOC 201/05.
- G. Hormigón H-50: Calidad mínima del hormigón a usar para el revestimiento inicial de túneles que formarán parte de la estructura resistente definitiva; cumplirá con los requerimientos de elevada impermeabilidad del CIRSOC 201/05.

El término estructuras hidráulicas usado en esta Sección se refiere a las estructuras de ingeniería que se usan para contención, tratamiento o conducción de agua potable, agua cloacal o cualquier otro fluido.

2.5.5.1 ESPECIFICACIONES Y NORMAS DE REFERENCIA

La ejecución de las estructuras de hormigón armado se regirá por el Reglamento Argentino de Estructuras de Hormigón 201/05 y sus comentarios del Centro de Investigaciones de los Reglamentos Nacionales de Seguridad para las Obras Civiles (CIRSOC).

Las Normas IRAM regirán los ensayos de aptitud y recepción del hormigón y sus materiales componentes. Para ensayos no cubiertos por estas Normas serán de aplicación las Normas ASTM o equivalentes que indique la Inspección de Obras.

2.5.5.2 PRESENTACIONES

El Contratista deberá presentar a la Inspección de Obras para su análisis y aprobación las siguientes informaciones documentadas antes de comenzar la obra y no menos de 60 (sesenta) días antes de empezar con las operaciones de hormigonado:

- 1) Cementos: Marca, tipo, características completas y los resultados de los ensayos físicos, químicos y mecánicos realizados en fábrica.
- 2) Agregados y Agua de mezclado
 - a) Ensayos de aptitud completos de acuerdo a las disposiciones del CIRSOC y las Normas IRAM correspondientes.
 - b) Identificación de procedencia de cada tipo de agregado con los respectivos exámenes petrográficos según Norma IRAM 1649 (potencialidad de la reacción álcali-sílice).
- 3) Aditivos: Certificación de los aditivos a usar y su contenido de ion cloro.
- 4) Dosificaciones propuestas para los diferentes hormigones
 - a) Proporciones de las diferentes mezclas expresadas en peso de cada componente por metro cúbico de hormigón con la indicación de las características de cada material utilizado.
 - b) Módulo de finura y curva granulométrica de cada uno de los agregados utilizados.
 - c) Resultados de los ensayos y determinaciones efectuadas sobre el hormigón fresco: temperatura de la mezcla y el ambiente, asentamiento o extendido, peso unitario, contenido de aire medido, exudación, tiempos de fraguado a 20° y a 32°C.
 - d) Resultados de los ensayos de resistencia de rotura a la compresión realizados sobre probetas normalizadas moldeadas con muestras representativas de las mezclas propuestas. Se ensayarán como mínimo muestras de 3 (tres) pastones de cada tipo de hormigón confeccionados en días diferentes.
 - e) Con el mismo criterio del punto d) resultados de ensayos de penetración de agua (IRAM 1554) para el caso de hormigones impermeables.
- 5) Métodos de curado propuestos. En caso de membranas de curado determinación mediante ensayos de sus características, en especial su capacidad de retención de agua.

2.5.5.3 REUNIÓN

La Inspección de Obras, organizará una reunión con el Contratista para discutir en detalle las propuestas de este referidas a la dosificación de las mezclas de hormigón; los procedimientos propuestos para la producción del hormigón; los controles de calidad de los materiales, de la planta elaboradora y del hormigón producido. Esta reunión deberá organizarse en un plazo no mayor a 30 (treinta) días después de recibir el Contratista la orden de inicio.

2.5.5.4 CONTROL DE CALIDAD

Los ensayos de todos los materiales; la evaluación de la resistencia de rotura a compresión del hormigón y la determinación de la penetración de agua a presión en el hormigón endurecido, se harán según las Normas IRAM que se aplique a cada caso.

El costo de todos los ensayos requeridos para evaluar la aptitud y características de todos los materiales componentes del hormigón y del hormigón fresco y endurecido los cubrirá el Contratista. De la misma forma el Contratista cubrirá los gastos de todos los ensayos y/o investigaciones adicionales que hagan falta para obtener los materiales y el hormigón de la calidad requerida por estas especificaciones.

El Contratista proveerá la mano de obra especializada, el material y los elementos necesarios para preparar las probetas que se confeccionen para los ensayos requeridos. El embalaje, la custodia y envío de las probetas también correrá por cuenta del Contratista.

El Contratista deberá mantener permanentemente en obra un profesional especializado en Tecnología del Hormigón que tendrá bajo su responsabilidad la supervisión y dirección de todas las tareas relacionadas con los trabajos de elaboración, colocación y curado del hormigón y todos los ensayos necesarios para verificar la calidad de los materiales y del hormigón antes y durante la ejecución de las estructuras. Asimismo será también de su competencia el mantenimiento y verificación de las balanzas y demás equipos de la planta de elaboración del hormigón.

El Plan de Control de la Calidad del hormigón en obra, que deberá contar con la aprobación previa de la Inspección de Obras, se ajustará como mínimo a lo establecido en el Reglamento CIRSOC 201/05. El juzgamiento de la resistencia potencial de rotura a compresión de los hormigones colocados en obra se hará según se especifica en el Capítulo 4 y comentarios y la cantidad de muestras a extraer en cada oportunidad para realizar los ensayos especificados se determinará de acuerdo con el Capítulo 4 y comentarios del mismo Reglamento.

Los ensayos se harán aplicando las normas IRAM correspondientes.

El ensayo de consistencia o asentamiento se realizará según la Norma IRAM 1536 y la Norma IRAM 1690.

Los requerimientos de diseño y constructivos de las estructuras hidráulicas serán los indicados en la presente especificación.

2.5.5.5 PRODUCTOS

MATERIALES DEL HORMIGÓN

Todos los materiales que se incorporen a las obras deberán ser de un mismo proveedor, de la mejor calidad dentro de su tipo, y previamente aprobados por la Inspección de Obras. No se permitirá el uso de materiales que no hubieran sido aprobados por la Inspección de Obras. En los casos previstos en esta especificación o cuando lo ordene la Inspección de Obras, las muestras de los materiales a usar deberán ser sometidas a ensayos y análisis.

REQUISITOS DE LOS MATERIALES

Solo se podrán utilizar materiales que satisfagan los requisitos establecidos en el Capítulo 3 del Reglamento CIRSOC 201/05. La verificación de las características y calidad de los materiales como los ensayos a realizar se efectuarán de acuerdo con el Capítulo 3 y anexos del mismo reglamento.

A) Cemento:

Para la ejecución de estructuras de hormigón armado sólo podrán utilizarse cementos del tipo portland, de un mismo proveedor y de marcas aprobadas oficialmente, que cumplan los requisitos de calidad contenidos en las Normas IRAM 50000:2000 e IRAM 50001:2000.

El Contratista deberá justificar el tipo de cemento propuesto respetando como premisas:

- En todas las estructuras hidráulicas o estructuras en contacto con suelos agresivos y/o aguas cloacales, pluviales y/o industriales, se deberá utilizar cemento pórtland normal altamente resistente a los sulfatos (CPN-ARS) que cumpla con los requisitos de la Norma IRAM 50001:2000.
- En caso de estructuras no hidráulicas o en presencia de suelos con ataque moderado, se permitirá la utilización de otros tipos de cemento con adiciones (cementos puzolánicos, cementos con o de escoria, cementos con cenizas volantes, etc.) si, mediante ensayos previos, se demuestra su resistencia al ataque severo de sulfatos.

B) Agua

Tanto el agua empleada para mezclar y curar el hormigón, como la utilizada para lavar los agregados deberá cumplir con las condiciones establecidas en la Norma IRAM 1601:1986,

C) Agregado Fino

La granulometría del agregado fino deberá estar comprendida entre los límites que fijan las curvas A y B del apartado 3.2.3.2 del Reglamento CIRSOC

201/05. El agregado fino deberá ser suministrado por un proveedor cuyas instalaciones y material cumplirá con todos los requisitos de la Norma IRAM 1512 y su Módulo de finura estará comprendido entre 2,30 y 3,10.

D) Agregado Grueso

El agregado grueso deberá ser suministrado por un proveedor cuyas instalaciones y yacimiento hayan sido previamente aprobados por la Inspección de Obras. El material cumplirá con los requisitos de la Norma IRAM 1531 y su granulometría estará comprendida entre los límites que fija el Reglamento CIRSOC 201/05 para cada tamaño nominal.

E) Aditivos Químicos

a) Se utilizará un aditivo incorporador de aire en el hormigón solo en los casos indicados en el Reglamento Cirsoc 201-05. El porcentaje de aire a incorporar será el indicado en el mismo reglamento y dependerá del tipo de exposición y del tamaño máximo del agregado grueso. El aditivo deberá cumplir con las condiciones de la Norma IRAM 1663.

b) El Contratista podrá utilizar aditivos que mejoren la calidad y trabajabilidad del hormigón, los que deberán ser previamente aprobados por la Inspección de Obras la que solicitará los ensayos que crea convenientes.

c) Los aditivos no deberán contener cloruros.

MATERIALES MISCELÁNEOS

Agentes adhesivos se deberán usar con el fin de lograr una unión monolítica entre hormigón fresco y hormigón endurecido. Estos deberán ser adhesivos epoxídicos.

2.5.5.6 ESPECIFICACIONES DEL HORMIGÓN

El hormigón a usar en la obra deberá estar compuesto de cemento, agregado grueso y fino, agua y aditivos. Estos materiales deberán ser de la calidad especificada. Las proporciones exactas en que estos materiales serán usados en las diferentes partes de la obra serán determinadas cuando se haga la mezcla experimental. La consistencia de la mezcla fresca de hormigón deberá ser tal que con los medios adecuados para cada situación particular se pueda colocar la mezcla manteniendo su homogeneidad y obtener su máxima densidad y mínima retracción.

El porcentaje de arena con respecto al peso total del agregado fino no deberá ser mayor de 41% para hormigón a usar en estructuras hidráulicas y 50% para hormigón a usar en todas las demás estructuras. Si se utiliza aditivos superfluidificantes y/o la colocación del hormigón se efectúa por bombeo, el porcentaje de agregado fino se determinará mediante ensayos con un tope de 45% para las estructuras hidráulicas y 50% para las demás.

Características del Hormigón:

Tipo de H°	Resistencia de Diseño de la Mezcla según apartado 5.2.2.5 CIRSOC 201/05 MPa	Tamaño Máx. Agregado Grueso	Contenido mínimo de cemento Kg/m ³	Máx. A/C (en peso)
H-15	22		Según CIRSOC	0,48
H-20	27	25 mm	Según CIRSOC	0,45
H-25	33.5	25 mm	Según CIRSOC	0,45
H-30	38.5	25 mm	380	0,45
H-35	45	20 mm	380	0,45
H-40	50	20 mm	380	0,45
H-50	60	20 mm	380	0,45

*Las Resistencias de Diseño indicadas en esta tabla, deben ser usadas como referencia cuando no se cuente con registros para poder establecer la desviación estándar de los ensayos.

Notas:

1) Las características mostradas en la tabla anterior son únicamente para referencia del Contratista. Las proporciones definitivas de las mezclas de hormigón se determinarán mediante los pastones de prueba, como se indica en el apartado 5.2.1.2 del Reglamento CIRSOC 201/05.

2) La resistencia media móvil mínima será la obtenida según se establece en el apartado 5.2.2 del Reglamento CIRSOC 201/05.

3) El hormigón a emplear en las estructuras hidráulicas tendrá además las siguientes características:

- a) Los hormigones deben tener una velocidad de succión capilar igual o menor que 4.0 g/m² s^{1/2}, medida de acuerdo con el ensayo de la norma IRAM 1871:2004 con probetas cilíndricas de 100 mm de diámetro.
- b) La mayor penetración de agua en el ensayo realizado de acuerdo con la norma IRAM 1554 no debe superar los 50 mm para cada ensayo analizado individualmente y los 30 mm para el promedio de 3 probetas ensayadas consecutivamente.
- c) El tamaño máximo del agregado grueso será preferentemente de 25mm, siempre que cumpla con las relaciones que debe mantener con la mínima separación entre armaduras.
- d) Contendrá un porcentaje total de aire intencionalmente incorporado en función del tamaño máximo del agregado grueso. Para TM = 25 mm, será de 5±1%.

Cambios en la Mezcla de Hormigón: Las mezclas a usar podrán ajustarse cuando sea necesario para obtener las características requeridas por las estructuras, tales como la resistencia a compresión, densidad, facilidad de trabajo y acabado final. El Contratista no será recompensado por los cambios que se le hagan a las mezclas. Todo cambio más allá de los ajustes por la humedad de los agregados y la variación del M_f (módulo de finura) de la arena en ±0,2 deberá ser aprobado previamente por la Inspección de Obras.

El juzgamiento de la resistencia potencial de rotura a compresión de todos los hormigones y el número de muestras a extraer con esa finalidad, se harán en todo de acuerdo a lo especificado en los Capítulos 6 y 7 y anexos del CIRSOC 201/05.

2.5.5.7 CONSISTENCIA

La cantidad de agua de empaste del hormigón deberá ser la mínima necesaria para producir una mezcla de hormigón que pueda ser colocada apropiadamente sin sufrir segregación de los agregados, y que pueda ser compactada con los métodos de vibración especificados para darle la requerida densidad, impermeabilidad y suavidad a la superficie de hormigón terminada.

La cantidad de agua de empaste podrá ser alterada cuanto sea necesario, teniendo siempre en consideración la máxima relación agua/cemento especificada. La cantidad de agua deberá ajustarse en función de la granulometría y contenido de humedad de los agregados, para mantener una producción uniforme de la consistencia deseada.

La consistencia del hormigón fresco deberá ser determinada por el ensayo de consistencia (IRAM 1536). El asentamiento permitido, según el tipo de hormigón, y con el procedimiento de compactación adecuado para cada caso será el siguiente:

<i>Tipo de Hormigón</i>	<i>Asentamiento (cm)</i>
Tabiques, columnas y secciones de difícil colocación	Máx. 150mm
Losas, plateas y otros	80 mm

En ningún caso, excepto cuando el hormigón contenga un aditivo superfluidificante y la estructura no sea horizontal, se aceptará que el asentamiento sea mayor de 15cm.

La consistencia deberá ser uniforme de pastón a pastón, con las siguientes tolerancias en los asentamientos:

Asentamiento (cm) < 7cm	Tolerancia (cm): $\pm 1,5$ cm
Asentamiento (cm) > 7cm	Tolerancia (cm): $\pm 2,5$ cm

2.5.5.8 ENSAYOS DE LA MEZCLA EXPERIMENTAL

Mezcla de Hormigón Experimental: El Contratista deberá confeccionar a escala de obra las mezclas experimentales de los hormigones a usar en la obra que se propone utilizar en la construcción de las diferentes estructuras para verificar las características de las mismas en estado fresco y endurecido. Deberá proveer la mano de obra, los materiales y los elementos necesarios para efectuar todos los ensayos especificados con los materiales componentes de la mezcla y con el hormigón en estado fresco y endurecido. El costo de todo el operativo y los ensayos los cubrirá el Contratista. A continuación y solo a

título orientativo se mencionan algunos ensayos, aclarando que el alcance de los estudios previos y ensayos se encuentra definido en el Reglamento CIRSOC 201/05 y en las respectivas normas IRAM.

Ensayo de Compresión: Se deberá determinar la resistencia de rotura a compresión según la norma IRAM 1546 y el CIRSOC 201/05.

Análisis de Granulometría: Se deberá efectuar el ensayo de granulometría de los agregados según la norma IRAM 1505. Se deberán dar valores del porcentaje de agregado que pasa cada tamiz.

Ensayo de Penetración de agua a presión en el hormigón endurecido según la Norma IRAM 1554.

2.5.5.9 MEDICIÓN DEL PESO DEL CEMENTO Y AGREGADOS

La cantidad de cemento y cada agregado a usar en la mezcla de la obra deberá ser determinada con equipo de medición que el Contratista proveerá y que deberá ser aprobado por la Inspección de Obras.

La tolerancia permitida por peso total de material será la siguiente:

<i>Material</i>	<i>% del peso total</i>
Arena	±3
Cada fracción de Ag. Grueso	±3
Cemento	±1
Agua	±1
Aditivo	±5

El cemento se pesará separadamente de los agregados, en una balanza exclusiva.

La cantidad de agua se determinará utilizando un equipo de medición con error del orden de ±1%. El sistema de medición deberá ser aprobado por la Inspección de Obras.

2.5.5.10 EJECUCIÓN

PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE A HORMIGONAR

Generalidades: En casos excepcionales en que el hormigón se coloque directamente en el suelo, este deberá estar compactado, nivelado y humedecido con rociadores antes de colocar el hormigón y no habrá agua libre en la superficie al colocar el hormigón

No se deberá colocar el hormigón hasta que todo el encofrado, armadura y materiales a ser insertados estén debidamente colocados y hayan sido Inspeccionados y aprobados por la Inspección de Obras por lo menos 4 horas antes del hormigonado.

Siempre que un hormigón fresco deba ponerse en contacto con otro ya endurecido, o cuyo endurecimiento se ha iniciado, la superficie de contacto del hormigón existente será tratada para asegurar una buena adherencia.

El tratamiento de las superficies y juntas de construcción se iniciará tan pronto como sea posible sin que se perjudique la calidad del hormigón colocado.

De acuerdo con el grado de endurecimiento del hormigón colocado y el tamaño de la junta de construcción, la limpieza de su superficie se realizará mediante rasqueteo con cepillos de alambre, chorro de agua a presión, o chorro de arena y agua a presión. Esta operación se continuará hasta eliminar la lechada, mortero u hormigón poroso y toda sustancia extraña, hasta dejar al descubierto el hormigón de buena calidad y las partículas de agregado grueso de mayor tamaño, cuya adherencia no debe verse perjudicada, obteniendo una superficie lo más rugosa posible pero no poceada.

La superficie de la junta será luego lavada enérgicamente hasta eliminar todo resto de material suelto.

La adherencia entre el hormigón fresco a colocar y el hormigón endurecido existente se logrará:

- a) Colocando sobre la superficie de la junta previamente humedecida pero sin agua libre una capa de mortero de la misma proporción cemento/arena y de razón agua/cemento menor o igual que la del hormigón. Este mortero se debe colocar de manera que penetre en todos los huecos e irregularidades de la superficie. Una vez finalizada la colocación del mortero el espesor del mismo debe ser menor que 1 (un) cm.
- b) Ídem punto a) pero utilizando un material cementicio pre-elaborado para esta finalidad. Este material debe ser previamente aprobado por la Inspección de Obras.
- c) Cuando sea necesario mejorar la adherencia entre ambos hormigones, se colocará sobre la superficie seca un adhesivo en base a resinas epoxy de marca reconocida. Se procederá de esta manera cuando así se indique en los planos o cuando lo ordene la Inspección de Obras.
Tanto el tratamiento de las superficies, como el puente de adherencia y el procedimiento de aplicación deberá ser previamente y para cada caso particular aprobado por la Inspección de Obras.

Cañerías, conductos, o cualquier otro material metálico a ser insertado en el hormigón, deberá colocarse de manera que tenga por lo menos 5 cm entre este material y la armadura. No se permitirá que estos insertos sean atados o soldados de ninguna forma a la armadura. Estos materiales metálicos deberán estar limpios, libres de cualquier sustancia extraña cuando el hormigón sea colocado.

Las aberturas para cañerías deberán hacerse durante la colocación del hormigón, garantizando su estanqueidad. La colocación de las cañerías deberá ser aprobada por la Inspección de Obras.

Las losas de piso o plateas y las fundaciones que se construyan en excavaciones a cielo abierto se deberán colocar sobre una base de hormigón de limpieza y nivelación sobre el suelo de apoyo, el que será previamente limpiado, compactado y alisado y luego cubierto por una capa de no menos de 5,0 cm de espesor de hormigón simple de calidad igual a la estructura a la cual protege según lo especificado en CIRSOC 201/05

ACARREO, TRANSPORTE Y COLOCACIÓN DEL HORMIGÓN

El transporte, colocación, compactación y curado del hormigón se efectuará de acuerdo con las disposiciones del Reglamento CIRSOC 201/05, en sus Capítulos 5.4, 5.5, 5.6 y anexos, siendo su cumplimiento obligatorio en todos los aspectos que no se contradigan con las presentes Especificaciones Técnicas.

- 1 **Materiales Rechazados en Obra:** El hormigón que no cumpla con los requerimientos de estas especificaciones y/o con las Normas y Reglamentos citados, o que sea de inferior calidad se rechazará y deberá removerse inmediatamente de la obra y reemplazarlo. El Contratista cubrirá todo el costo de esta operación.
- 2 **Colocación Autorizada:** El hormigón de la obra no será colocado sin la presencia de un representante autorizado de la Inspección de Obras. El Contratista deberá notificar a la Inspección de Obras mediante un "Pedido de hormigonado", por lo menos 24 horas antes de la fecha y hora prevista para comenzar el hormigonado.
- 3 **Colocación del Hormigón en Encofrados Profundos:** Se deberá tener especial cuidado al depositar hormigón en encofrados profundos para no causar la acumulación excesiva de hormigón en el encofrado. La caída libre (sin interferencias de ningún tipo) del hormigón deberá ser menor de 120 cm. El flujo o desplazamiento horizontal del hormigón se limita a 200 cm. El hormigón se depositará en capas horizontales con un máximo de espesor de 50 cm. siempre y cuando este espesor pueda ser adecuadamente compactado y cada capa se depositará cuando la anterior esté todavía fresca. En cada hora de trabajo no se deberá depositar mas de 150 cm. en dirección vertical. Las trompas de elefante o tremies deben usarse en muros y columnas para evitar la caída libre del hormigón y para que se pueda colocar el mismo a través de las armaduras. Estos dispositivos deben moverse a intervalos cortos, para evitar el amontonamiento del hormigón y el consecuente uso de vibradores para desplazarlo horizontalmente.

- 4 Equipo para Colocar Hormigón: El equipo deberá ser aprobado por la Inspección de Obras. Se permite el bombeo del hormigón solo mediante la aprobación de la Inspección de Obras del equipo y la mezcla.
- 5 Colocación del Hormigón en Losas: El procedimiento de colocación del hormigón en losas con pendiente deberá ser de abajo hacia arriba. El hormigón deberá ser vibrado y su superficie cuidadosamente emparejada de abajo hacia a arriba.
- 6 Se deberá asegurar que no se pueda desplazar la armadura y los insertos durante el hormigonado.
- 7 Antes de hormigonar se deberá obtener la aprobación de la Inspección de Obras del método propuesto para la protección del hormigón durante su colocación y curado.
- 8 Se deberá mantener registros precisos de los hormigones colocados, indicando: fecha, el lugar de colocación, horas de inicio y finalización, volumen, controles sobre el hormigón fresco, temperaturas del ambiente y del hormigón, cantidad de muestras tomadas y su identificación, número de probetas moldeadas con su identificación, edad de ensayo y elemento donde fue colocado el patón correspondiente, etc.

SECUENCIA DEL HORMIGONADO

La secuencia del hormigonado deberá ser aprobada por la Inspección de Obras. Con el propósito de reducir los efectos de la retracción, el hormigón deberá colocarse respetando las distancias máximas entre las juntas de trabajo especificadas en la presente especificación o en los Planos de ejecución aprobados.

La secuencia del hormigonado debe ser tal que el hormigón fresco no sea colocado en contacto con una superficie de hormigón que no haya sido curada por lo menos 7 días para el caso de estructuras hidráulicas y 3 días para otras estructuras. En el caso de tabiques, no se permitirá el colado de secciones en esquina si los tabiques adyacentes no han sido curados por lo menos durante 14 (catorce) días.

APISONAMIENTO Y VIBRACIÓN

Cuando el hormigón es colocado en el encofrado o en excavaciones, este deberá ser compactado completamente, a través de toda la capa de hormigón. Deberá obtenerse una masa densa y homogénea que deberá llenar todas las esquinas y ángulos, recubriendo totalmente las armaduras, evitando la formación de burbujas.

Se deberá tener cuidado especial al colocar hormigón en juntas con cinta de PVC. El hormigón deberá trabajarse y vibrarse cuidadosamente, para evitar la formación de burbujas alrededor de las cintas y la deformación de éstas.

Se deberá compactar eficientemente con vibradores de alta frecuencia (mayor de 10.000 rpm) el tiempo suficiente para eliminar las burbujas grandes de aire pero cuidando de no provocar la segregación en el hormigón. El hormigón no deberá vibrarse excesivamente causando la segregación de los agregados.

Para la fabricación de elementos premoldeados para el revestimiento inicial del túnel se utilizarán moldes que permitan la vibración simultánea con el colado del hormigón. El hormigón del revestimiento final del túnel se compactará mediante vibradores de alta frecuencia incorporados al encofrado.

CURADO

Todas las estructuras de hormigón deberán ser sometidas a un período de curado el que se iniciará inmediatamente después que el hormigón haya endurecido lo suficiente como para que su superficie no resulte afectada por el método de curado adoptado. Los métodos de curado aprobados son los siguientes:

- 1 Curado con agua: El hormigón se mantendrá permanentemente húmedo durante un período tal que le permita alcanzar un grado de maduración mínimo de $3360^{\circ}\text{C} \times \text{hora}$ (equivalente a 7 (siete) días de curado continuo a 20°C de temperatura). El agua a utilizar para el curado deberá cumplir con los requerimientos de esta especificación y no contener ningún elemento que pueda producir manchas o decoloraciones en el hormigón. En el caso de utilizar encofrados de madera estos se mantendrán húmedos a partir de la colocación del hormigón hasta que estos sean removidos. En el caso que se utilicen encofrados metálicos, las partes expuestas del hormigón deberán mantenerse húmedas hasta que el encofrado sea removido. Una vez removido el curado se continuará manteniendo el hormigón húmedo con rociadores mecánicos o caños perforados o cualquier otro procedimiento adecuado durante el período establecido.
- 2 Curado con membrana: El compuesto líquido será opaco y de color claro y deberá cumplir las condiciones establecidas para el tipo B de la Norma IRAM 1675 y el ensayo de retención de agua según Norma IRAM 1673. El producto se entregará en obra listo para su empleo. EN NINGUN CASO SERA DILUIDO, NI ALTERADO EN FORMA ALGUNA.

En el caso de superficies expuestas de hormigón fresco, la aplicación del producto se iniciará inmediatamente después de haber desaparecido la película brillante de agua libre existente sobre la superficie, mientras la misma aún se encuentre húmeda.

En el caso de hormigón endurecido, inmediatamente después de haberlo desencofrado, se procederá a saturar las superficies de hormigón, y después de desaparecida la película brillante de agua superficial y mientras las mismas aún se encuentran húmedas, se procederá a aplicar el compuesto.

El producto se aplicará uniformemente sobre las superficies, en dos capas colocadas una inmediatamente después de la otra, poniendo especial cuidado en obtener una película continua. La operación se realizará mediante un equipo pulverizador adecuado, provisto de un tanque a presión y de un agitador continuo del contenido, que se aplicará a razón de entre 200 y 270 cm³ por m², de acuerdo con la capacidad de sellado obtenida en el ensayo de retención de agua y con las condiciones climáticas.

Las superficies cubiertas con el compuesto deben recibir el máximo de protección durante el período de curado establecido, con el fin de evitar su rotura o destrucción.

Cuando la temperatura del aire sea mayor de 30°C, el Contratista completará el curado con membrana mediante el rociado con agua en forma de niebla; este rociado será mantenido permanentemente hasta que la temperatura del aire sea menor a la indicada.

El empleo de este compuesto no exime del humedecimiento continuo de los encofrados no impermeables que queden colocados durante el período de curado.

- 3 Si el Contratista propone un método de curado alternativo, este deberá ser aprobado por la Inspección de Obras; este método alternativo deberá presentarse para su aprobación según el plazo establecido en el Punto 1.4 "Presentaciones".
- 4 Curado acelerado mediante ciclos de vapor saturado: el ciclo óptimo de curado deberá ser determinado experimentalmente antes de su aplicación en obra. Deberá cumplir con los lineamientos generales indicados en el Reglamento CIRSOC 201/05, Art. 10.4.2 e y f y sus anexos.

PROTECCIÓN

El Contratista deberá proteger de cualquier daño todas las estructuras de hormigón, hasta que la obra sea finalizada. El hormigón fresco o recién colocado deberá protegerse del daño que pudiera causarle la lluvia, y esta protección deberá ser aprobada por la Inspección de Obras.

No se podrá cargar ninguna estructura hormigonada hasta que la Inspección de Obras así lo autorice.

TRATAMIENTO DE DEFECTOS SUPERFICIALES

Inmediatamente después de remover el encofrado las superficies de hormigón deberán ser cuidadosamente revisadas y cualquier irregularidad deberá ser corregida para asegurar una superficie lisa y uniforme, y de acuerdo a las tolerancias dimensionales especificadas.

El hormigón que por cualquier motivo hubiere resultado superficialmente defectuoso, será eliminado y reemplazado por el Contratista, por otro hormigón o mortero de calidad adecuada.

No se procederá a ninguna reparación de la superficie hasta que la metodología a usar haya sido aprobada por la Inspección de Obras. Todo el costo de estas reparaciones lo cubrirá el Contratista.

REPARACIÓN DE GRIETAS Y FISURAS

Detectada la presencia de grietas y/o fisuras en estructuras de hormigón se deberá analizar las características y causas de las mismas para cada caso en particular y preparar en consecuencia un procedimiento de reparación que deberá ser presentado a la Inspección de Obras para su aprobación, previamente a su implementación en obra.

ENSAYOS HIDRÁULICOS DE ESTRUCTURAS

Los ensayos no se deberán comenzar antes de que hayan transcurrido por lo menos 14 días después de terminado el curado de todos los elementos estructurales incluyendo las losas de techo.

El ensayo de estanqueidad consistirá en llenar la estructura con agua hasta la cota máxima de operación. Todas las fugas de agua visibles deberán ser reparadas.

Una vez que la estructura se haya llenado, se deberá realizar el ensayo de estanqueidad de la siguiente manera:

- 1) Se deberá leer el nivel inicial del agua. Se hará una segunda lectura del nivel de agua siete días después de la primera lectura.
- 2) Se considerará que la estructura verifica a estanqueidad si durante este periodo de 7 días, la diferencia entre los niveles de agua leídos, no representa más que el 0.20 % del volumen total contenido en la estructura, una vez que se haya considerado la pérdida por evaporación.
- 3) Si lecturas intermedias o fugas aparentes indican que la pérdida permitida será excedida, el ensayo de estanqueidad podrá ser finalizado antes del periodo de 7 días y deberán tomarse las medidas apropiadas para corregir el problema antes de comenzar un nuevo periodo de ensayo de 7 días.
- 4) Si la estructura no verifica la estanqueidad después de realizados los ensayos, el Contratista deberá vaciar la estructura y deberá examinar el exterior y el interior para buscar evidencia de fisuración o de otras

condiciones que causen la fuga de agua. Todas las fisuras deberán repararse y sellarse con metodología a aprobar por la Inspección de obras. Después de realizadas estas operaciones el Contratista deberá hacer el ensayo de estanqueidad nuevamente.

Las estructuras hidráulicas no se considerarán finalizadas hasta que no se verifique el ensayo de estanqueidad y todas las fugas visibles sean reparadas

2.5.6 JUNTAS EN EL HORMIGÓN

El presente artículo remplaza al artículo 9 de las Especificaciones Técnicas Generales para Obras Civiles.

El Contratista deberá construir todas las juntas en el hormigón en la localización mostrada en los planos de ejecución aprobados. Las juntas requeridas en el hormigón serán permitidas solamente adonde se muestran en los planos, a menos que la Inspección de Obras apruebe una localización diferente.

2.5.6.1 PRESENTACIONES

Localización de Juntas: El Contratista deberá presentar para aprobación de la Inspección de Obras, planos que muestren la localización y el tipo de juntas en el hormigón para cada estructura conforme a las memorias de cálculo justificativas.

Cintas de PVC (waterstop) o material hidroexpansivo: Antes de hacer la compra de estos materiales, el Contratista deberá presentar muestras para su aprobación. Estas muestras consistirán en secciones de cada tipo y tamaño, y deberán ser representativas del material a usar en la obra. También se deberá presentar muestras de las uniones para su aprobación y documentación respaldatoria del producto a utilizar.

Sellador de Juntas: Antes de hacer la orden de compra del sellador, el Contratista deberá presentar para su aprobación, suficiente información para demostrar que el material cumple los requisitos del contrato.

Tratamiento de las superficies de las Juntas de Trabajo o Construcción: El Contratista deberá presentar para su aprobación un Procedimiento Detallado para la preparación de la superficie del hormigón endurecido que asegure una buena adherencia con el hormigón fresco de la etapa siguiente de hormigonado.

El contratista podrá proponer tipos de juntas y/o materiales alternativos a los descriptos en esta Sección, en cuyo caso deberá presentar su propuesta acompañada de muestras y especificaciones técnicas para aprobación por la Inspección de Obras previa a la compra de los productos propuestos.

Toda la documentación y/o muestras se deberán presentar con 4 semanas de anticipación a la ejecución de los trabajos.

2.5.6.2 TIPOS DE JUNTAS EN EL HORMIGÓN

Juntas de Trabajo o de Construcción: Se denominan así las juntas que se forman entre etapas de hormigonado al colocar el hormigón fresco en contacto con el hormigón endurecido. La cantidad de estas juntas debe reducirse al mínimo y mientras sea factible se evitarán las juntas horizontales en zonas que pueden estar intermitentemente encima y debajo del nivel de agua. En las estructuras hidráulicas, estas juntas llevarán cintas de PVC o hidroexpansivas para mejorar su estanqueidad, salvo que se especifique de otra manera en los planos de ejecución y lo apruebe la Inspección de Obras. El Contratista podrá presentar a consideración de la Inspección de Obras otros procedimientos que permitan asegurar la estanqueidad de la junta, los que serán de aplicación si son aprobados por la Inspección de Obras.

Juntas de Contracción: Son planos de debilidad hechos con el propósito de regular el agrietamiento debido a las contracciones inevitables del hormigón (contracción por secado, por variación de temperatura, etc.). Serán selladas con material elastomérico resistente a las posibles agresiones del medio en que se encuentre la junta.

Juntas de Expansión: Son espacios creados para permitir la libre dilatación del hormigón para evitar o disminuir las tensiones de compresión entre dos estructuras o partes de la misma estructura. Este espacio se podrá obtener colocando sobre la superficie del hormigón endurecido un material elastomérico de propiedades y características adecuadas a las exigencias de trabajo de las juntas y al medio ambiente que las rodea. El material a utilizar para crear la junta o para sellado de la misma deberá contar con la aprobación de la Inspección de Obras.

Juntas a inyectar: Juntas cuya función es la de lograr la estanqueidad entre dos estructuras de hormigón o entre etapas de hormigonado de una misma estructura.

2.5.6.3 PRODUCTOS

Todos los productos que se utilicen en cualquier tipo de junta en el hormigón deberán ser resistentes al medio ambiente y de durabilidad compatible con la vida útil de la estructura.

CINTA DE PVC

El Contratista deberá obtener del proveedor de la cinta de PVC reportes actualizados de todos los ensayos realizados para calificar el producto y una certificación por escrito del fabricante donde se acredite que el material cumple con los requisitos físicos especificados.

La cinta de PVC deberá ser Tipo Procem JO, Sika Waterstop o equivalente. En las juntas de expansión estas cintas tendrán un ancho mínimo de 20 cm y un bulbo central, y en las de trabajo de 15 cm. Las características físicas de estas cintas deberán ser:

- 1 Alargamiento a la rotura > 300% (IRAM 113004, probeta III)
- 2 Tensión mínima de rotura a tracción > 13 Mpa (IRAM 113004, probeta III)
- 3 Dureza "Shore A" instantáneo > 90
- 4 Dureza "Shore" a los 10 seg. > 80
- 5 Resistencia al desgaste > 50 N/mm (ASTM-D 624, troquel)

SELLADOR

El sellador a usar deberá ser de elasticidad permanente de base química poliuretánica (tipo Escutan) que cumplirá como mínimo con las siguientes condiciones:

- 1 Elongación de Rotura $\geq 350\%$
- 2 Módulo al 100% de Elongación 2-4 kg/cm²
- 3 Resistencia a la temperatura 30° - 80° C
- 4 Ensayo de impermeabilidad en aparato Amster de 1 atm de presión
- 5 Ensayo de adherencia en probeta de mortero de cemento de 1:3 debiendo resistir una tensión de 11 kg/cm².
- 6 Resistencia a los siguientes reactivos químicos:
 - a ácido sulfúrico del 2% - 5%
 - b solución de cloruro de sodio al 10%
 - c solución de carbonato de sodio al 2%
 - d solución al jabón al 1%
 - e aceite comestible
 - f aceite mineral (densidad 0.83 - 0.86)
 - g solución de detergente al 0.25%

JUNTA HIDROEXPANSIVA

El Contratista deberá obtener del proveedor de la junta hidroexpansiva reportes actualizados de todos los ensayos realizados para calificar el producto y una certificación por escrito del fabricante donde se acredite que el material cumple con los requisitos físicos necesarios para su correcto funcionamiento. Este tipo de juntas se usará exclusivamente en juntas de trabajo.

MISCELÁNEAS

La esponja de neopreno a usar deberá tener un límite de deflexión de 25%. La localización será la indicada en los planos de ejecución aprobados.

Juntas de estanqueidad para elementos premoldeados.

Las juntas de estanqueidad para elementos premoldeados que se utilicen para el revestimiento inicial del túnel cumplirán con lo especificado.

2.5.6.4 EJECUCIÓN

GENERALIDADES

Las cintas de PVC deberán quedar en perfecto contacto con el hormigón. Debe colocarse en forma continua a lo largo de la junta y firmemente fijada en su lugar. Si se necesitara hacer empalmes para obtener continuidad estos se harán de acuerdo a las instrucciones del fabricante. El Contratista deberá tomar todas las precauciones necesarias para proteger la cinta de PVC durante la ejecución de los trabajos de obra, evitando de deformar, desplazar o perforar las mismas. Las cintas serán almacenadas bajo cubierta y de manera tal que haya libre circulación de aire alrededor de las mismas.

Cuando una cinta de PVC se instale de manera que la mitad de la cinta se encuentre expuesta a la intemperie, se deberán tomar las precauciones necesarias para protegerla de los rayos directos del sol hasta que sea cubierta con el hormigón.

EMPALMES DE LA CINTA DE PVC

Los empalmes de la cinta de PVC se deberán hacer por medio de sellado con calor y de acuerdo a las recomendaciones del fabricante. Será esencial tener presente lo siguiente:

1. El material no deberá ser dañado por el sellado.
2. Los empalmes deberán asegurar la continuidad de la cinta, tanto desde el punto de vista de su resistencia mecánica como de su estanqueidad.
3. Las nervaduras y la línea central de la cinta se deberán mantener alineadas.

COLOCACIÓN DE CINTA DE PVC

Se deberá tener especial cuidado en colocar correctamente la cinta durante su instalación. Para obtener un anclaje adecuado y evitar puntos débiles en el hormigón, las cintas deben colocarse a una distancia de la superficie igual o mayor que la mitad del ancho de la cinta, y si es posible, en el medio de la sección de hormigón.

Para mantener la cinta firme en su posición durante el hormigonado, se las debe fijar a las barras de las armaduras con alambres pasantes por orificios efectuados en los bordes de la cinta. Se debe evitar la perforación de las aletas de la cinta.

En las juntas de trabajo verticales en tabiques, la cinta de PVC se deberá cortar a 15 cm de la parte superior del mismo, donde esta cinta no se puede conectar con ninguna otra y no se planea hacer una conexión futura.

La cinta no debe estar en contacto con poliestireno expandido ni con productos asfálticos.

COLOCACIÓN DE LAS JUNTAS HIDROEXPANSIVAS

Las juntas hidroexpansivas se colocarán sobre una capa de mortero hidrófugo, limpio y perfectamente alisado. Se fijarán sobre el mismo mediante adhesivos suministrados por el fabricante de las juntas, comprimiendo fuertemente la tira sobre el mortero. Alternativamente, o adicionalmente para mayor seguridad, se podrán fijar mediante clavos para hormigón.

Luego de colocadas las juntas se deberá esperar el tiempo que indique el fabricante antes de comenzar la colocación del hormigón sobre las mismas. El recubrimiento mínimo de hormigón sobre una junta hidroexpansiva deberá ser de cinco (5) centímetros.

LOCALIZACIÓN Y PREPARACIÓN DE JUNTAS

La localización de las juntas deberá ser la que se muestra en los planos de ejecución aprobados. Si no se muestra la localización de juntas, estas se deberán proveer a un espaciamiento máximo de 8.00 m entre juntas. Se deberá presentar un plano mostrando la localización de todas las juntas para su aprobación por la Inspección de Obras.

Se tendrá cuidado especial para preparar las superficies de hormigón donde se requiera adherencia entre dos superficies. La preparación se iniciará tan pronto como sea posible sin perjudicar la calidad del hormigón colocado. De acuerdo al grado de endurecimiento del hormigón y de la extensión de la junta, serán los medios a emplear para dejar al descubierto el hormigón de buena calidad y las partículas de agregado grueso de mayor tamaño, formando una superficie rugosa pero plana, limpia, firme y sin poros ni material flojo.

La junta de material hidroexpansivo podrá usarse únicamente en juntas de trabajo o construcción, y su localización será según los planos de proyecto detallado.

CONTROL DE CALIDAD

Se requiere que todas las juntas en el hormigón con o sin cinta de PVC sean verificadas por la Inspección de Obras antes que se proceda al colado de hormigón. A tal efecto se deberá notificar a la Inspección de Obras por lo menos 24 horas antes de proceder con el trabajo, para que se realice la verificación y se autorice el hormigonado.

Todas las juntas en el hormigón que requieran cinta de PVC deberán ser inspeccionadas para verificar su alineamiento y comprobar que no presentan fallas de adhesión inadecuada, porosidad, fisuras, desplazamiento o cualquier otro defecto que reduzca la impermeabilidad de la junta ante la presión de agua impuesta.

La preparación de la superficie de todas las juntas de trabajo deberá ser aprobada por la Inspección de Obras. Esta aprobación constará en el pedido de hormigonado.

2.5.7 ENCOFRADO DEL HORMIGÓN

El presente artículo remplacea al artículo 8 de las Especificaciones Técnicas Generales para Obras Civiles.

2.5.7.1 GENERALIDADES

Es de aplicación obligatoria la última versión del Reglamento CIRSOC 201/05 y comentarios, "Reglamento Argentino de Estructuras de Hormigón", en todo aquello que no se oponga a la presente especificación técnica particular.

2.5.7.2 PRESENTACIONES

El Contratista deberá presentar para su aprobación por la Inspección de Obras, las memorias de cálculo y los planos detallados de los encofrados propuestos y sus sistemas de sostén y apuntalamiento. Los planos deberán tener claramente detallado el replanteo del encofrado, las dimensiones de todos sus componentes, los esfuerzos más desfavorables, tipo de materiales a usar, el medio de protección que se le dará a las estructuras existentes y las condiciones reales del suelo de apoyo.

El Contratista también deberá presentar folletos y catálogos ilustrativos y/o muestras de los separadores y de todos los otros accesorios necesarios para posicionar firmemente el encofrado y las barras de acero de manera de impedir todo movimiento de los mismos.

2.5.7.3 PRODUCTOS

Los encofrados, apuntalamientos, andamios y toda estructura de carácter temporario serán contruidos con madera, chapas de acero, perfiles o tubos metálicos u otros materiales de características igualmente satisfactorias. La madera a utilizar deberá ser de material nuevo.

En las estructuras de hormigón visto, los encofrados se deberán construir con tablas planas de madera cepillada y de espesor uniforme, chapas de acero, de madera compensada, fenólico u otros materiales que permitan obtener superficies lisas, durables y libres de defectos. Previo a su utilización, todos los materiales tienen que ser aprobados por la Inspección de Obras.

Los separadores de encofrados y armaduras deberán ser suficientemente rígidos para no sufrir deformaciones durante las etapas de montaje del encofrado y la colocación y compactación del hormigón fresco. Deberá utilizarse un tipo de separador que asegure la estanqueidad de la estructura.

Previo a la compra de los separadores a utilizar estos deberán ser aprobados por la Inspección de Obras.

2.5.7.4 EJECUCIÓN

Se deberá usar encofrado para confinar y dar forma al hormigón en todos los casos en los que no se explicita lo contrario o cuando sea previamente acordado con la Inspección de Obras.

El Contratista asumirá completa responsabilidad del proyecto, cálculo y construcción de todo el sistema de encofrados con sus elementos de sostén y apuntalamiento. Estas estructuras temporarias, hasta el momento de su remoción o sustitución por las permanentes, deben proporcionar el mismo grado de seguridad que estas últimas. Cualquier estructura temporaria que al exclusivo criterio de la Inspección de Obras no presente la seguridad requerida o sea inadecuada para su función en cualquier sentido, deberá ser removida y reemplazada inmediatamente. El costo de esta operación lo cubrirá el Contratista.

Se deberá estudiar e implementar las medidas necesarias para que los bordes de los encofrados sean ajustados y alineados correctamente para prevenir desplazamientos relativos de los mismos y defectos en la superficie del hormigón terminado.

Antes de colocar el hormigón, el interior de los encofrados deberá ser limpiado cuidadosamente para eliminar todo resto de tierra, lechada e impurezas diversas.

2.5.7.5 DIMENSIONAMIENTO DEL ENCOFRADO

Los encofrados serán resistentes, rígidos y suficientemente indeformables como para mantener las formas, dimensiones, niveles y alineamientos especificados en los planos de ejecución y garantizar las tolerancias de terminación requeridas. Sus superficies estarán libres de cualquier defecto y deberán ser estancos para evitar la pérdida de mortero durante las operaciones de hormigonado.

Las secciones y dimensiones de los encofrados se calcularán para resistir sin hundimientos, deformaciones ni desplazamientos perjudiciales y con toda la seguridad requerida, la combinación de los esfuerzos de cualquier naturaleza que produzcan las tensiones más desfavorables. Se deberán tener especialmente en cuenta los efectos ocasionados por los trabajos de colocación

y compactación del hormigón fresco mediante vibración mecánica de alta frecuencia, las sobrecargas y otros esfuerzos dinámicos.

2.5.7.6 CONSTRUCCIÓN

Todas las superficies verticales de elementos de hormigón deberán ser encofradas excepto en los casos cuando el hormigón se coloque directamente en contacto con el suelo.

El colado de hormigón sin encofrado y sin lodo bentonítico sólo será permitido en casos en que el suelo no sea susceptible de socavación o derrumbe y además el elemento a hormigonar debe ser de poca altura; no mayor de 1.50m.

El encofrado de madera en mal estado deberá ser retirado del sitio de los trabajos, no se permite la utilización de madera mal estacionada ni los encofrados que hayan estado expuestos al viento y al sol durante un tiempo prolongado.

Solamente con la aprobación previa de la Inspección de Obras se podrá reutilizar madera ya empleada, en este caso la misma se limpiará cuidadosamente, se extraerán los clavos, se verificará que las tablas sean rectas y sin combaduras. Se alisará con papel de lija o una lijadora hasta obtener una superficie de textura uniforme.

Para facilitar la Inspección y limpieza de los encofrados y la colocación y compactación del hormigón, se dejarán aberturas provisionales de formas y dimensiones adecuadas en el pie de cada etapa de hormigonado de muros, pilares y columnas y a distintas alturas y a distancias horizontales no mayores de 2,50 metros entre sí. Se procederá de la misma manera en todo encofrado profundo o de difícil acceso para inspección o limpieza.

En todos los casos, los separadores, bulones, pernos, y otros elementos metálicos que se utilicen como uniones internas para armar y mantener a los encofrados en sus posiciones definitivas, se dispondrán en forma tal que todo material metálico (incluso alambres) tengan los recubrimientos mínimos de hormigón que se indican para las armaduras.

Previo a la compra de los separadores y accesorios a utilizar estos deberán ser aprobados por la Inspección de Obras.

La remoción de las tuercas o extremos de los separadores u otro elemento de unión, sean metálicos o no, se realizará sin perjudicar la superficie del hormigón y de modo tal que las cavidades dejadas por aquellas sean del menor tamaño posible. El relleno de estas cavidades se realizará con mortero de razón agua/cemento menor o igual que el de la estructura y asegurando una perfecta adherencia con el hormigón endurecido. Se podrá proponer la

utilización de otros materiales como por ejemplo: morteros especiales pre-elaborados de contracción controlada, masilla elástica poliuretánica, etc.

El procedimiento de aplicación y el material a utilizar deberá contar con la aprobación previa de la Inspección de Obras.

Si en los planos de ejecución no se establece lo contrario, en todos los ángulos y rincones de los encofrados de estructuras expuestas se colocarán molduras de madera cepillada conformando un triángulo rectángulo con catetos de 2,30cm.

El retiro de los encofrados, apuntalamientos y sus elementos de sostén se podrá realizar cuando el hormigón haya alcanzado el nivel de resistencia necesaria para que el elemento estructural tenga la capacidad portante suficiente para resistir las cargas actuantes en el momento de iniciar la remoción, con el grado de seguridad considerado en la Memoria de Cálculo.

Antes de iniciar las tareas de remoción, el Contratista informará a la Inspección de Obras el programa de trabajos, la fecha en que propone realizar las tareas y la resistencia obtenida del hormigón.

Los trabajos se iniciarán con la autorización previa de la Inspección de Obras.

Para sacar el encofrado se deberá proceder con mucho cuidado de manera de no causar ningún daño al hormigón. El encofrado deberá mantenerse en buenas condiciones, particularmente su forma, dimensiones, resistencia, rigidez, estanqueidad y suavidad de su superficie. Antes de colocar el hormigón, el encofrado deberá estar perfectamente limpio.

2.5.7.7 ANDAMIAJE O ESTRUCTURA PROVISORIA

El Contratista será responsable del dimensionamiento, construcción, mantenimiento y seguridad de todo el andamiaje. Esto incluirá los andamios, pasarelas, escaleras y accesorios similares.

Todo el andamiaje deberá dimensionarse y construirse con la rigidez y resistencia necesaria para soportar con seguridad todas las cargas impuestas. El andamiaje que será usado para soportar la superestructura, deberá dimensionarse para soportar todas las cargas impuestas por ésta con el mismo grado de seguridad que la estructura definitiva.

El andamiaje deberá colocarse en fundaciones sólidas, con suficiente seguridad y protegidas de asentamientos en el suelo. Cuando el andamiaje sea soportado por una estructura existente, las cargas impuestas por el andamiaje deberán distribuirse de manera que no cause daño a ésta.

2.5.7.8 RETIRO DE LOS MATERIALES DE ENCOFRADO Y ESTRUCTURA PROVISORIA

Los elementos de encofrado, andamiaje y apuntalamiento quedarán como propiedad del Contratista una vez terminada la obra, y se retirarán del emplazamiento a su cargo.

2.5.7.9 CONTROL DE CALIDAD

Las tolerancias dimensionales y de posición respecto a los valores indicados en los planos serán las siguientes:

- 1) Diferencia de nivel: sean superficies horizontales o inclinadas se admitirá una variación máxima en las cotas de 5,0mm en una longitud de 3,0metros.
- 2) Alineación horizontal: se admiten desviaciones máximas de 5,0mm en hasta 6,0 metros.
- 3) Alineación vertical: se admiten desviaciones de hasta 5,0mm en 3,0 metros.

La tolerancia en las distancias "d" (en mm) entre paneles de encofrados no será mayor de: 25,0mm.

2.5.8 ARMADURA DEL HORMIGÓN

Este artículo remplacea al artículo 10 de las Especificaciones Técnicas Generales para Obras Civiles.

- 1) Es de aplicación obligatoria la última versión del REGLAMENTO CIRSOC 201/05 y Comentarios en todo aquello que no se oponga a las presentes Especificaciones Técnicas Particulares.
- 2) Normas IRAM-IAS

2.5.8.1 PRESENTACIONES

El Contratista deberá presentar memorias de cálculo estructural y los planos de armadura de acuerdo, con una antelación de al menos 4 semanas antes de comenzar la obra detallada.

Los planos de armadura consistirán en detalles y listas de barras y planos de colocación.

Al realizar los planos, se deberá indicar el tamaño, espacio, ubicación y cantidades de barras con códigos identificadores a fin de permitir la correcta ubicación, sin necesidad de referirse a los planos de estructuras.

2.5.8.2 CONTROL DE CALIDAD DE FÁBRICA

El Contratista deberá proveer a la Inspección de Obras una copia certificada del informe con la evaluación estadística del control de calidad en fábrica del acero

para las armaduras, en el que se indique los resultados de los ensayos físicos y mecánicos y del análisis químico correspondiente a cada tipo de acero, con una antelación de como mínimo 5 semanas antes de comenzar con el trabajo de doblado de las barras de acero.

Al momento de su solicitud, se deberá informar a la Inspección de Obras sobre la fuente propuesta del material a suministrar.

2.5.8.3 PRODUCTOS

Las barras, mallas y cables de acero utilizados en la construcción de estructuras de hormigón armado, cumplirán los requisitos establecidos en las siguientes normas IRAM-IAS:

IRAM-IAS U 500-0502	Barras de acero laminadas en caliente, lisas y de sección circular para armadura en estructuras de hormigón
IRAM-IAS U 500-0528	Barras de acero conformadas de dureza natural, para armadura en estructuras de hormigón
IRAM-IAS U 500-0006	Mallas de alambres de acero soldados para armadura en estructuras de hormigón.

Tipos de Acero a utilizar:

- 1) Barras de acero conformadas, de dureza natural, (ADN-420) o (ADN 420S) con las siguientes características:

1) Resistencia a la Tracción Característica	$f_u \geq 500 \text{ MPa}$
2) Tensión de Fluencia Característica	$f_y \geq 420 \text{ MPa}$

- 2) Armadura de Acero Dúctil (AL-220)

1) Resistencia a la Tracción Característica	$f_u \geq 340 \text{ MPa}$
2) Tensión de Fluencia Característica	$f_y \geq 220 \text{ MPa}$

- 3) Mallas de Acero Soldadas (AM-500 N)

1) Resistencia a la Tracción Característica	$f_u \geq 550 \text{ MPa}$
2) Tensión de Fluencia Característica	$f_y \geq 500 \text{ MPa}$

Los aceros normalizados cuya identificación y características no se incluyen arriba, podrán utilizarse con autorización de la Inspección de Obras, en aquellos casos en que su empleo resulte compatible con las características de servicio de la estructura y se haya justificado satisfactoriamente el método de cálculo utilizado.

2.5.8.4 EJECUCIÓN

REQUISITOS GENERALES

Las armaduras se deberán colocar con precisión de la manera que se muestra en los planos de proyecto detallado y deberán ser soportadas y atadas para prevenir cualquier desplazamiento. Antes de colocar las armaduras en elementos estructurales de fundación, se deberá ejecutar un hormigón de limpieza y nivelación sobre el suelo de apoyo, el que será previamente limpiado, compactado y alisado y luego cubierto por una capa de no menos de 5,0 cm de espesor de hormigón simple de calidad igual a la estructura a la cual protege según lo especificado en CIRSOC 201/05.

Empalmes de armaduras solamente se deberán usar en las localizaciones que se muestra en los planos de proyecto detallado. Si es necesario hacer empalmes en otros puntos, esta localización deberá ser aprobada por la Inspección de Obras. Se prohíbe el contacto de barras de distintas características o tipos de acero y con otros elementos metálicos, a los efectos de evitar la posibilidad que se originen fenómenos de corrosión.

Las varillas de acero deberán en todo momento mantenerse protegidas de condiciones que puedan causar corrosión antes de que estas se coloquen en el hormigón.

Se tendrá especial cuidado en asegurar que todas las armaduras y sus ataduras o cualquier elemento metálico en contacto con ellas queden protegidos mediante el recubrimiento mínimo de hormigón establecido en cada caso.

Las superficies de la armadura deberán limpiarse completamente de manera que al iniciar el hormigonado las mismas se encuentren libres de cualquier residuo de mortero, pasta de cemento, polvo, grasas, aceites, óxido, mugre o cualquier otra sustancia extraña capaz de reducir la adherencia hormigón-acero. Si hay alguna demora en la colocación del hormigón, la armadura deberá ser inspeccionada nuevamente y limpiada si fuese necesario.

Antes de hormigonar se deberá obtener la aprobación de la Inspección de Obras del material de refuerzo y su colocación.

POSICIONADO Y FIJACIÓN

Las barras que constituyen la armadura principal se vincularán firmemente con los estribos y las barras de repartición o zunchos de manera de garantizar su inmovilidad.

Después de verificada su forma y dimensiones, las armaduras se colocarán en las posiciones indicadas en los planos o planillas, con una tolerancia de $\pm 5\text{mm}$ (cinco milímetros) en todas sus direcciones en relación a su posición teórica.

Para asegurar el mantenimiento de las posiciones definitivas de las armaduras y las separaciones establecidas entre las barras y el encofrado durante la colocación, compactación y terminación del hormigón y durante su fraguado y endurecimiento, se deberá colocar la cantidad suficiente de soportes y espaciadores de formas, espesores, rigideces y resistencias adecuadas. Estos elementos que podrán ser metálicos, de mortero, material plástico, etc. deberán ser presentados para su aprobación a la Inspección de Obras. No se permite el empleo de trozos de ladrillos, partículas de agregados, trozos de madera, plásticos no suficientemente rígidos ni caños.

Todos los cruces de barras deben ser atados o asegurados en forma adecuada para garantizar su inmovilidad cuando la separación entre ellos sea igual o mayor de 30 cm, caso contrario las intersecciones se atarán alternadamente. Para prever el empleo de vibradores internos para compactar el hormigón, la separación entre las barras de acero de las armaduras se dispondrán de manera tal que permitan introducir el vibrador libremente en todas las partes que así lo requieran.

RECUBRIMIENTO DE LA ARMADURA

Se entenderá por recubrimiento a la distancia libre comprendida entre el punto más saliente de cualquier armadura, principal o secundaria o cualquier elemento metálico, inclusive los alambres de atar, que tengan contacto con alguna barra de acero, y la superficie externa de hormigón más próxima. No se considera parte del recubrimiento las capas de limpieza, revoques u otros materiales de terminación. El hormigón de recubrimiento se moldea conjuntamente con el elemento estructural y debe ser compacto y de espesor suficiente para proteger al acero en forma duradera.

Las medidas mínimas del recubrimiento serán en cada caso las que se establecen en el Reglamento Cirsoc 201/05, mientras no se contrapongan a los valores especificados en los documentos del Proyecto y/o en estas Especificaciones Técnicas. En cualquier caso, dichos recubrimientos mínimos deberán ser mayores o iguales a:

- **Para estructuras en general:**
4 cm a excepción de los siguientes casos
Caras inferiores de losas de fundación (en contacto directo con el suelo o el hormigón de limpieza): 5 cm (no se permite contabilizar el hormigón de limpieza como parte del recubrimiento).
- **Elementos en contacto con el líquido tratado en plantas potabilizadoras de agua o conducciones y cámaras de redes de agua clorada (presencia de cloruros)**
Caras interiores de losas y tabiques: 4.5 cm
- **Elementos en contacto con el líquido tratado en plantas de tratamiento de efluentes cloacales o en conducciones y cámaras de redes cloacales (presencia de sulfatos, ph bajo, entre otros)**

Caras interiores de losas y tabiques: 5.5 cm

Vigas y columnas: 3.5 cm a filo exterior de estribo o 5 cm a eje de armadura principal

ACOPIO E IDENTIFICACIÓN

Las barras y mallas de acero para armaduras se acopiarán de manera que:

- a) se impida el mezclado de barras o mallas de distintos tipos, diámetros o partidas.
- b) Estarán separados del piso por lo menos por una distancia de 15 cm. El sector de acopio debe tener un piso firme y estable.
- c) El período máximo de exposición a la intemperie no será mayor de 60 días.

Cada partida de barras y malla de acero que ingrese al obrador tendrá que tener su certificado de calidad de fábrica y se identificará con el mismo número de remito de envío, y el tipo y diámetro, colocados en un cartel visible, sujeto en el espacio en que están contenidas.

2.5.9 ESTRUCTURAS METÁLICAS

El presente artículo remplaza al artículo 13 de las Especificaciones Técnicas Generales para Obras Civiles.

2.5.9.1 ESPECIFICACIONES Y NORMAS

- 1 REGLAMENTO CIRSOC 301/05, Reglamento Argentino de Estructuras de Acero para Edificios.
- 2 REGLAMENTO CIRSOC 302/05, Reglamento Argentino De Elementos Estructurales de Tubos de Acero para Edificios
- 3 REGLAMENTO CIRSOC 304/05, Reglamento Argentino para la Soldadura de Estructuras en Acero.
- 4 IRAM-IAS-U-500-0042, Barras de acero conformadas de dureza natural, para armadura en estructuras de hormigón
- 5 IRAM-IAS-U-500-0503, Acero al carbono para uso estructural
- 6 ASTM A36/A36M, Especificación para estructura de acero.
- 7 ASTM A325M, Especificación para Pernos de Alta Potencia para Juntas de Acero Estructural.
- 8 ASTM A 780-ISO con AWS D 1.1

9 AISI 306

2.5.9.2 REFERENCIAS

Antes de comenzar la obra, se deberá presentar copias certificadas de informes de fábrica que incluyan las propiedades químicas y físicas del acero utilizado en este trabajo.

2.5.9.3 PRESENTACIONES

El Contratista deberá presentar Memorias de Cálculo y los Planos de Taller y Montaje. Asimismo, deberá presentar un Plan de Control de soldaduras.

Deberá presentar la exposición de los métodos, secuencia de montaje y tipo de equipo a utilizarse en el montaje de la estructura.

Se deberá indicar las soldaduras con los símbolos de soldadura normalizados. Se deberá presentar copias de tarjetas de calificación de soldadura para soldadores y operadores de soldadura. Se deberá presentar los documentos que indiquen que el contratista se encuentra certificado para realizar soldaduras estructurales.

En los planos de taller a presentar, se deberá especificar:

- a) Método del proceso de soldadura y secuencia.
- b) Hojas de información de electrodos del fabricante.
- c) Tipo de soldadura, cantidad y número de canales.
- d) Tamaños de elementos, dimensiones y requisitos para el acabado.
- e) Lista de Materiales, que indique todas las piezas detalladas, la cantidad total requerida y el peso total.

2.5.9.4 MATERIALES

Acero Estructural: Cumplirán con las especificaciones contenidas en las Normas IRAM-IAS U 500-42 e IRAM-IAS U 500-503 ó ASTM A 36/ A 36M. La calidad del acero a utilizar, salvo que se indique o apruebe lo contrario, será F24 o equivalente.

Las estructuras realizadas con aceros importados se ajustarán a lo establecido en el REGLAMENTO CIRSOC-301/05 y para ello deberán ser equiparadas según la siguiente tabla:

Tipo de Acero	Tensión al límite de fluencias F (N/mm ²)	Resistencia a la tracción mínima σ (N/mm ²)	Alargamiento de rotura mínimo ϵ (%)
F-20	200	330	28
F-22	220	370	28

F-24	240	420	25
F-26	260	470	24
F-30	300	500	22
F-36	360	520	22

Pernos, tuercas y arandelas serán galvanizadas de acuerdo a la norma ASTM A325M.

Materiales de Soldadura de acuerdo con AWS D 1.1 – Normas de soldadura.

Los perfiles y chapas de acero inoxidable de acuerdo con la norma AISI 306

2.5.9.5 FABRICACIÓN

Se deberá fabricar la estructura de conformidad con los planos de taller revisados y aprobados por la Inspección de Obra.

2.5.9.6 TRATAMIENTO DE SUPERFICIES

Las piezas de acero expuestas a los líquidos agresivos llevarán un tratamiento superficial de protección constituido por una pintura epoxi bituminosa sin solventes aplicada sobre una capa de imprimación que recomiende el fabricante del producto final.

La capa de terminación será a base de resinas epoxídicas y de alquitrán de hulla sin solventes con los requisitos de las normas DOD-P-23236 Clase 2, o SSPC Paint – 16.

El tratamiento completo se detalla a continuación:

- 1) Capa de imprimación (EPS = 38,1 μm (1,5 mils)), Sikaguard Cinc Rich o similar.
- 2) Capas de terminación (dos o más, EPS = 406 μm (16 mils)), Sikaguard 64 o similar.
- 3) EPS total del sistema = 444,5 μm (17,5 mils).

2.5.9.7 EJECUCIÓN

El Contratista deberá verificar las dimensiones, niveles y condiciones de las estructuras de apoyo y/o adyacentes existentes antes de comenzar con la fabricación, informando cualquier discrepancia y áreas con problemas potenciales a la Inspección de Obras, y deberá proponer para su aprobación las medidas correctivas correspondientes.

Protección y Desoxidación. Los perfiles deberán ser transportados de manera que no sean dañados ni deformados, deberán ser almacenados en un lugar seco y no serán colocados directamente en el suelo. El óxido superficial,

impurezas y costras de laminado serán eliminados por medio del proceso de granallado; la Inspección de Obras aprobará el grado de terminación obtenido. Durante la ejecución de los trabajos se observará lo siguiente:

- a) todas las juntas a tope serán planas para permitir una correcta transmisión de tensiones. Las perforaciones para bulones serán realizadas con taladro.
- b) En todas las soldaduras a tope se repasará la raíz.
- c) Antes de soldar se quitará la capa protectora contra el óxido.
- d) No se empleará ningún método para acelerar el enfriamiento de las soldaduras.
- e) Las soldaduras serán libres de poros.

Será de exclusiva responsabilidad del Contratista todo error de medida y/o de ejecución y correrán a su cargo todos los gastos necesarios para subsanarlos.

2.5.9.8 MONTAJE

Todos los elementos deberán montarse de manera que queden perfectamente nivelados, tal como se indique en los Planos de Montaje revisados y aprobados. Durante el montaje, no se permitirán cortes (ni en la estructura a montar ni en la existente) que no se muestren en los Planos de Montaje, salvo que haya una autorización escrita de la Inspección de Obras.

Los elementos estructurales no deben forzarse para producir su acople durante el montaje. Si este no se produce naturalmente, deberán efectuarse en el taller las modificaciones que la Inspección de Obras indique.

Las superficies quemadas o dañadas de galvanizante se deberán reparar según la Norma ASTM A780.

No se autorizará el montaje de partes estructurales dañadas o deformadas.

2.5.9.9 CONTROL DE CALIDAD DE CAMPO

Un laboratorio de prueba aprobado por la Inspección de Obras llevará a cabo la inspección y examen del material y de la mano de obra.

El laboratorio de prueba utilizará procedimientos de prueba ultrasónica para verificar la solidez de algunas soldaduras de taller y campo. Se controlarán las conexiones empernadas representativas con llave torque. La Inspección de Obras determinará la ubicación y alcance de toda prueba.

El costo de laboratorio está a cargo del Contratista.

2.5.10 HORMIGON PREMOLDEADO

El trabajo incluido en esta sección comprende la fabricación e instalación de todas las piezas de hormigón premoldeado requeridas según los Planos de Ejecución, incluidos los elementos necesarios para su izaje y eventual remoción posterior, los apoyos elastoméricos, insertos metálicos y demás accesorios.

En todos los casos deberá respetarse las formas y dimensiones de los elementos premoldeados utilizados en el primer módulo.

2.5.10.1 DOCUMENTACION A PRESENTAR

El Contratista deberá presentar para su aprobación por la Inspección de Obras, la metodología para la ejecución y el montaje de los elementos premoldeados, así como la información respecto a elementos embebidos en el hormigón, juntas, anclajes y demás accesorios requeridos, y certificados de ensayo de los apoyos elastoméricos.

En los casos en que el Contratista proponga, por su conveniencia, la construcción de elementos premoldeados para suplantar a estructuras de hormigón in-situ detalladas en los Planos de Ejecución, deberá adecuar la Ingeniería de las mismas y someterla a aprobación de la Inspección de Obras, presentando memorias de cálculos y planos de encofrados y armaduras con listas de hierros, detalles de juntas y su estanqueidad, métodos y detalles constructivos.

2.5.10.2 ENTREGA, ALMACENAJE Y MANEJO DE LOS PRODUCTOS

Las piezas de hormigón premoldeado deberán transportarse y almacenarse de manera que estas sean levantadas de los puntos de soporte fijados para ese fin. El equipo usado para su transporte deberá tener suficiente capacidad para soportar el peso propio de las mismas. El traslado deberá llevarse a cabo en condiciones tales que no generen vibraciones y/o inestabilidades no contempladas en el diseño y sólo una vez que el resultado de los ensayos sobre probetas, curadas en igual forma que las piezas, indique que el hormigón ha alcanzado la resistencia establecida en el diseño.

Las piezas de hormigón premoldeado deberán protegerse para prevenir daños que perjudiquen su integridad durante su transporte, almacenaje o instalación. Todos los elementos prefabricados deberán identificarse y numerarse de acuerdo con la ubicación que se indique en los Planos de Ejecución.

2.5.10.3 CONTROL DE CALIDAD

El fabricante de las piezas de hormigón premoldeado deberá ser un especialista en productos y servicios de hormigón premoldeado y la planta donde se fabricarán las piezas debe haber estado en operación por lo menos dos (2) años.

En el caso que el Contratista proponga la instalación de una planta de premoldeado "in situ", esta deberá ser aprobada por la Inspección de Obras.

Se verificará, en general, lo indicado en CIRSOC 201.

Los materiales componentes del elastómero a que se hace referencia en esta especificación, deberán satisfacer los requerimientos de la norma ASTM-D15 o IRAM correspondiente.

2.5.10.4 PRODUCTOS

La mezcla de hormigón a utilizar deberá ser aprobada por la Inspección de Obras. Todos los materiales que se incorporen en las obras deberán ser de un mismo proveedor, de la mejor calidad dentro de su tipo y previamente aprobados por la Inspección de Obras.

En los casos previstos en esta sección o cuando lo ordene la Inspección de Obras, las muestras de los materiales a utilizar deberán ser sometidas a ensayos y análisis.

Los elementos de apoyo elastoméricos serán fabricados en una sola pieza de neopreno en moldes bajo presión y calor. No se admitirán cortes o cantos dañados.

REQUISITOS DE LOS MATERIALES

El hormigón a utilizar en los elementos premoldeados deberá cumplir con lo establecido en el punto la sección de Hormigones de la presente especificación y con los requerimientos de las Especificaciones Técnicas Generales y del CIRSOC 201 vigente.

Todos los elementos metálicos a insertar en el hormigón premoldeado y los apoyos elastoméricos que requieran las piezas, deberán ser aprobados por la Inspección de Obras.

ACABADOS

Las piezas de hormigón premoldeado deberán tener todas sus superficies suaves y uniformes, libres de defectos superficiales. La apariencia, color y textura de todas las piezas de hormigón premoldeado deberán ser iguales o muy similares. Se aceptarán reparaciones solo cuando estas no afecten la integridad estructural de la pieza.

2.5.10.5 EJECUCION DE OBRA

TRANSPORTE E INSTALACIÓN

Las piezas de hormigón premoldeado deberán transportarse e instalarse bajo la supervisión constante del fabricante y una vez que la Inspección de Obras apruebe los documentos presentados.

Las piezas de hormigón premoldeado deberán colocarse en la posición mostrada en los Planos de Ejecución y deberán fijarse adecuadamente en su posición final, para lo cual contarán con los elementos empotrados necesarios.

Los huecos en las piezas de hormigón premoldeado usados para levantar y colocar las mismas, deberán rellenarse con mortero una vez colocada la pieza, el que tendrá los mismos materiales y las mismas proporciones que el mortero del hormigón de la pieza.

REPARACIONES Y PROTECCIÓN

Una vez terminado el trabajo, todas las superficies dañadas, grietas y fisuras deberán ser reparadas con un método aprobado por la Inspección de Obras. Cuando las reparaciones no sean aceptables las piezas afectadas deberán ser removidas de la obra y reemplazadas. El Contratista cubrirá todos los costos de reparaciones y/o reemplazo por nuevas piezas.

Las superficies adyacentes al lugar de colocación deberán protegerse para evitar daños durante el montaje de las piezas de hormigón premoldeado.

Cuando sea necesaria la ejecución de soldaduras en las proximidades de los elementos de apoyo elastoméricos, estos deberán ser protegidos adecuadamente para evitar toda influencia nociva sobre el elastómero.

2.5.11 MORTEROS Y HORMIGONES

A continuación se indican los distintos tipos de morteros y hormigones especificados para usos no estructurales:

- Hormigones Simples

Hormigón	Cemento	Arena	Agregado grueso	
	[Kgr]	[dm ³]	Tamaño [mm]	[dm ³]
A	250	480	10 a 30	720
B	200	480	10 a 50	720
C	150	480	10 a 50	720
D	118	472	10 a 50	944

- Morteros para Mampostería y Rellenos

Mortero	Proporción	Cemento [Kg.]	Arena Mediana [dm ³]	Arena Gruesa [dm ³]	Cal Hidráulica [Kg.]	Polvo de Ladrillos [dm ³]
E	1:6	262		1257	---	---
F	1:8	203		1296	---	---
G	1:10	165	-	1320	---	---
K	1:3	479	1149	---	---	---
L	1:4	380	1216	---	---	---
M	1:2:1	---	664	---	174	332

- Morteros para Revoques

Mezcla	Proporción	Cemento [Kg.]	Cal Aérea [Kg.]	Arena Fina [dm ³]	Arena Mediana [dm ³]
N	1:2,5	---	171	952	---
O	½:1:3	194	139	927	---
P	½:1:3	194	139	---	927
R	1:1	1025	---	820	---
S	1:2	668	---	1068	---

En la dosificación de los componentes se ha tenido en cuenta el esponjamiento de la arena debido a la cantidad de agua que contiene normalmente, aumentando su proporción en un 20%, de manera que los volúmenes indicados son de aplicación para el caso de arena normalmente húmeda.

El amasado de las mezclas se efectuará mecánicamente mediante maquinarias adecuadas y de un rendimiento que asegure en todo momento las necesidades de la obra. No se permitirá el empleo de morteros u hormigones cuyos materiales no se encuentren íntimamente mezclados.

En el amasado se mezclará la masa total durante el tiempo necesario para obtener una mezcla íntima y de aspecto uniforme. La duración del amasado no será en ningún caso menor de 2 minutos a partir del momento en que se han introducido todos los componentes. Las mezcladoras tendrán reguladores de agua que permitan la entrada rápida y uniforme del agua al tambor de mezcla. Si además del cemento se agregarán otros materiales pulverulentos, estos se mezclarán previamente en seco con el cemento, de preferencia en máquinas especiales.

Los morteros y hormigones se prepararán en cantidades necesarias para su utilización inmediata en las obras. Las mezclas que hubiesen endurecido o que hayan comenzado a fraguar serán desechadas, no permitiéndose añadir cantidades suplementarias de agua una vez salidas las mezclas de la mezcladora.

Se agregará la cantidad de agua mínima indispensable para obtener la consistencia más conveniente, a juicio de la Inspección de Obras y en relación a su destino.

2.5.12 MAMPOSTERÍA

2.5.12.1 MAMPOSTERÍA DE LADRILLOS COMUNES

La Mampostería responderá en cuanto a sus dimensiones a las indicaciones de los planos de ejecución.

Los ladrillos responderán a las Normas IRAM 12502/77, 1566, 12585/79, 12586/80, 12587/82, 12588/80, 12589/82, 12590/84, 12592/86 y 12593/91.

Los ladrillos deberán ser mojados antes de colocarlos para que no absorban el agua del mortero. Los lechos de mortero deberán llenar perfectamente los huecos entre ladrillos y formar juntas de 15 mm de espesor aproximadamente. Las hiladas serán perfectamente horizontales y los paramentos deberán quedar bien planos. Se hará la trabazón que indique o apruebe la Inspección de Obras, debiendo el Contratista observarla con toda regularidad, a fin de que las juntas correspondientes queden sobre la misma vertical. Para conseguir la exactitud de los niveles se señalará con reglas la altura de cada hilada. No se permitirá el empleo de trozos sino cuando fuese indispensable para completar la trabazón.

Antes de comenzar la construcción de mamposterías sobre cimientos de hormigón, se picará y limpiará la superficie de este.

Cuando la mampostería sea revocada, se escarbarán las juntas de los paramentos, hasta que tengan 1 cm de profundidad para favorecer la adherencia del revoque.

La mampostería recién construida deberá protegerse del sol y mantenerse constantemente húmeda hasta que el mortero haya fraguado convenientemente. En caso de soportarse con cimbras, estas no podrán ser removidas hasta que las estructuras presenten suficiente solidez.

Será demolida y reconstruida por el Contratista, por su cuenta, toda mampostería que no haya sido construida de acuerdo al plano respectivo y lo especificado o con las instrucciones especiales que haya impartido la Inspección de Obras, o que sea deficiente por el empleo de malos materiales y/o ejecución imperfecta.

La medición de la mampostería y de todos los rubros que comprendan albañilerías e efectuará de acuerdo con las dimensiones fijadas en los planos.

Cajón hidrófugo

La capa aisladora horizontal en muros será doble y se colocará sobre todos los cimientos de muros y tabiques en forma continua y unida con las capas verticales. Salvo indicación contraria en planos, se hará con una mezcla hidrófuga formada por una parte de cemento Portland, tres partes de arena y la cantidad proporcional de hidrófugo en cuya composición química no intervengan materiales orgánicos. Serán marca "Sika" o equivalente calidad, ambas capas irán unidas por una vertical en ambos lados.

Sobre ésta capa se colocará una mano de pintura asfáltica de secado rápido tipo Asfasol.

Vanos, Dinteles y Refuerzos.

Todo vano que no vaya adintelado por el esqueleto resistente llevará un dintel aislado de hormigón armado de tipo H-25, 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 más de 3m de altura que lleguen, serán reforzados o vinculados a la estructura resistente 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. El importe de la ejecución de todos estos trabajos se considera incluido en el precio unitario contractual de la mampostería correspondiente.

Todas las paredes de mampostería que soporten una losa de hormigón armado rematarán con viga perimetral de hormigón armado de tipo H-25.

2.5.12.2 MAMPOSTERÍA DE BLOQUES DE HORMIGÓN

La ejecución de la mampostería de bloques deberá ejecutarse en un todo de acuerdo con las indicaciones del fabricante y de estas especificaciones.

De no realizarse las mamposterías de bloques de acuerdo a estas indicaciones, correrá por cuenta del Contratista la demolición y reconstrucción de las mismas.

- a) El mortero de asiento solo deberá ser colocado en dos fajas horizontal y verticales, coincidentes con los filos exterior e interior, de esta manera se podrá garantizar la interrupción del potencial puente hidráulico.
- b) Los bloques se colocarán secos, a mano, con trabazón y asentados con mortero tipo "K", con agregado de un 10% de hidrófugo mineral, el cual constituirá la junta expuesta a la intemperie.
- c) Las hiladas se colocarán usando la plomada, el nivel las reglas, hilos, etc., de modo que resulten horizontales, a plomo y alineadas, con paramentos bien paralelos entre sí y sin pandeos, coincidiendo sus filos con los indicados o resultantes de los planos correspondientes. La tolerancia máxima admitida para su aplomadura será de 0,2mm/m
- d) Al mismo tiempo que se erijan las paredes, se construirán los conductos de ventilación y de chimenea, etc., los andamios no penetrarán en esos conductos ni estarán próximos a ellos, el Contratista los mantendrá sin obstrucciones de ningún tipo.
- e) El proyecto ha sido concebido con la modulación correspondiente a la fabricación de los bloques, ésta deberán ser respetados para evitar cortes.
- f) Para la resolución de esquinas, dinteles, vigas, etc. Se deberán utilizar las piezas especiales de provisión del fabricante.
- g) Los cortes serán los mínimos necesarios y serán realizados con amoladora con disco de diamante.

2.5.13 REVOQUES Y ENLUCIDOS

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 secado suficientemente.

Se deberán ejecutar puntos y fajas de guía aplomadas, con una separación máxima de 1,50 m no admitiéndose espesores mayores de 2 cm para el jaharro y de 5 mm 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 serán vivas y rectilíneas.

Todos los jaharros 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, éste tendrá un espesor de 1,5cm como mínimo y su superficie será suficientemente rugosa para permitir la adherencia perfecta del revoque. Esta 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).

Los enlucidos terminados al fieltro bajo revestimiento epoxi se realizarán en mortero tipo A y los que queden a la vista podrán ser tipo D.

Antes de dar comienzo a los revoques de paramentos, se efectuarán los trabajos preliminares siguientes:

- Se comprobará que se ha dejado en rústico los muros, los recortes o salientes previstos en los planos de ejecución; de haberse omitido alguno, se procederá a efectuar los recortes o engrosamientos, de acuerdo con las indicaciones de la Inspección de Obras.
- Se limpiarán los paramentos de muros, empleando cepillos duros, cuchilla y, escoba, en forma de dejar los ladrillos sin incrustaciones de mortero.
- Si hubiera afloraciones, se limpiarán con ácido clorhídrico diluido y luego se lavará con abundante agua.

- Se rellenarán los huecos dejados por alguna causa, con mampostería asentada en el mortero correspondiente.
- Antes de proceder a la ejecución de los revoques, se mojará abundantemente el muro.

Luego de preparado el paramento en esta forma, se revocará con las mezclas y espesores especificados en cada caso.

2.5.14 CONTRAPISOS

Debajo de todos los pisos que se indiquen 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. 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 con una pendiente de 1 %.

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.

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.

2.5.14.1 TIPOS DE CONTRAPISOS

2.5.14.1.1 SOBRE TERRENO NATURAL INTERIOR

Para la ejecución de los contrapisos en el interior de los edificios se deberán tener en cuenta además de lo descrito anteriormente que, se materializarán juntas en todo el perímetro del edificio en el que el contrapiso tenga contacto con las mamposterías portantes, a fin de separarlas de estas. Este contrapiso incluye la carpeta de nivelación.

2.5.14.1.2 SOBRE TERRENO NATURAL EXTERIOR

Donde se indiquen veredas, se realizará un contrapiso de hormigón H-15 como mínimo.

Los contrapisos de veredas perimetrales al edificio estarán vinculados a la viga de fundación para evitar el ingreso de agua por este punto. Para la ejecución de contrapisos para veredas se deberán tener en cuenta lo especificado en la

sección Pisos, y podrá tener un espesor mínimo de 12cm. Este contrapiso incluye la carpeta de nivelación.

2.5.14.1.3 LIVIANO SOBRE LOSA

Se ejecutará con un mortero alivianado con arcilla expandida en azoteas con pendiente, tendrá un espesor mínimo de 7cm en los embudos de desagüe y un máximo que se determinará según la naturaleza de la cubierta. Este contrapiso incluye la carpeta de nivelación.

2.5.15 PISOS

Además de la provisión, transporte y colocación de los distintos tipos de pisos interiores y exteriores, zócalos, solias y umbrales requeridos en Planos y Planillas de Proyecto, se incluirá el tratamiento de las superficies para recibir la colocación, los materiales de asiento, la limpieza posterior y los tratamientos de la superficies de pisos, curados o protecciones y materiales necesarios una vez colocados para su terminación.

2.5.15.1 PRODUCTOS

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 Proyecto, de detalles y/o Planillas de Locales.

2.5.15.2 TIPO DE PISOS, ZÓCALOS Y UMBRALES

Pisos:	Alisado de cemento Hormigón rodillado Baldosones de cemento. Gres cerámico 20x20
Zócalos:	De alisado de cemento h:10 cm. Sanitario gres cerámico 20x10
Umbrales y Solias:	De acero inoxidable.

2.5.15.3 EJECUCIÓN EN OBRA

Los pisos deberán presentar siempre superficies regulares, dispuestas según las pendientes, alineaciones y cotas de nivel determinadas en los planos de replanteo realizados por el Contratista a partir de los planos de Proyecto y que la Inspección de Obra 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, deberá dejarse juntas de dilatación cada 5 m y/o 25 m² aproximadamente, salvo indicación en contrario de los planos. Las juntas se sellarán con masilla, previa aprobación del mismo por la Inspección de Obra.

2.5.15.4 DESCRIPCIÓN DE LOS TIPOS DE PISOS

2.5.15.4.1 ALISADO DE CEMENTO

En los locales donde se indique Alisado de Cemento, se descalsificará e hidrolavará la superficie de la losa de H⁰A⁰, se colocará un puente de adherencia (acrílicos cementicios) y se hará un mortero de H⁰, de piedra chica de baja relación agua-cemento y con agregado de fibra de polipropileno. Se espoleará con endurecedor no metálico y se terminará con llana mecánica. Se trabajará con un espesor aproximado de 5cm y se realizarán las pendientes indicadas en planos de ejecución, con terminación rodillada. Color a elección de la Inspección de Obra.

2.5.15.4.2 HORMIGÓN RODILLADO

En donde se indique en planos de ejecución, se llevará a cabo un piso de hormigón rodillado, en un todo conforme a lo especificado en el punto Cemento alisado, con terminación rodillada.

2.5.15.4.3 BALDOSONES DE CEMENTO

Las veredas exteriores al predio (fuera de la línea municipal) se ejecutarán con baldosones de hormigón, terminación cemento liso de 60 x 40 x 5 cm. sobre contrapiso de hormigón H-15, con junta tomada y color a definir por la Inspección de Obra. Se colocarán con mortero adhesivo sobre el contrapiso. El mismo criterio se seguirá en las veredas interiores, que requieran dicha terminación.

2.5.15.4.4 GRES CERÁMICO 20 X 20

Serán de gres cerámico monococción liso, sus medidas son de 0,20 m x 0,20 m, de color a elección de la Inspección de Obra. Para aplicarlos se preparará una carpeta, sobre ésta se espoleará cemento puro y previo humedecimiento se colocarán las baldosas mediante un mortero adhesivo e hidrófugo cuidando la alineación de las juntas y nivel entre ellas a fin de evitar resaltos. Se ejecutará un barrido con pastina, del color correspondiente, para el sellado de las juntas concluyéndose con un barrido con arena fina seca, para una perfecta limpieza.

2.5.15.5 DESCRIPCIÓN DE LOS ZÓCALOS

2.5.15.5.1 ALISADO DE CEMENTO

En donde se especifique piso de alisado de cemento o cemento rodillado, se colocará un zócalo del mismo material, de una altura de 10 cm desde el nivel de piso terminado. El ángulo formado por la unión entre el zócalo y el piso será redondeado.

2.5.15.5.2 SANITARIO GRES CERÁMICO 20 X 10

En todos los sectores donde se coloque piso gres cerámico, se colocará un zócalo sanitario de grés cerámico monococción liso, de 0,10 x 0,20, color coincidente con el del piso, incluyendo todas las piezas de unión de ángulos entrantes y salientes (no se admitirán las uniones de ángulo sin dichas piezas).

2.5.16 ACABADOS INTERIORES

2.5.16.1 REVESTIMIENTO DE AZULEJOS 0,15X 0,15M

En los lugares en que se especifique azulejos, se colocarán azulejos blancos de 0,15 x 0,15 m. de primera calidad, con juntas rectas y respetando estrictamente las indicaciones de la Inspección de Obra en cuanto a cortes, aristas, arranques, alturas y niveles. Se colocarán de piso a techo.

Todas las aristas vivas en donde se especifique azulejos contarán con un perfil de aluminio cuya altura corresponderá con la altura de dintel de las puertas.

2.5.16.2 REVESTIMIENTO CERAMICO 0,20 X 0,20 M COLOR BLANCO MATE

En los lugares en que se especifique cerámicos, se colocarán cerámicos de 0,20 x 0,20 m., de color a elección de la Inspección de Obra. Serán de primera calidad con juntas rectas y respetando estrictamente las indicaciones de la Inspección de Obra en cuanto a cortes, aristas, arranques, alturas y niveles se refiere.

Sobre la última hilada se colocará un perfil de aluminio de acuerdo a indicación en planos de ejecución. Todas las aristas vivas en donde se especifique azulejos contarán con un perfil de aluminio de protección cuya altura corresponderá con la altura del revestimiento.

2.5.17 CIELORRASOS

2.5.17.1 TIPOS DE CIELORRASOS

- Cielorraso de hormigón a la vista
- Cielorraso suspendido de roca de yeso
- Cielorraso de roca de yeso en placas de 9,5 mm de espesor, Durlock.

2.5.17.2 EJECUCIÓN DE LA OBRA

Los cielorrasos deberán ser ejecutados, ajustándose en un todo a las indicaciones de los planos correspondientes y a lo especificado en la planilla de locales.

En la superficie de los cielorrasos no se admitirán manchas ni retoques aparentes.

Las superficies planas no podrán presentar alabeos, bombeos o depresiones.

Los cielorrasos se terminarán contra el muro con una buña de 2cm de alto donde comenzará el revoque de las paredes. La profundidad de la buña será de 7mm y estará perfectamente tirada a molde.

Los cielorrasos serán trabajados con luz rasante para evitar toda clase de ondulaciones.

Para la ejecución de estos cielorrasos se tendrán en cuenta las indicaciones de las generalidades correspondientes a « Revoques ».

Cuando las vigas de la estructura resistente queden aparentes sin haber previsto la forma en que ellas deben ser disimuladas, se las uniformará en espesor y altura, en forma satisfactoria para la Inspección terminándolas como se ha especificado para el cielorraso respectivo.

2.5.17.3 DESCRIPCION DE LOS TIPOS DE CIELORRASO

2.5.17.3.1 CIELORRASO DE HORMIGON A LA VISTA

Las superficies de hormigón se ejecutarán de acuerdo a lo establecido en estas Especificaciones Especiales, en los artículos referentes a hormigón armado previa conformidad de la Inspección.

El encuentro entre las superficies de hormigón a la vista y los paramentos se realizará mediante un rehundimiento de este último, de 1,5cm x 2cm en su perímetro.

La terminación de la superficie del cielorraso consistirá en la aplicación de pintura, de acuerdo a la planilla de locales correspondientes, siguiendo las especificaciones indicadas bajo el concepto "Revestimientos Superficiales".

2.5.17.3.2 CIELORRASO SUSPENDIDO DE ROCA DE YESO

Cielorraso interior realizado con una estructura metálica compuesta por Soleras y Montantes de chapa de acero zincada por inmersión en caliente, fabricados según Norma IRAM IAS U 500-243.

Las Soleras de 35mm se fijarán a muros enfrentados mediante tarugos de expansión de nylon con tope Nº 8 y tornillos de acero de 6mm de diámetro x 40mm colocados con una separación máxima de 0,60m.

Dicha estructura se completará disponiendo Montantes de 34mm con una separación máxima de 0,40m entre ejes, utilizando los perfiles Solera como guías.

Las uniones entre perfiles se realizarán mediante tornillos autorroscantes de acero tipo T1 punta aguja, con cabeza tanque y ranura en cruz. Por sobre estos Montantes se colocarán Vigas Maestras (perfiles Montante de 34mm) con una separación máxima entre ejes de 1,20m. Dicha estructura se suspenderá de losas y techos mediante Velas Rígidas (perfiles Montante de 34mm) colocadas con una separación máxima entre ejes de 1,00m. Las Velas Rígidas se suspenderán de la losa mediante un encuentro en T, conformado por un tramo de perfil Solera de 35mm, el cual se fijará a través de dos tarugos de

expansión de nylon con tope Nº 8 y tornillos de acero de 6mm de diámetro x 40mm o brocas metálicas.

Para evitar la transmisión de movimientos de la losa o entrepiso al cielorraso, se recomienda, interponer una banda de material aislante (polietileno expandido) entre la estructura del cielorraso y la obra gruesa (entrepiso y paredes).

A la estructura de Montantes de 34mm cada 0,40m, se fijará una capa de placas de yeso de 12,5mm de espesor fijándolas mediante tornillos autorroscantes de acero tipo T2 punta aguja, con cabeza trompeta y ranura en cruz.

Las placas se atornillarán de manera transversal a los perfiles Montante de 34mm, fijándolas mediante tornillos autorroscantes de acero tipo T2 punta aguja, con cabeza trompeta y ranura en cruz.

Las juntas entre placas deberán estar conformadas por dos bordes del mismo tipo rectos o y deberán quedar trabadas. Debiendo quedar trabadas. Las juntas de bordes rectos verticales deberán coincidir con la línea de eje de los perfiles Montante sin excepción.

Los tornillos T2 se colocarán con una separación de 25cm ó 30cm en el centro de la placa y de 15cm en los bordes que coinciden con el eje de un perfil, debiendo quedar rehundidos, sin desgarrar el papel de la superficie de la placa y a una distancia de 1cm del borde.

Las uniones entre placas serán tomadas con cinta de papel microperforada y Masilla aplicada en cuatro pasos, respetando el tiempo de secado entre cada capa de masilla, el cual dependerá del tipo de producto que se utilice. Las improntas de los tornillos T2 recibirán, al igual que los perfiles de terminación (cantoneras, ángulos de ajuste o buñas), dos manos de Masilla.

Para un mejor comportamiento acústico y de resistencia al fuego, se deberá colocar sellador en todo el perímetro del cielorraso.

Lista Para Usar y respetando el tiempo de secado entre ambas capas. Quedando así una superficie apta para recibir terminación de pintura.

2.5.17.3.3 CIELORRASO DE HORMIGON A LA VISTA

Donde se indique, se colocarán cielorrasos placa de roca de yeso sanitario tipo Durlock, compuestos por un entramado de perfiles metálicos, sujetos a la estructura metálica del techo con alambre galvanizado.

Se atornillarán las placas de Durlock de 9,5 mm, con tornillos autorroscantes nº 2, para chapa.

Una vez colocadas las placas y antes de enduirlas, no deberán presentar ondulaciones, resaltos, huecos u otros defectos a juicio de la Dirección de Obra.

Obtenida la aprobación de la Dirección de Obras, se procederá a la terminación de las uniones y el rehundido de los tornillos que se ejecutará con masilla y cinta especiales.

Posteriormente se aplicará enduido completo a la superficie hasta que presente un acabado terso y suave, listo para pintar.

Se realizarán bocas para la ubicación de artefactos de embutir según indicaciones en planos y lo estipulado por la Dirección de Obra.

Los cielorrasos deberán estar perfectamente ventilados y contarán con una capa de lana de vidrio de espesor suficiente para garantizar una correcta aislación acústica entre locales.

2.5.18 TRABAJOS MISCELÁNEOS EN METAL

2.5.18.1 INSERTOS Y PLACAS DE EMPOTRAMIENTO

Cuando las operaciones de construcción y/o montaje lo requieran, el Contratista tendrá a su cargo la provisión y colocación de insertos y/o placas de empotramiento, pintados o zincados según corresponda el caso, y todo lo necesario para su correcta instalación y funcionamiento.

Todos los insertos en el hormigón se colocarán, de no mediar otra indicación, con mortero autonivelante, previa aprobación de la Inspección de Obra.

2.5.18.2 BULONES DE ANCLAJE

Los bulones de anclaje cumplirán con los siguientes requisitos:

Bulones de acero al carbono:	ASTM A 307, Grado A o B
Bulones, tuercas y arandelas de acero inoxidable:	ASTM A320, Tipo [316]

El diámetro de los agujeros para bulones de anclaje en marcos y placas de soporte de equipos y estructuras, no excederá el diámetro de los bulones por más de 25%, hasta un máximo de sobremedida de 1/4 pulgada (6,35mm). A menos que se indique lo contrario, el diámetro mínimo de los bulones de anclajes serán de 1/2 pulgada (12,7mm).

Los bulones de anclaje para equipamiento serán de acero inoxidable 316 y serán provistos con tuercas planas las que serán ajustadas contra superficies planas hasta no menos del 10% de la tensión de seguridad del bulón.

En aquellas superficies no planas o de asiento dificultoso de la tuerca se proveerán arandelas planas o en cuña según se requiera.

No se permitirá el uso de post-insertos (expansiones, cuñas o adhesivos de anclajes) luego de realizada la fijación, excepto que se indique lo contrario. Roscas defectuosas no serán aceptadas.

2.5.18.2.1 ADHESIVOS DE ANCLAJE

A menos que se indique de otro modo, para perforaciones de anclaje en hormigón o mampostería se usarán adhesivos de anclaje. No serán considerados sustitutos a menos que sean acompañados con el informe del fabricante con la verificación de resistencia y materiales equivalentes, aprobado por la Inspección de Obra. Excepto que se indique de otro modo los adhesivos de anclaje cumplirán con lo siguiente:

- Adhesivos de anclaje tipo EPOXI pueden ser provistos para perforaciones de anclaje en aquellos lugares expuestos a la intemperie o sumergidos, en ambientes húmedos, corrosivos y para anclajes de barandas y barras de refuerzo. Las varillas roscadas serán de acero inoxidable tipo 304.

- Los adhesivos de resinas poliéster para anclajes pueden ser permitidos en otras ubicaciones.
- Anclajes de expansión: los anclajes de expansión serán de acero inoxidable. El tamaño será como se muestre en los planos o como se indique. Los anclajes no empotrados o sumergidos serán de acero inoxidable tipo 316.

2.5.18.3 BARANDAS

Las barandas de acero deberán colocarse según los planos de Ejecución, serán pintadas según el ítem Pinturas y, tendrán las siguientes características:

- Los parantes serán realizados en planchuelas de acero 2" x 3/8" (50mm x 9,5mm), con una separación máxima de 1.500mm.
- Las barandas de acero contarán con un travesaño superior de 50mm de Ø, e intermedios de 30mm de Ø, y tendrán un espesor de pared mínimo 3mm, en la cantidad y posición que se indica en los planos para cada tipo.
- Las uniones se ejecutarán soldadas compactas y prolijas. Serán alisadas con esmero, debiendo resultar suaves al tacto y sin rebabas.
- El guardapié será de planchuela de 3/8" de espesor y 100mm de altura y llevará el mismo tratamiento superficial que el resto de la baranda.
- Para la fijación al piso se hará una base de planchuela de 3/8" de espesor y dimensiones según plano, y se fijará mediante bulones de acero galvanizado de 3/8" roscados en las correspondientes brocas. Los elementos de fijación llevarán baño de zinc por inmersión en caliente mínimo 80 micrones.

Las barandas de acero deberán cumplir con la Norma IRAM 2502. Estarán provistas de un tramo desmontable, que no deberán superar los 60kg. de peso; e incluirá pasos de puertas del mismo tipo de las barandas con herrajes y accesorios

2.5.18.4 PASAMANOS

Serán de caño de acero de diámetro 50mm espesor de pared mínimo de 3mm y cumplirán las mismas especificaciones generales que las barandas.

Llevará parantes de planchuela de 2 x 3/8" cada 1,50m como máximo, en coincidencia con los parantes llevarán planchuela de 80 x 80mm x 3/8" para su fijación al hormigón que se realizará mediante brocas para bulones de 3/8".

2.5.18.5 ESCALERA MURAL

El Contratista tendrá a su cargo la provisión y colocación de la escalera de acero y todo lo necesario para su correcta instalación y funcionamiento. La escalera deberá tener las siguientes características:

Escalones en caño redondo de 3/4" espesor de pared mínimo 3 mm cada 30 cm, el primero a 40 cm del piso de nivel terminado

Zanca y soportes en planchuelas de 2" por 3/8"

Los soportes separaran a la escalera 20cm de la pared en la cual está sostenida, separación máxima 1,50 m.

Los soportes serán soldados a los insertos ubicados en el hormigón, los insertos para tal situación serán planchuelas de 4" por 4" por 3/8", separación máxima 1,50, baño de zinc en caliente 80 micrones.

2.5.18.6 ESCALERA MURAL CON GUARDA HOMBRE

Las escaleras murales llevarán en los casos en que se indique protección de seguridad "guarda hombre", construido con planchuelas de 50mm. x 5mm en forma de anillos horizontales de ϕ 600mm cada 800mm unidas por barras verticales de acero ϕ 16mm separados entre sí 15mm. El conjunto recibirá el mismo tratamiento superficial que la escalera.

En caso de escaleras de aluminio el Guarda-hombre se construirá en perfil "e" en lugar de planchuela, de 50m x 20m y tubos estriados ϕ 30mm en lugar de las barras.

2.5.18.7 TAPAS DE ACERO INOXIDABLES HERMÉTICAS DESMONTABLES

El Contratista tendrá a su cargo la provisión de los marcos y tapas construidos en perfilería y chapa de acero inoxidable AISI 304. Las mismas serán herméticas contando para ello una junta de caucho esponjoso perimetral, alojada en una canaleta materializada a tal efecto.

El marco estará construido por un armazón de perfilería tipo L de 1 1/2" x 1/4" y firmemente fijados al hormigón.

La tapa estará construida en un armazón de perfilería tipo L de 1 1/2" x 1/4" cubierta con chapa de 4 mm de espesor. La misma será reforzada con planchuelas. La tapa contará manijas retraibles materializadas con varilla de diámetro 12mm y 150mm de largo.

Para el diseño se considerará una carga accidental de 500 Kg /m².

NOTA: Los trabajos de soldadura deberán realizarse en atmósfera inerte con electrodos compatibles con inoxidable 304, por operadores calificados.

2.5.18.8 TAPAS REJILLA DE ACERO INOXIDABLES DESMONTABLES

El Contratista tendrá a su cargo la provisión de los marcos y tapas rejilla construidos en perfilería y chapa de acero inoxidable AISI 304.

El marco estará construido por un armazón de perfilería tipo L de 1 1/2" x 1/4" y firmemente fijados al hormigón.

La tapa rejilla estará construida en un armazón de perfilería tipo L de 1 1/2" x 1/4" con rejilla materializada con redondos de 12 mm de diámetro. La misma será reforzada con planchuelas.

Para el diseño se considerará una carga accidental de 500 Kg /m².

NOTA: Los trabajos de soldadura deberán realizarse en atmósfera inerte con electrodos compatibles con inoxidable 304, por operadores calificados.

2.5.19 AIRE ACONDICIONADO Y CALEFACCIÓN

Los sistemas de aire acondicionado y calefacción incluyen la provisión de cualquier trabajo accesorio o complementario que sea requerido para el completo y correcto funcionamiento y buena terminación de los mismos, estén o no previstos y especificados en el presente pliego de condiciones.

El aire deberá acondicionarse de manera de mantener las condiciones medias básicas de funcionamiento establecidas en los artículos correspondientes, variando la temperatura del bulbo seco y la humedad relativa de los ambientes, suministrando el aire libre de impurezas, humo, polvo o malos olores.

El movimiento del aire no originará ruidos molestos en los conductos ni en las salidas, y será volcado por las rejillas o difusores a los ambientes sin originar corrientes perjudiciales.

Cualquier dificultad originada por circunstancias que se presenten en la obra será resuelta por el Inspector de la obra. El contratista deberá coordinar los trabajos con los tiempos de obra.

Sistema individual tipo Split

Los equipos serán del tipo Split con bomba de calor para temporada de calefacción, Carrier o equivalente; según planos de proyecto.

Las unidades condensadoras y evaporadoras estarán interconectadas mediante la correspondiente cañería de refrigerante. Las unidades condensadoras estarán instaladas en azotea sobre Planta; las unidades evaporadoras se instalarán en cada local según lo indican los planos.

Ejecución de obra

Todos los trabajos y equipos serán garantizados, probados y aprobados por la Inspección de Obras. Todos los elementos y maquinarias se colocarán según especificación del fabricante. El Contratista deberá considerar que las roturas en los muros serán las mínimas indispensables, para lo cual estudiará conjuntamente con la Inspección de Obra los recorridos más convenientes en tal sentido.

2.5.20 CARPINTERIA Y HERRAJES

El trabajo incluido en esta sección comprende la provisión, montaje y traslado de toda la carpintería y herrajes, y/o sistemas de apertura y cierre correspondiente a las mismas.

2.5.20.1 DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR

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:

- Planos de Ejecución y de Taller, elaborados a partir de los planos de Proyecto y de las indicaciones de la Inspección de Obra.
- Esquema organizado por juegos de herrajería, con un listado de puertas y aberturas. El Contratista someterá a la aprobación de la Inspección de Obra un tablero con todas las muestras de los herrajes que debe colocar, 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.

2.5.20.2 RECEPCIÓN DE OBRA

Las carpinterías metálicas serán entregadas con una mano de antióxido. Para superficies a la vista se completará en obra, con el revestimiento superficial final para cada material, según lo indicado en la planilla de locales y planos de ejecución cumpliendo limpieza + imprimación + terminación.

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 de Proyecto.

El trabajo requiere que el Contratista obtenga cada tipo de carpintería de un solo proveedor. Se deberá verificar en todos los casos las medidas en obra. 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 las presentes especificaciones y/o planos de Proyecto, 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 Obra, los detalles y materiales a utilizar para cumplir los requisitos de aislación acústica e ignífuga.

2.5.20.1 CARPINTERÍAS METÁLICAS

2.5.20.1.1 CHAPAS Y PERFILES METÁLICOS

El total de las estructuras que constituyen la Carpintería Metálica se ejecutará de acuerdo con los planos de Ejecución y especificaciones técnicas y las órdenes de servicio que al respecto se impartan.

Los perfiles laminados 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 movibles 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, doble de capada BWG N°16, libres de oxidaciones y de defectos de cualquier índole. Los tipos que se indiquen en los planos como desmontables serán de desarme práctico y manuable a entera satisfacción de la Inspección de Obra.

Los perfiles laminados de los marcos y batientes deberán satisfacer la condición de un verdadero cierre a doble contacto; los contravidrios serán de hierro y estarán 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, entendiéndose que su costo se halla incluido en el precio unitario establecido para la correspondiente estructura. Queda asimismo incluido dentro del precio unitario estipulado para cada estructura, el costo de todas las partes accesorias metálicas complementarias, como ser: herrajes, marcos unificadores, contramarcos, ya sean simples o formando cajón para alojar guías, contrapesas, forros, zocalitos, fricciones de bronce, cables de acero, cenefas, babetas, piezas de ajuste y o cierre con estructuras o muros, etc., salvo aclaraciones en contrario.

Cuando estas partes accesorias fueran de madera, también se considerarán incluidas en dicho precio unitario, salvo aclaraciones en contrario.

El Contratista deberá prever y proveer todas las piezas especiales que deben incluirse en las losas o estructuras, según planos de ejecución, haciéndose responsable de todo trabajo de previsión para recibir las carpinterías en el hormigón armado o en los bloques de hormigón que deban ejecutarse.

Las puertas de salas de tableros tendrán protección ignífuga.

2.5.20.1.2 TALLER

- Controles

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.

- Pintura

Después de la inspección por parte de la Inspección de Obra, se dará en el taller una mano de pintura antióxido formado 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, determinados en los planos de Ejecución, 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.

Los herrajes serán de acuerdo a lo detallado, no admitiendo la Inspección de Obras la adopción de herrajes de segundo orden en cuanto a calidad, resistencia, duración y eficiencia en su aplicación y funcionamiento. Todos los herrajes sin excepción se ajustarán a la carpintería mediante tornillos de bronce, con la cabeza cista bañada del mismo color del herraje. Si no se especifica otra cosa, serán todos los herrajes de metal platil.

Antes de la colocación de las hojas se verificará que el marco esté perfectamente aplomado y nivelado y bien niveladas las cabezuelas. Las puertas tendrán paragolpes de goma, las cerraduras comunes serán de combinación con pestillo partido, en todos los casos se entregarán tres llaves por cada cerradura.

En las puertas se colocarán por lo menos tres bisagras a munición por hoja y no menos de 1 por cada metro o fracción de la abertura.

2.5.20.1.3 EJECUCIÓN DE OBRA

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 movibles 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 herrajería. 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 para la Inspección de Obra en esta clase de trabajos. Será obligación también del Contratista pedir, cada vez que corresponda, la

verificación por la Inspección 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.

Las carpinterías serán fijadas mediante grampas a la mampostería, soldadas a los marcos. En las mamposterías de bloques de hormigón las grampas serán colocadas en módulos de 20cm, las mismas podrán ser soldadas en obra. En las mamposterías de bloques de hormigón, las carpinterías se colocarán utilizando sellador de poliuretano.

Los marcos se rellenarán con mortero

La estructura deberá ser instalada con un desplome máximo de 3 milímetros cada 3,6 metros lineales y de 12,5 milímetros en toda la altura. Dos elementos contiguos podrán tener un desplome máximo de 1,5 milímetros.

2.5.21 VIDRIERÍA

Los materiales de vidriería deberán ser perfectamente planos, sin alabeos, manchas, picaduras, burbujas u otros defectos.

Los materiales de vidriería, deberán estar perfectamente cortados y de espesor regular. Los espesores mínimos admisibles deberán ser:

- Vidrio flota: 6 mm
- Vidrio Laminado: 3+3 mm
- Electroespejo: 4mm
- Vidrio armado: 6mm
-

Los contravidrios no deberán sobrepasar una franja perimetral de 1 cm para evitar tensiones térmicas entre los bordes cubiertos y el centro expuesto al calor. Los mismos deberán ser del material que se especifique en cada caso y se colocarán del lado interior con tornillos especiales de bronce.

2.5.21.1 EJECUCIÓN DE OBRA

Todos los productos deberán instalarse de acuerdo a las recomendaciones del proveedor excepto en los casos que esta sección contenga especificaciones más exigentes.

El sistema de vidriería deberá ser instalado completo con todos los topes, burletes, ranuras, molduras, vidrios necesarios para formar una instalación hermética.

2.5.22 PINTURAS

2.5.22.1 LÁTEX ACRÍLICO PARA INTERIORES

Se aplicará en interiores sobre superficie de mampostería revocada o muros de hormigón. El material deberá ser látex acrílico al agua de un solo componente, debiendo tener un contenido mínimo de sólidos del 35% en volumen. La capa de imprimación deberá ser la recomendada por el fabricante.

Los paramentos que deban ser cubiertos con pintura al látex serán previamente lavados con una solución de ácido clorhídrico y agua 1:10 y después se enjuagarán con agua limpia en forma abundante.

Donde se constate o sospeche la presencia de hongos, será lavado con una solución de detergente y agua enjuagando después prolijamente con agua pura. Posteriormente se aplicará con pincel una solución compuesta de una parte de fungicida y diez partes de agua. Una vez que se han secado bien los paramentos, están en condiciones de recibir la pintura.

- Capa de imprimación: una mano de fijador hasta cubrir perfectamente.
- Capas de terminación: dos manos o más de pintura (según las indicaciones de la Inspección de Obra) a base de látex vinílico.

2.5.22.2 LÁTEX ACRÍLICO PARA EXTERIORES

Se aplicará en interiores sobre superficie de mampostería revocadas El material deberá ser látex acrílico al agua de un solo componente para exteriores, debiendo tener un contenido mínimo de sólidos del 35% en volumen. La capa de imprimación deberá ser la recomendada por el fabricante. Los paramentos que deban ser cubiertos con pintura al látex serán previamente lavados con una solución de ácido clorhídrico y agua 1:10 y después se enjuagarán con agua limpia en forma abundante.

Donde se constate o sospeche la presencia de hongos, será lavado con una solución de detergente y agua enjuagando después prolijamente con agua pura. Posteriormente se aplicará una solución compuesta de una parte de fungicida y diez partes de agua. Una vez que se han secado bien los paramentos, están en condiciones de recibir la pintura.

- Capa de imprimación: una mano de fijador de primera calidad, hasta cubrir perfectamente.
- Capas de terminación: dos manos o más de pintura (según las indicaciones de la Inspección de Obra) a base de látex vinílico, de marca reconocida, para exteriores.

2.5.22.3 ESMALTE POLIURETÁNICO PARA METALES

Todas las estructuras y piezas que constituyan los elementos misceláneos, carpintería y estructuras metálicas serán pintadas en taller, previa una perfecta limpieza y desengrase de su superficie con aguarrás mineral.

El color será definido por la Inspección de Obra.

En obra se aplicará a las partes vistas una segunda mano de pintura estabilizadora de óxidos, posteriormente se aplicará un enduido con masilla a

la piroxilina corrigiendo las imperfecciones propias del material, soldaduras de armado y dobleces.

Posteriormente y previo adecuado lijado de la superficie se aplicará esmalte a base de resinas poliésteres y polisocianatos, de aplicación a pincel, rodillo o soplete. Se aplicará sobre superficie arenada o perfectamente lijada y cepillada (con cepillo de acero, eliminando la totalidad del óxido). Se desengrasará con nafta o solvente industrial.

- Fondo Epoxi anticorrosivo (mezclado con su correspondiente convertidor) de primera calidad y reconocimiento en el mercado. Una mano. Espesor de película: 35 micrones. Secado 24 hs.
- Capas de terminación: Esmalte poliuretánico terminación brillante. Dos manos de 30 micrones c/u. Dejar secar 24 hs. y lijar con lija fina entre mano y mano.

2.5.22.4 REVESTIMIENTO EPOXÍLICO

Para proteger las estructuras del ataque de los gases desprendidos de los líquidos cloacales, se aplicará en el interior de la cámara de aspiración un revestimiento epoxídico 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) efectuándose la observación y registro correspondientes según Norma IRAM N° 1.023.

- 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 dos 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.

2.5.23 CERCO PERIMETRAL DEL PREDIO

2.5.23.1 MURO PERIMETRAL DEL PREDIO

El cerco perimetral estará constituido por mampostería de bloques de hormigón de 20 cm de espesor hasta una altura de 0.8 m y luego por encima, una reja de hierro hasta los 2 metros de altura con terminación de protección física, pintada con pintura sintética protegida para el exterior.

2.5.23.2 PUERTAS Y PORTONES PARA CERCO PERIMETRAL

Se deberán prever en el cerco las puertas y portones de acceso. Los mismos estarán conformados por una estructura de perfiles metálicos. Los portones serán ciegos de 2 hojas de abrir según se requieran en obra y deberán respetar la altura del muro próximo. En la terminación superior de dichas aberturas se colocará alambre tipo concertina. Se deben proveer e instalar todos los herrajes de primera calidad.

2.5.24 PAVIMENTO DE HORMIGÓN

Las obras a ejecutar consisten en una calzada de hormigón de cemento portland construida sobre el conjunto subrasante y subbase previamente preparado y aceptado, en los sectores que se indican en los planos de proyecto.

En las zonas de empalme con el pavimento existente la diferencia de nivel entre losas adyacentes será a lo sumo de 2 mm.

2.5.24.1 LIMPIEZA DEL TERRENO

Se removerá todo aquello que entorpezca los trabajos a realizar, incluyendo la remoción parcial del pavimento existente en aquellos lugares donde sea necesario.

2.5.24.2 MOVIMIENTOS DE SUELO

2.5.24.2.1 TERRAPLENES

Se construirán en capas de no más de 0,20m de espesor, compactadas con una presión no inferior a 30 kg/m².

2.5.24.2.2 DESMONTES

Se efectuará de una forma tal que una vez pasado el rodillo no se necesario volver a rellenar en alturas inferiores al 50% de las capas a compactar para obtener la cota de la subrasante.

2.5.24.3 PREPARACION DE SUBRASANTE:

Consiste en obtener una superficie lisa, compacta y de valor soporte uniforme que sirva de apoyo a la sub-base. Dicho valor soporte será como mínimo CBR = 10%.

2.5.24.3.1 DRENES

Deberán construirse los drenes necesarios durante la construcción a fin de que las aguas de lluvia no afecten los trabajos de pavimentación.

2.5.24.3.2 COMPACTACIÓN

Las capas a compactar tendrán un espesor máximo de 0,20m. Deberá alcanzarse una densidad mínima del 95% del ensayo Proctor modificado. En todo momento la humedad de compactación no diferirá en más de un 1% de la humedad óptima.

2.5.24.4 BASE

La base de los pavimentos estará constituida por los rellenos compactados ejecutados como se especifica para cada uso, debiendo garantizarse como requisito fundamental la uniformidad de su capacidad portante. Los rellenos serán realizados con material importado de canteras previamente aprobadas, deberán estar libres de vegetación, material orgánico, desechos, escombros, material indeseable y libre de partículas que tengan más de 10cm. de diámetro. Deberá también tener un límite líquido menor a 35 y un índice plástico menor a 15, deberá sufrir variaciones volumétricas mínimas por acción de la humedad y de los factores climáticos.

2.5.24.5 SUB BASE

Se ejecutará una sub-base de suelo cemento con un espesor de 0,15m. El contenido de cemento será del 10% en peso.

Rigen para ella las mismas restricciones de uso que para la subrasante.

2.5.24.6 HORMIGÓN ARMADO DE CEMENTO PÓRTLAND

El hormigón a utilizar será H-35 y llevará una malla en la cara inferior de Ø 6 c/ 0,15 de acero A 420. Se utilizará cemento ARS (alta resistencia a los sulfatos).

La mezcla será homogénea y uniforme debiendo mantener sus propiedades hasta la colocación.

La consistencia del hormigón se determinará por el asentamiento del cono que deberá estar comprendido entre:

- de 4 a 6cm cuando la compactación sea manual
- de 2 a 4cm cuando se utilicen vibradores mecánicos

2.5.24.6.1 COLOCACIÓN, DISTRIBUCIÓN Y COMPACTACIÓN

Sobre la sub-base se colocará el hormigón inmediatamente luego de mezclado, distribuyéndolo en todo el ancho de la faja a hormigonar en capas sucesivas de manera de obtener después de compactado un espesor de 0,20m.

2.5.24.6.2 TERMINACIÓN SUPERFICIAL

Luego de compactado el hormigón, la contratista procederá a la terminación del mismo dando a la superficie del firme la lisura y textura que, al mismo tiempo, facilite el rodamiento y lo haga antideslizante.

2.5.24.6.3 CURADO DE HORMIGÓN

El contratista deberá proponer el tipo de curado y lo someterá a la aprobación de la inspección.

2.5.25 INSTALACIONES SANITARIAS Y CONTRA INCENDIO

Los trabajos se efectuarán en un todo de acuerdo con los reglamentos de la Empresa de obras sanitarias y Municipalidad que correspondan, con los planos proyectados, estas Especificaciones y la completa satisfacción de la Dirección de Obra.

El Contratista deberá proveer, además de los materiales y partes integrantes de las instalaciones, todos aquellos trabajos y elementos que, aunque no se detallan e indiquen expresamente, formen parte de los mismos o sean necesarios para su correcta terminación, o se requieran para asegurar su perfecto funcionamiento o máximo rendimiento, como así también todos los

gastos que se originen en concepto de transporte, inspecciones, pruebas y demás erogaciones.

Los componentes garantizarán las condiciones a cumplir según estas Especificaciones y para ello podrán variar en más las dimensiones y capacidades de los elementos especificados cuando lo crean necesario, debiendo indicarlo en cada caso en sus propuestas.

2.5.25.1 TRÁMITES Y PAGO DE DERECHOS

El Contratista tendrá a su cargo la realización de todos los trámites ante las reparticiones pertinentes para obtener la aprobación de los planos, solicitar conexiones de agua, realizar inspecciones reglamentarias y cuanta tarea sea necesaria para obtener los certificados finales expedidos por la Empresa de obras sanitarias y Municipalidad que corresponda.

2.5.25.2 CONEXIONES

Las conexiones de agua, etc. serán tramitadas por el Contratista y ejecutadas por Empresas matriculadas para realizar estos trabajos ante los respectivos entes.

2.5.25.3 PLANOS

El Contratista confeccionará los planos reglamentarios que, previa conformidad de la Dirección de Obra, someterá a la aprobación de la Empresa de obras sanitarias y Municipalidad que correspondan, así como todo croquis, plano de modificación y/o planos conforme a obra sea necesario realizar hasta obtener la aprobación y Certificado Final de las instituciones mencionadas.

Los planos y especificaciones indican de manera general y esquemática los recorridos de las cañerías, ubicación de los artefactos y accesorios, los cuales podrán instalarse en los puntos fijados o trasladarse buscando en obra una mejor eficiencia y rendimiento.

Será por su exclusiva cuenta y sin derecho a reclamo alguno la introducción de las modificaciones y la adecuación a las obras de toda observación y/o correcciones que resulten del estudio y aprobación de dichos planos por parte de la Dirección de Obra y las instituciones correspondientes, ejecutando las emisiones tantas veces como sea necesario, para mantener actualizada la documentación de obra.

2.5.25.4 INSPECCIONES Y PRUEBAS

El Contratista deberá solicitar inspecciones en los momentos en que mejor se puedan observar los materiales, elementos o trabajos realizados, quedando fijadas como obligatorias las siguientes:

- Cuando los materiales llegan a la obra.
- Cuando los materiales han sido instalados y las cañerías preparadas para las pruebas de hermeticidad.

- Cuando las instalaciones estén terminadas y en condiciones de realizarse las pruebas de funcionamiento.

Además de las inspecciones y pruebas reglamentarias que deban efectuarse para las reparticiones competentes, el Contratista deberá realizar en cualquier momento esas mismas inspecciones y pruebas u otras que la Dirección de Obra estime convenientes, aun en el caso que se hubieran realizado con anterioridad. Esas pruebas no lo eximen de la responsabilidad por el buen funcionamiento posterior de las instalaciones.

Todas las cañerías de cloaca y pluviales serán sometidas a la prueba de tapón para comprobar la uniformidad interior y la ausencia de rebabas y a una prueba hidráulica (2 mts. de columna de agua durante 24 hs.). Las cañerías de agua fría se mantendrán cargadas a la presión natural de trabajo durante 3 días continuos como mínimo antes de taparlas, y a una presión igual a una vez y media la de trabajo durante un lapso mínimo de 20 minutos, verificándose que dicha presión no varíe en este lapso y que no se hayan producido perdidas en el recorrido de las cañerías. Se procederá a la ejecución de una prueba general de funcionamiento, en esta los artefactos sanitarios, etc., deberán ser prolijamente limpiados y las broncearías lustradas. Las cámaras, piletas de patio, bocas de desagüe, cámaras varias, etc., se presentaran destapadas y bien lavadas. Las tapas, escalones, grapas y demás partes de las obras, construidas con hierro deberán presentarse pintadas según la terminación que solicite la Inspección de Obra. La instalación se pondrá en funcionamiento en pleno, comprobándose el funcionamiento individual de todos los elementos constitutivos de la misma. Las instalaciones contra incendio y/o cualquier otro tipo de instalación serán probadas de acuerdo a lo especificado en las condiciones particulares de cada instalación.

2.5.25.5 CANALETAS

Será por cuenta del Contratista la apertura de las canaletas y todo otro trabajo necesario para la locación de las cañerías, siendo responsable de los perjuicios que ocasione una mano de obra defectuosa.

2.5.25.6 EXCAVACIONES Y ZANJAS

Las zanjadas destinadas a la colocación de los caños deberán excavarse con toda precaución, cuidando no afectar la estabilidad de los muros, serán del ancho estrictamente necesario y su fondo, además de tener la pendiente requerida, deberá formarse de tal manera que los caños descansen en toda su longitud, salvo sus uniones.

Cuando la naturaleza del terreno o la profundidad de las zanjadas exija apuntalamiento, este deberá reunir las condiciones que permitan y aseguren la ejecución de los trabajos con la mayor seguridad para el personal y las obras, incluyendo si fuera necesario el achique de agua en forma mecánica.

El relleno se hará por capas de 0,15mts. de espesor máximo, bien humedecida y compactada, no efectuándose el relleno hasta 24hs. después de la prueba hidráulica correspondiente.

2.5.25.7 CALIDAD DE LOS MATERIALES

Todos los materiales y artefactos a utilizar en las instalaciones serán de la mejor calidad y aprobadas por la Empresa de obras sanitarias y Municipalidad que correspondan; además será rechazado por la Inspección de Obra todo material o artefacto que no estuviera en condiciones de perfecta construcción y/o cuyos defectos perjudicaran el buen funcionamiento de los mismos. El retiro y reemplazo del material rechazado será por cuenta del Contratista.

No se permitirá la utilización de recortes de cañerías unidos con anillos, debiéndose proveer caños enteros de distinta longitud y cortarlos si fuera necesario.

La broncearía será de espesor uniforme, no se admitirán oquedades, ralladuras ni fallas en los cromados, de igual forma se procederá con los compuestos de acero inoxidable u otros materiales. Los accionamientos y roscas serán de fácil accionamiento, no se admitirá el reemplazo de componentes, debiéndose reemplazar la pieza íntegra.

2.5.25.8 PRESCRIPCIONES ESPECIALES PARA EL RUBRO CLOACAS

En este rubro se emplearán los siguientes materiales:

- Caños de PVC de 110 mm de diámetro, para las cañerías de desagües (horizontales y verticales).
- Caños de PVC de 0,110mts y 0,063mts, de 3,2 milímetros de espesor, para las cañerías de ventilación. Las subsidiarias serán de PVC de 0,051m de diámetro.

Todas las cañerías deberán quedar sólidamente aseguradas mediante grapas de perfilera metálicas galvanizadas, cuyo detalle constructivo y muestras deberán ser sometidos a la aprobación de la Inspección de Obra.

La fijación de las grapas en general se hará por medio de brocas de expansión, teniendo especial cuidado de no dañar las estructuras y los muros donde se coloquen.

Todas las cañerías que deban quedar a la vista, serán prolijamente colocadas a juicio exclusivo de la Inspección de Obra.

Todas las cañerías que tengan que ser colocadas suspendidas de las losas, o las verticales fuera de los muros, o a la vista, deberán ser colocadas con grapas de periferia metálicas galvanizadas. Las verticales se colocaran separadas 0,05 m. de los muros respectivos.

Todos los caños de descarga y ventilación remataran a la altura reglamentaria, con sombreretes de PVC.

Todos los caños de descarga y ventilación tendrán caños con tapa de inspección con 4 (cuatro) bulones de bronce en su arranque y en todos los desvíos que se efectúen en la cañería, así como también en los lugares indicados en los planos.

Colocadas las cañerías en el fondo de las zanjas con sus pendientes proyectadas, se calzaran convenientemente con hormigón de cascotes abarcando el cuerpo del caño y el asiento de los accesorios.

Se deberán colocar dados o bloques de hormigón moldeados en el lugar de las uniones y enchufes, cambios de dirección, tees, codos, ramales, etc., a fin de evitar esfuerzos o desplazamientos en las cañerías.

I. Las juntas para los caños y accesorios de hierro fundido se harán con filástica rubia alquitranada y plomo fundido, ambos perfectamente calafateados o juntas mecánicas de caucho sintético con abrazaderas de acero inoxidable.

II. Las juntas para los caños y accesorios de PVC se realizarán con el adhesivo recomendado por el fabricante, limpiando previamente las cabezas y las espigas con un paño seco.

Las juntas entre caños de hierro fundido y caños de PVC se realizarán con mastic asfáltico.

Las bocas de desagüe, de acceso y tapas de inspección sobre terreno natural se construirán de albañilería de ladrillos de 0,15mts. de espesor, las de hasta 0,40mts. de lado. Las mayores se construirán de 0,30mts. de espesor y estarán asentadas sobre una base de hormigón de 0,10mts. de espesor, serán revocadas interiormente y alisadas a cucharín. Cuando lleven tapa tendrán contratapa de hormigón armado.

Las rejillas de piso ubicadas en baños y toilettes serán del tipo a bastón paralelo de bronce cromado. Serán de 11cm. x 11cm., de 5mm. de espesor.

Los inodoros pedestales tendrán para su limpieza depósitos exteriores bajos y empalmarán a la cloaca por medio de bridas de bronce.

Las cámaras de inspección podrán ser prefabricadas en hormigón armado, con contratapas reforzadas del mismo material, canaletas de hormigón comprimido y cojinetes de albañilería revocada y alisada a cucharín, teniendo el fondo una fuerte pendiente hacia los cojinetes. Se construirán sobre base de hormigón de 0,10mts de espesor. La contratapa quedará sellada con masilla y trabada con cuñas de madera dura. Las tapas serán de 0,60 x 0,60mts de hierro muy reforzado, protegidas con dos manos de antióxido de la mejor calidad en su totalidad y filete de hierro, tendrán tiradores inoxidables para la apertura de las mismas.

2.5.25.9 PRESCRIPCIONES ESPECIALES PARA EL RUBRO PLUVIAL

En este rubro se emplearán los siguientes materiales:

- Caños PVC de 110 mm de diámetro.
- Caños PVC de 160 mm de diámetro.

Todas las cañerías deberán quedar sólidamente aseguradas mediante grapas de perfilera metálicas galvanizadas, cuyo detalle constructivo y muestras deberán ser sometidos a la aprobación de la Inspección de Obra.

La fijación de las grapas en general se hará por medio de brocas de expansión, teniendo especial cuidado de no dañar las estructuras y los muros donde se coloquen.

Todas las cañerías que deban quedar a la vista, serán prolijamente colocadas a juicio exclusivo de la Dirección de Obra.

Todas las cañerías que tengan que ser colocadas suspendidas de las losas, o las verticales fuera de los muros, o a la vista, deberán ser colocadas con grapas de perfilera metálicas galvanizadas. Las verticales se colocaran separadas 0,05m. de los muros respectivos.

Todos los caños de lluvia verticales tendrán caños con tapa de inspección con 4 (cuatro) bulones de bronce en su arranque y en todos los desvíos que se efectúen en la cañería, así como también en los lugares indicados en los planos.

Colocadas las cañerías en el fondo de las zanjas con sus pendientes proyectadas, se calzaran convenientemente con hormigón de cascotes abarcando el cuerpo del caño y el asiento de los accesorios.

Se deberán colocar dados o bloques de hormigón moldeados en el lugar de las uniones y enchufes, cambios de dirección, tees, codos, ramales, etc., a fin de evitar esfuerzos o desplazamientos en las cañerías.

Los embudos serán de hierro fundido con rejas parabólicas.

Las bocas de desagüe sobre terreno natural se construirán de albañilería de ladrillos de 0,15mts. de espesor, las de hasta 0,40mts. de lado. Las mayores se construirán de 0,30mts. de espesor y estarán asentadas sobre una base de hormigón de 0,10mts. de espesor, serán revocadas interiormente y alisadas a cucharín. Los fondos conformaran cojinetes.

Las bocas de desagües tapadas, tendrán tapas de bronce fundido pulidas con doble cierre hermético y 5mm de espesor mínimo o de hierro fundido. Las bocas de desagüe abiertas llevaran rejas de bronce pulido de 5mm de espesor mínimo o de hierro fundido.

2.5.25.10 PROVISION Y COLOCACION DE ARTEFACTOS Y GRIFERIAS

Los artefactos serán de primera calidad: Inodoro, lavabo, receptáculo de ducha, etc. Los artefactos a proveer serán los aprobados en los planos de ejecución.

Deberá proveerse la totalidad de la grifería fría -caliente. La unión de las cañerías se hará de acuerdo con las reglas del arte y evitando deterioros.

Los inodoros se amurarán por medio de brocas en el contrapiso y tornillos inoxidables.

Todos los artefactos que a juicio de la Inspección de Obra no hayan sido perfectamente instalados, serán removidos y vueltos a colocar por el Contratista.

El Contratista deberá colocar los artefactos según reglamentación vigente

2.5.25.11 INSTALACIÓN CONTRA INCENDIO

Se instalarán matafuegos en todos los lugares necesarios y a las distancias requeridas. Su potencial estará dado por la Norma IRAM 3509, y clase de fuego a combatir. Debe ser del tipo apropiado al tipo de fuego que podría producirse en el lugar.

Se usarán extintores del tipo de Dióxido de Carbono o de compuestos Halogenados (VCF bajo presión).

Si la cantidad de matafuegos no cubrieran las unidades extintoras necesarias para el riesgo y carga de fuego a combatir, se deberán aumentar el número de estos y no su capacidad.

El extintor debe estar bien situado y en buenas condiciones de funcionamiento. Deberán incluir la señalización cumpliendo con las normas IRAM10005, en los tamaños, colores, a las distancias establecidas por las mismas.

Deberá cumplirse con la ley de Higiene y Seguridad 19.587, Decreto 351/79, Cap. 18 y con las exigencias que el Decreto de Bomberos haya al respecto.

Se verificará el potencial extintor de los matafuegos de acuerdo a la ley 19587, decreto 351/79 cap.18 anexo 7, en función del riesgo y de la carga de fuego a cubrir.

2.5.26 MODIFICACIONES A LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES DE AGUA Y CLOACAS

Alcance

El alcance del presente artículo es introducir modificaciones al "Pliego Especificaciones Técnicas Generales- Provisión de Agua y Desagües Cloacales - Marzo 2006" y los respectivos Planos Tipo así como a las "Especificaciones Particulares – Provisión de Agua (Marzo 2006)" y "Especificaciones Particulares – Desagües Cloacales (Marzo 2006)" en todos los temas referidos a hormigones y morteros.

Las modificaciones y/o cambios que se describen más adelante, corresponden a una adecuación de las mencionadas especificaciones a la reglamentación legal vigente para la República Argentina, establecido en los Reglamentos CIRSOC e IMPRES – CIRSOC 2005, vigentes para la República Argentina aprobadas por Resolución N° 247/2012 SOP.

Por otra parte toda cita al SISTEMA REGLAMENTARIO ARGENTINO PARA LAS OBRAS CIVILES debe entenderse como cita a los Reglamentos CIRSOC e IMPRES – CIRSOC 2005

Modificaciones

1. En lo referente a hormigones en cuanto su calidad y designación correspondiente, será de aplicación lo indicado en Reglamento Argentino de Estructuras de Hormigón CIRSOC 201/05, apartado 2.3.2 "Clases de hormigón" y lo indicado en la tabla 2.7 "Resistencia de Hormigones".

Tabla 2.7. Resistencias de los hormigones

Clase de hormigón	Resistencia especificada a compresión f'_c (MPa)	A utilizar en hormigones
H – 15	15	simples (sin armar)
H – 20	20	simples y armados
H – 25	25	Simples, armados y pretensados
H – 30	30	
H – 35	35	
H – 40	40	
H – 45	45	
H – 50	50	
H – 60	60	

Luego contrariamente a lo indicado en “Pliego Especificaciones Técnicas Generales- Provisión de Agua y Desagües Cloacales - Marzo 2006” y sus Planos Tipo y en las “Especificaciones Particulares – Provisión de Agua (Marzo 2006)” y “Especificaciones Particulares – Desagües Cloacales (Marzo 2006)”, las calidades de hormigón exigidas serán:

Donde dice: H-8, debe decir: H-15

Donde dice: H13, debe decir: H-15

Donde dice: H17, debe decir: H-20

Donde dice: H21, debe decir: H-25

Donde dice: H30, debe decir: H-35

Esta equivalencia no será válida en el caso de hormigones de limpieza donde la calidad deberá respetar el punto 3 del presente artículo

2. Cuando se haga referencia a la utilización de morteros y/u hormigones cumplirán en todos los casos con lo establecido en el Reglamento CIRSOC 201/05, Capítulo N°3 con sus Anexos y comentarios en lo referente a la verificación de sus características y calidad. Los ensayos a realizar se efectuarán de acuerdo con el Capítulo N°4 con sus Anexos y comentarios de dicho Reglamento
3. Los hormigones de limpieza deberán cumplir con lo establecido en el Reglamento Argentino de Estructuras de Hormigón CIRSOC 201/05, apartado 5.6.2.1.

“Los elementos de fundación no se deben ejecutar directamente sobre el suelo. Este debe ser cuidadosamente limpiado, compactado y pilopilo alisado, para luego recubrirlo con una capa de hormigón bien compactada y de un espesor igual o mayor que 50 mm, denominada

capa de limpieza, de la misma calidad que el hormigón del elemento de fundación que apoyará sobre ella."

4. Lo indicado para hormigones de relleno a lo fines de lograr secciones hidráulicas según proyecto, deberán cumplir con establecido en Reglamento Argentino de Estructuras de Hormigón CIRSOC 201/05, capítulo 22 y sus apartados, como así también deberán cumplir con lo establecido en el apartado 5.13 de dicho reglamento.
5. Es obligación del contratista someter a la aprobación de la Inspección de Obras la clase de exposición ambiental con la que se calcularán las estructuras, como paso previo a la realización de su ingeniería de detalle. Para la consideración de durabilidad requeridas en el CIRSOC 201-05 se considerará como mínimo las siguientes categorías de exposición:
 - a. Caso 1: Para tabiques exteriores de módulos de procesos tanto de estructuras para la provisión de agua potable y/o cloaca, para cámaras enterradas que no estén en contacto con el líquido tratado o a tratar (como ser cámaras de válvulas o de caudalímetro) y para edificios administrativos y de servicio en general, se tendrá una categoría de exposición A2 (es excepción a esta regla los casos de elementos estructurales en contacto con suelos de cuyos estudios de suelos se demuestre contienen sulfatos y sean de carácter agresivo, para los cuales valdrá lo especificado en el caso 3).
 - b. Caso 2: Para tabiques interiores de módulos de procesos de estructuras para la provisión de agua, interiores de edificios para el servicio de cloración o cualquier elemento estructural en contacto con agua con cloruros se tendrá una categoría CL.
 - c. Caso 3: Para tabiques interiores y elementos estructurales de estructuras para tratamientos de efluentes cloacales o que estén en contacto con efluentes cloacales se tendrá una categoría Q2.
6. Son requisitos de durabilidad para toda estructura hidráulica:
 - a. Relación agua/cemento según el tipo de exposición con un máximo de 0.45.
 - b. Mínima resistencia especificada para cada tipo de exposición.
 - c. Contenido mínimo de cemento 380 kg/m³
 - d. Contenido mínimo de aire intencionalmente incorporado (Capítulo 5 Cirsoc 201-05).
 - e. Resistencia frente al ataque por sulfatos y otras acciones químicas mediante el empleo de cementos altamente resistentes a los sulfatos
 - f. Inhibición de la reacción álcali-sílice mediante el control de los agregados.
 - g. Penetración máxima de agua o absorción capilar máxima (Según Cirsoc 201-05).
 - h. Recubrimientos mínimos de armaduras (según Capítulo 7 Cirsoc 201-05 para cada tipo de exposición).

2.6 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ESPECIALES DE LA OBRA ELÉCTRICA

2.6.1 OBJETO Y ALCANCE DE LA DOCUMENTACIÓN

Constituye la Ingeniería Básica elaborada por AySA, referente a la Componente OBRA ELÉCTRICA. El Diseño, Datos Técnicos, Cantidades, Diagramas Unifilares, Planos y Esquemas de Tendidos y Salas Eléctricos, etc., no deberán tomarse como definitivos. Tienen por objeto brindar Lineamientos Generales a respetar en la Elaboración de la Ingeniería y Cotización para la Presentación de la Oferta y Etapas Posteriores a la Adjudicación, en lo que se refiere a: 1) Dimensionamiento, Determinación de Cantidades, Selección, Ensayo, Montaje y Puesta en Servicio del Equipamiento, Instalaciones y Sistemas Eléctricos Complementarios, 2) Garantizar Calidad de Suministro Eléctrico a Equipos, Servicios y Procesos de la Planta; Funcionamiento Correcto de Equipos, Sistemas e Instalaciones; Seguridad Operativa y Personal; y Cumplimiento de las Reglamentaciones Vigentes. El Oferente y el Contratista verificarán las medidas indicadas en planos, previo a la presentación de la Ingeniería y a la adquisición o construcción de equipos, corriendo a su exclusivo cargo la adaptación de las instalaciones, tomando como base los datos que surgieren de su propia ingeniería y asumiendo la responsabilidad por el buen funcionamiento. La presentación de las propuestas implicará la responsabilidad por parte de los Oferentes del conocimiento de toda la información necesaria relacionada con la ejecución Integral de la Obra. No se aceptarán Reclamos de ninguna naturaleza motivados por Imprevisiones, Errores o Falta de Información. La Omisión o Subestimación de algún Equipo, Sistema, Instalación, Elemento Complementario o Ítem en la Ingeniería Básica de AySA, no será aceptado como justificación para la solicitud de Adicionales Económicos por parte del Contratista. Todos estos aspectos se considerarán para elaborar la Propuesta Técnico-Económica, apoyándose en la Experiencia del Oferente y/o Contratista en los rubros que resultaren incluidos. Una vez adjudicada la obra, cualquier cambio que eventualmente fuere necesario para llegar al resultado ofertado deberá hacerse bajo la estricta responsabilidad técnica y económica del Contratista, y su realización no habrá de justificar ningún incremento en el precio contratado para la obra, salvo que hubiere modificaciones del proyecto solicitados por AySA.

2.6.2 ALCANCE DE LA OBRA ELECTRICA

1) Proyecto Ejecutivo e Ingeniería de Detalle. 2) Adquisición, Provisión, Fabricación, Construcción, Montaje y Puesta en Servicio de Equipos, Accesorios, Instalaciones, Sistemas y Servicios, necesarios para el Funcionamiento y dar cumplimiento a los requerimientos de AySA, Empresa Proveedora de Energía, ENRE (Ente Nacional Regulador de la Electricidad), CAMMESA (Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico), Entes y/o Autoridades relacionados con la realización de la obra. 3) Importación, Nacionalización, Transporte, Logística, Seguros, Garantías, Embalaje y Almacenamiento. 4) Pruebas, Verificaciones, Ensayos, Inspección y Supervisión. 5) Capacitación del Personal de AySA. 6) Gastos y Obligaciones

relativos a Servicios del Personal Matriculado en el Colegio de Ingenieros de la Provincia de Bs As y distritos en que fuera necesario; Gestiones, Autorizaciones, Habilitaciones, Trámites ante Organismos Estatales y/o Privados.

2.6.3 CALIDAD DEL EQUIPAMIENTO, SISTEMAS Y/O MATERIALES

Los Equipos y Materiales serán Nuevos, de Primera Calidad dentro de su Especie, seleccionados acorde con Normas Técnicas respectivas, Inspeccionados y Aprobados por AySA. NO SE ACEPTARÁN PROTOTIPOS. Se proveerán Unidades y Sistemas Fabricados en Serie, con Antecedentes de un Número de Unidades Mínimo en Servicio y Funcionamiento Satisfactorio, acreditado en Argentina y el Mundo, con antigüedad mayor o igual a 5 años. Para toda Evolución de un Producto, cuyos cambios resultaren menores y no implicaren cuestiones críticas respecto a componentes, funcionamiento y/o desempeño, corresponderá la misma exigencia, aplicada a la Familia de Producto de la que proviniera. Los especialistas de AySA evaluarán cada caso particular. De concluirse que las modificaciones resultaren substanciales, se lo considerará "Producto Nuevo" y deberá cumplir por sí mismo con los Antecedentes exigidos. Todo Equipamiento Importado provendrá de Fabricantes con Representante, Sucursal y Sistema de Servicios Autorizados en Argentina con una Presencia Instalada mayor o igual a 10 años. Todos los Equipos, Componentes y Accesorios que formen parte de un Conjunto, serán Provistos y Montados por el Fabricante (y/o Integrador Homologado, por él Designado) de la Envolvente o Equipo Principal y serán, en los casos que así se indique, de la misma Marca o Fabricante, para garantizar la Correcta Funcionalidad, Eficiencia y Unificación de Responsabilidades sobre cada uno de sus Componentes y el Conjunto. Todos los Repuestos serán Intercambiables con las partes correspondientes y del mismo Material y/o Calidad que las Piezas Originales. La Aceptación y Aprobación de un material por parte de AySA, no implicará que el Contratista se deslinde de sus responsabilidades en lo que respecta a Calidad, Puesta en Servicio y Funcionamiento, ya que la Aprobación no transfiere Responsabilidades.

Las PLACAS DE CARACTERÍSTICAS serán de Chapa de Acero Inoxidable con Escritura Indeleble en Idioma Castellano, Inscripción de Datos por Estampado y Fijación Frontal con Remaches. El ESQUEMA MÍMICO se ubicará en el Frente de los Equipos y será de Material Indeleble. Los CARTELES DE IDENTIFICACIÓN DE FUNCIONES Y COMPONENTES serán de Material Plástico Laminado Fijado mediante Tornillos, con Texto en Letras Color Blanco sobre Fondo Negro de Altura = 10 mm, en Idioma Castellano.

2.6.4 DOCUMENTACIÓN REQUERIDA PARA LA OFERTA

1) MEMORIA DESCRIPTIVA DE LA OBRA ELÉCTRICA. 2) PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS (PDTG): Se presentarán "COMPLETAS" en el formato establecido por AySA, para poder alcanzar el Estatus de "Documento Contractual"; incluirán Denominación del Fabricante, Proveedor y Modelo del Equipo; Estarán firmadas por Representantes de los respectivos Proveedores,

certificando los Datos y/o Rendimientos Especificados y Garantizados; se presentará una ÚNICA ALTERNATIVA por Equipo a proveer, que corresponderá a la que se incluya en la Planilla de Cotización; si no cumplieren con lo solicitado, la Oferta Técnica será considerada incompleta en el ítem correspondiente en el Sistema de Calificación implementado. 3) CATÁLOGOS (sólo de la Única Alternativa que se ofrece en la PDTG). 4) ESQUEMAS UNIFILARES. 5) PLANOS con Implantación, Vistas, Cortes y Detalles de: a) Canalizaciones, Tendidos, Edificios y Salas Eléctricos; b) Sistemas de Protección contra Descargas Atmosféricas y Puesta a Tierra Integrados, indicando Captoreos (con sus Áreas de Cobertura), Bajadas, Electrodo de Dispersión (Jabalinas y Mallas), Uniones y Conexiones, Cámaras de Inspección; c) Ubicación de Luminarias; d) Tableros y Equipos Principales. 6) LISTADO DE PIEZAS DE REPOSICIÓN para Operación y Mantenimiento durante 5 (Cinco) años posteriores a la Puesta en Servicio. 7) LISTADO DE HERRAMIENTAS Y DISPOSITIVOS para la Instalación, Operación y Mantenimiento de los Equipos y Sistemas Provistos. Los Responsables de la Evaluación de Ofertas Técnicas podrán solicitar Aclaraciones e Información Adicional, entre las que se mencionan: 1) CATÁLOGOS Y DESCRIPCIONES. 2) ANTECEDENTES (Referencias) de Provisión e Instalación de Equipamiento Idéntico o Similar, indicando: a) Cantidad, Procedencia (Origen), Licencias y Modelo; b) Características y Prestaciones (Tensión de Servicio, Potencia, etc.); c) Lugar de Instalación (Argentina, Sudamérica y resto del Mundo), Fecha de Instalación y de Puesta en Servicio, Estado Actual y Datos de Comportamiento en Servicio; d) Listado de Clientes con sus Datos de Contacto; e) Elementos que permitan demostrar que, a la Fecha de Licitación, el Fabricante cuenta con la Infraestructura y/o Equipamiento necesarios para la Construcción, Ensayos, Venta y/o Servicios de los Equipos y/o Sistemas; f) Etapa de Vida Comercial del Producto (Inicial, Media, Declinante, Final, Obsolescencia), comunicándose con 1 (un) año de Anticipación la decisión de Discontinuar la Fabricación de Equipos y/o Repuestos. 3) Si el fabricante realizare Construcciones con Diseños que no le son propios: a) Contrato Legalizado, Inscripto y Aprobado por Organismo Oficial Competente que, a la fecha de Licitación, acrediten contar con Licencia y Asesoramiento de Empresas y/o Fabricantes de Origen de este tipo de Equipos y/o Sistemas, y Comportamiento Satisfactorio en Servicio; b) Lista de Referencias de su Licenciante, donde constará que haya construido Equipos y/o Sistemas, de Potencias, Tensiones y/o Características Idénticas o similares a las solicitadas, en el término de los últimos 5 (cinco) años; c) Procedimientos de Integración del Material Nacional con el Importado; d) Acreditación de los Elementos Totalmente Nacionales y los Construidos en el Exterior; e) Compromiso de Asistencia Técnica del Licenciante.

2.6.5 TAREA Y RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA

Seguros, Carga y Descarga, Transporte desde Fábrica o Depósito en Argentina o Extranjero hasta el Lugar de Instalación o Almacenamiento, Montaje (Instalación, Conexión, Armado, Ajuste, Puesta a Punto, Ensayos de Recepción y Puesta en Servicio, Programación de Software y/o Automatización, Retoques in situ) y Coordinación con Proveedores y/o Terceros.

Verificará que el Embalaje (de los Materiales, Partes y Equipos) resulte acorde al Transporte y Almacenamiento (Para Componentes y Repuestos, será Individual y Equivalente al del Equipamiento Principal). La Protección contra la Humedad será mediante Envoltura Plástica (o similar) y Sustancias Absorbentes; para Equipamientos Sensibles, se usarán Resistencias Eléctricas Calefactoras en el interior de los Cajones o las Resistencias Propias de los Equipos, con Conexión Accesible desde el Exterior a Fuente de Energía, durante el Transporte y Almacenamientos.

Dispondrá un Lugar de Almacenamiento en Obra, Aislado de las Inclemencias del Tiempo, Limpio, Seguro y Protegido, para Resguardo de los Equipos, Herramientas y Accesorios, y Permanencia Transitoria de Personal. Los materiales se depositarán en sus Embalajes Originales y permanecerán con ellos hasta el Montaje y durante el mismo, todo el tiempo que fuere posible, siempre que no interfirieran con las tareas. Se rechazarán aquellos cuyos envoltorios se encontraren o llegaren en Malas Condiciones.

Proveerá sus necesidades de manipuleo de Equipos Pesados (compatibles con las posibilidades del lugar), suministrando temporalmente Herramientas, Dispositivos, Elementos de Izaje y Accesorios. Respetará rigurosamente los Lineamientos del Fabricante y/o Proveedor, indicados en Manuales, Procedimientos y/o Instrucciones de cada uno de los Equipos y/o Accesorios, para Garantizar las Condiciones Adecuadas de Almacenamiento, Apertura de Embalajes y Montaje. El Montaje NO podrá iniciarse hasta que concluyeren todas las tareas relacionadas con la Obra Civil del Sector. Previamente efectuará las Verificaciones y/o Mediciones necesarias sobre los equipos para comprobar si sufrieron deterioros en las Etapas Anteriores. Conforme al resultado, continuará con las Tareas o realizará los ajustes y/o reparaciones necesarias. Para todas las Tareas proveerá Mano de Obra, Equipos e Instrumental. Será Responsable de Daños y Faltantes a Equipos y/o Instalaciones, Pérdida o Alteración de Garantía del Fabricante que pudieren ocurrir hasta la Recepción Definitiva debido a una inadecuada Preparación para el Embarque, Carga o Descarga, Transporte, Almacenamiento, Montaje y/o Negligencia de su Personal, debiendo efectuar a su costo las Reposiciones y Reparaciones. Para las Tareas mencionadas asociadas a Equipos Críticos, Delicados y/u Onerosos, se requerirá la Supervisión del Fabricante y/o Proveedor mediante la Presencia en el lugar, durante el tiempo que demanden, de Personal Especializado (que hable castellano) Propio o por él Autorizado (que acudiere en su Representación), quien Certificará Conformidad por Escrito. Los Costos de su Contratación, Estadía y Viajes estarán contemplados en la Cotización de la Oferta.

2.6.6 SERVICIO POSTERIOR A LA VENTA

El Oferente Certificará que, tanto él como los Proveedores y/o Fabricantes incluidos en la Oferta, poseen y se comprometen a mantener una organización específica para atender el Servicio de Postventa, durante el Período de Garantía y, posteriormente al mismo, que incluirá, según se especifique para cada Equipamiento, Sistema Particular y/o la Obra Integral: 1) Personal Permanente, Capacitado y Habilitado, con presencia en Argentina y/o la región,

que pueda intervenir "in situ" en la resolución de inconvenientes derivados de Emergencias, Operación y/o Mantenimiento. 2) Personal Permanente, Capacitado, con presencia en Argentina, Región y/o País de Origen, con dominio del idioma Inglés y/o Español, que puedan atender consultas telefónicas o por correo electrónico referidas a tareas Operativas, de Mantenimiento y Resolución de Emergencias. 3) Provisión Asegurada de Repuestos con Stock Suficiente en Argentina, Región y/o País de Origen y los Medios para asegurar su Entrega en Tiempo y Forma ante situaciones de Emergencias y/o Programadas. 4) Talleres de Reparación y/o Mantenimiento Homologados; Laboratorios de Ensayo Homologados con el Instrumental, Equipamiento y Personal necesario.

2.6.7 ENSAYO DE RECEPCIÓN E INSPECCIONES

Los Ensayos se realizarán sobre cada Equipo y/o Sistemas adquirido, aunque el comitente podrá determinar que, para ciertas pruebas, se seleccione por Muestreo un Número Limitado de Unidades. Se realizarán en Fábrica u Origen con presencia de los Inspectores del comitente. En casos debidamente justificados, se podrá realizar en el lugar de emplazamiento, previa aprobación de la Inspección Designada. El Instrumental de Campo y/o Laboratorio contarán con Certificado de Contraste Oficial con antigüedad menor a 6 (seis) meses o 1 (un) año, según corresponda, al momento de realización del ensayo, emitido por un Laboratorio Independiente, Lacrado y Sellado. Los siguientes componentes del Costo, serán contemplados en la Oferta y estarán a cargo del Contratista: 1) Costo Propio de las Pruebas y/o Ensayos; 2) Seguros, Transporte, Embalaje y/o Almacenamiento para Ensayos en Laboratorio fuera de la Fábrica de Origen; 3) Gastos del Personal de Inspección del comitente en el país y en el extranjero (Pasajes en Avión, Viajes, Traslados país Proveedor; Viáticos Diarios por Persona, Estadía, Hospedaje y Comida acorde a duración de las pruebas); Seguros Médicos y/o por Accidentes. 4) Costos Adicionales y/o Imprevistos.

PROTOCOLOS Y CERTIFICADOS DE ENSAYOS

1) Procedimientos, Rutinas y/o Guías respetar en la realización de los Ensayos, Pruebas y Verificaciones. 2) Planillas para Consignar Datos y Resultados. Incluirán Título del Ensayo; Número de ítem asignado al Ensayo dentro del Protocolo; Descripción de Tareas y/o Metodología; Circuitos y Aspectos a Inspeccionar; Secuencia de Maniobras y/o Posiciones de Elementos relacionados; Listado de Documentación de Referencia, Circuitos, Instrumentos y/o Fórmulas; Certificado de Contraste Oficial de Instrumentos; Cuadros, Cuadrículas para Gráficos, Escalas de Registro de Mediciones, Resultados y Valores de Referencia; Planillas de Controles Visuales, Mecánicos y/o Eléctricos; Identificación y Firma del Personal Participante; Fecha, Hora y Lugar de Realización; Comentarios, Observaciones e Información para realizar el ensayo o interpretar los resultados; Conclusiones.

2.6.8 SISTEMA DE MEDICIÓN COMERCIAL DE ENERGÍA (SMEC) Y REGISTRO CALIDAD DE SERVICIO

Se proveerá 2 (dos) Sistemas: 1) SMEC. 2) Calidad de Servicio (Respaldo).

Se respetarán las Reglamentaciones, Normativas y Directivas Vigentes emitidas por CAMMESA, ENRE, Empresa Proveedora de Energía y Gerencia de Energía de AySA, quienes Homologarán y/o Aprobarán Marca, Tipo y Modelo de los Componentes del Sistema y el Conjunto de Precintos que Garantizará la Inviolabilidad y Confiabilidad de las Mediciones y Registros.

Los INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN serán del Tipo Analizadores Electrónicos de Redes Eléctricas, Comunicables en forma Local y Remota para su Programación y Extracción de la Información Histórica Almacenada (Registros de Eventos y Oscilografías con Indicación de Fecha y Hora de Ocurrencia; Causa de Falla; Formas de Onda de Corrientes y Tensiones; Frecuencia; Estados de Aparatos de Protección y Maniobra; Comandos Generados por las Protecciones; todo dato para determinar su Causa y Naturaleza). Se instalarán en Tableros Dedicados e Independientes.

2.6.9 GRUPO ELECTRÓGENO FIJO

ENSAYOS DE RECEPCIÓN

1) CONJUNTO Y COMPONENTES EN GENERAL: Inspección Visual; Dimensiones; Grados de Protección Mecánica; Espesores y Adherencia de Pintura y Galvanizado; Medición de Presión Acústica dentro de la Sala a 1 m de distancia del Equipo, Fuera del Recinto y a la Salida del Escape. MOTOR TÉRMICO: Medición de Potencia Neta Efectiva Total al Freno para Servicio Continuo; Sobre-Velocidad; Dispositivos de Seguridad; Medición de Consumo de Combustible. 2) ALTERNADOR: Verificación de Secuencia de Fases; Medición de Resistencia de Aislación; Rigidez Dieléctrica; Medición de Vibraciones Axiales y Radiales con y sin Carga; Resistencia de Estator y Rotor en Frío y Cálculo a 75°C; Ensayo en Vacío y con Carga Nominal; Medición de Pérdidas y Rendimiento. 3) EXCITATRIZ: Medición de Resistencia de Aislación; Rigidez Dieléctrica; Regulación. 4) TABLERO DE CONTROL LOCAL: Cableado, Bornes, Ordenamiento y Ensamble; Secciones y Colores, de Cables; Conexión a Tierra de Elementos; Borneras y Cableado de Circuitos de Corriente, Control y Medición; Detalles de la Carpintería Metálica, Bisagras y Cierres de Puertas; Medición de Resistencia de Aislación; Tensión Aplicada; Rigidez Dieléctrica; Funcionamiento de Circuitos de Señalización y Alarmas, Aparatos de Medición, Protección y Maniobra; Equipo de Arranque. 5) SISTEMA DE COMBUSTIBLE: Prueba Hidráulica de Estanqueidad de Tanques de Almacenamiento; Funcionamiento de las Electrobombas de Trasvase.

DOCUMENTACIÓN DEFINITIVA CONFORME A OBRA

Incluirá como mínimo: 1) Esquemas Unifilares, Funcionales y Trifilares con Designación y Listado de Bornes y Borneras, Identificación de Conductores y Esquema de Interconexión. 2) Listado e Información (Características Técnicas, Marca y Modelo). 3) Diagramas y Planos Acotados con Ubicación, Identificación y Lista de Leyendas del Conjunto y Componentes, en Planta, Corte, Elevación y

Vistas, Frente; Detalles de Fundación y Obras Civiles, Anclaje y Montaje, Requerimientos de Espacios Libre; Conductos de Admisión y Salida de Aire, Escape de Gases; Gabinete de Comando; Componentes de Potencia y Protecciones, Control, Instrumentación y Automatismos; Cables de Potencia y Conexión Interno (Puntos de Conexión, Accesos y Canalizaciones, Sección, Tipo, Recorrido y Detalles de Fijación); Puesta a Tierra (Puntos de Conexión). 4) Protocolos de Ensayo de Equipos Principales y Componentes. 5) Manual de Instalación, Puesta en Servicio, Operación y Mantenimiento.

2.6.10 TABLERO GENERAL DE BAJA TENSIÓN

Estará Integrado, Total o Parcialmente, por **Unidades Funcionales** (Módulos) discriminadas acorde con la Función Específica Asignada: Acometida de Energía; Seccionamiento y Trasposición de Barras; Comando y/o Control de los Circuitos de Potencia de los Automatismos y Accionamientos Esenciales Ininterrumpibles a través de Transformadores, Cargadores y Bancos de Baterías; Salida a Tablero de Automatismo, Sistemas y Comunicaciones (TASC); Sistema de Control y Accionamiento de Equipos Principales; Salidas a Tableros Seccionales; SSAA Generales de Corriente Alterna y Continua, de Procesos y/o Planta; Corrección de Factor de Potencia. La segregación del Equipamiento Eléctrico será mediante Compartimentación o Montaje en Unidades Individuales.

GABINETE

Estructura Auto-Portante, Rígida e Indeformable constituida por Perfiles, Bastidores y Paneles de Chapa de Acero Estampada, ensamblados mediante Tornillos y/o Encastres, Piso de Paneles Desmontables Atornillados. Accesibilidad mediante Puertas Abisagradas (Angulo de Apertura > 120°, Cerraduras con Llave y/o Tornillos), Tapas Encastrables con Enclavamientos y/o Paneles Atornillados. Protección Anticorrosiva de Elementos de Fijación, Ejes, Guías, Perfiles, Paneles y Divisiones mediante Cincado en Caliente o Electrolítico, Cadmiado, Bicromatizado, Cromado y/o Cataforesis. Pintura Estética y Protectora de Puertas y Paneles Frontales, Laterales y Posteriores. Instalación con Anclaje Atornillado sobre Bastidor de Asiento constituidos por Perfiles de Acero Cincado en Caliente Amurado sobre Zócalos de Hormigón.

PLACA DE CARACTERÍSTICAS

Indicarán como Mínimo: Tensión Nominal y de Servicio (V), Nivel de Aislamiento (kVcresta), Corriente de Cortocircuito (kA) y Tiempo de Duración (seg), Corriente Nominal (A), Frecuencia Nominal (Hz), Fabricante, Modelo, Año de Fabricación y Normas a las que se ajusta.

ESQUEMA MÍMICO E IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES

1) Esquemización de Circuito Principal y Funciones, 2) Visualización de Posición o Estado de Elementos de Protección y Maniobra mediante Indicadores Mecánicos y Luminosos, 3) Letreros con Denominación del Tablero, Indicación de Destino y Función de la Unidad Funcional, e Identificación de Componentes, 4) Advertencia de Peligro de Tensión Eléctrica sobre el Cuerpo del Tablero.

COMANDOS, ACCIONAMIENTOS E INDICADORES

Incluirá, total o parcialmente: 1) Llave de Selección de Modo de Operación (Local, Remoto o Automático), 2) Accionamientos Eléctricos y/o Mecánicos para Apertura y Cierre de Aparatos de Protección y Maniobra, 3) Señalización Luminosa de Modo de Operación, Posición de Aparatos de Protección y Maniobra (Abierto, Cerrado), Actuación del Interruptor y Tipo de Falla, Falta Positivo de Comando y Protección; Colores ÁMBAR, para Disparo de Protecciones (Enclavada con un Pulsador de RESET de la Protección Local en la Puerta de la Unidad), ROJO para Falla del Elemento de Protección, 4) Señalización Mecánica de Posición de Aparatos de Protección y Maniobra (Abierto, Cerrado), 5) Medidores Digitales Multivariantes, Displays de Parámetros Básicos y Consumos, Indicación de la Protección Electrónica.

ILUMINACIÓN INTERIOR DE TABLEROS

Lámpara Bajo Consumo o LED. Tensión de Alimentación: 220 Vca. Accionamiento mediante Contacto de Puerta y/o Interruptor Manual. Protección Independiente del Circuito mediante Interruptor Termo-Magnético.

CABLEADO INTERNO DE COMANDO, PROTECCIÓN Y SEÑALIZACIÓN

Los Contactos Auxiliares de Elementos de Protección y Maniobra, y Señales de Control, Comando y Automatismo serán Cableadas hasta una Bornera Frontera. Se realizará conforme a la Sección de este Documento "Conductores y Cables". Canalización mediante Canales Plásticos o Metálicos.

PAT DEL CONJUNTO Y DE LOS ELEMENTOS CONSTITUTIVOS

A lo largo del Tablero se tenderá una Barra Colectora de Cu, vinculada al Sistema de PAT Integrado del Establecimiento mediante Conductores Desnudos de Cobre, cuyas Secciones serán acordes con las Características de Cortocircuito Nominales del Tablero. Fijación Atornillada a la Estructura Metálica del Tablero. Puertas y Paneles se conectarán a la Estructura Metálica a través de Cables o Cintas de Cu desnudo Atornillados mediante Anclajes Metálicos Roscados. Los Bornes de PAT de Elementos Montados (Transformadores de Protección y Medida, Aparatos de Protección y Maniobra, etc.) se conectarán mediante Cable o Planchuela de Cu Desnudo Atornillados, y los Módulos Extraíbles, mediante Pinzas o Contactos Deslizantes.

APARATOS Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA

Dimensionamiento y Selección acorde a Características de las Cargas Asociadas (Potencia Simultánea Máxima para el Escenario Final + Reserva Prevista del 20 %) y Magnitudes de Cortocircuito en el Punto de Instalación. Contemplará Disminución de Clase por Temperatura. Técnica de Filiación (Configuración en Cascada con Selectividad Cronométrica), aplicada a la Totalidad de la Instalación, en referencia a: 1) Interruptores (de Potencia, Termomagnéticos en General, Ultra-Rápidos y Diferenciales), 2) Seccionadores, 3) Fusible Seccionador de Alta Capacidad de Ruptura.

ENSAYOS DE RECEPCIÓN

El Tablero se entregará Totalmente Terminado. Sobre el Conjunto y cada una de las Unidades Funcionales que lo integran, se realizarán como mínimo los siguientes Ensayos: 1) Tensión Aplicada sobre Circuitos Principales y Auxiliares, 2) High Pot, 3) Resistencia de Aislación sobre Circuitos de Potencia, Principales, Auxiliares y de Control, 4) Rigidez Dieléctrica de los Circuitos de Potencia, Principales, Auxiliares y de Control, 5) Inyección de Corrientes y Tensiones para verificación de Circuitos, 6) Ensayos de Relés de Protección, 7) Prueba Funcional Eléctrica (Operación de Circuitos de Comando, Protección, Maniobra, Mediciones y Dispositivos Auxiliares), 8) Operaciones Mecánicas, 9) Verificaciones e Inspección Visual de Cableado, Bornes, Ordenamiento y Ensamble, Secciones y Colores, Conexión a Tierra de Elementos; Grados de Protección Mecánica; Dimensiones; Espesores y Adherencia de Pintura y Galvanizado; Enclavamientos y Bloqueos; Funcionamiento e Intercambiabilidad; Operación de Puertas y Mecanismos; Tipo, Valores Nominales, Origen y Procedencia, Numeración de Identificación de Componentes.

DOCUMENTACIÓN DEFINITIVA CONFORME A OBRA

Incluirá: 1) Protocolos de Ensayo del Tablero y de sus Equipos Principales, 2) Esquemas Unifilares, Funcionales y Trifilares de cada Unidad con la designación de cada una de las Borneras y Cables, 3) Esquema Eléctrico de Interconexión, 4) Planos con Dimensiones y Lista de Leyendas del Conjunto y de cada Unidad, en Planta, Corte y Vistas, Frente; Detalles de Anclaje y Montaje; Acceso para Cables, 5) Manual de Instalación, Puesta en Servicio, Operación y de Mantenimiento con Detalle de Mecanismos, Herramientas Especiales y/o Dispositivos (con descripción de su empleo). 6) Listado e Información de los Componentes Instalados y sus características técnicas: Marca, Modelo, etc. 7) Protecciones Incorporadas en cada Módulo con sus Parámetros de Ajustes y Curvas de Selectividad.

2.6.11 TABLEROS SECCIONALES Y/O DE FUERZA MOTRIZ DE BT

Dimensionados para Servicio Permanente con Simultaneidad Total + Reserva (Lugar=20% y Potencia=20%), Solicitaciones Electrodinámicas y Térmicas en Funcionamiento Permanente Normal y con Cortocircuito.

GABINETE

Color Standard del Fabricante en la gama de Blanco, Azul, Beige o Gris. Protección Anticorrosiva de Accesorios Metálicos mediante Cincado en Caliente o Electrolítico, Cadmiado, Bicromatizado, Cromado y/o Cataforesis. Pintura Estética y Protectora de Puertas y Paneles Frontales, Laterales y Posteriores. Acceso Frontal mediante Puerta Abisagrada (Angulo de Apertura > 120°, Cerraduras con Llave y/o Tornillos), Tapas Desmontables Ciegas o Caladas Atornilladas. Se ubicarán fuera de las Zonas de Circulación y/o Peligros Mecánicos previendo un Espacio Libre frente al Tablero > 1.5 m con sus puertas abiertas. Alternativas de Montaje: 1) Superficial a) sobre Muro con Accesorios Metálicos tratados contra la Corrosión, b) sobre Tabiques Livianos Prefabricados reforzados con contra-placas, 2) Amurados con Concreto, 3)

Abulonados sobre Bastidor de Asiento (Perfiles de Acero Cincado en Caliente) Amurados en Zócalos de Hormigón o Mampostería sobre las canalizaciones subterráneas de cables, 4) Sobre Columnas de Alumbrado mediante Abrazaderas Metálicas. USO INTERIOR EN LOCALES ELÉCTRICOS SECOS Y VENTILADOS: Chapa de Hierro, Aluminio Fundido o Estampado, Plástico; IP52. USO INTERIOR EN LOCALES INDUSTRIALES EN GENERAL: Chapa de Hierro, Aluminio Fundido o Estampado, Plástico; IP54-IK10. USO INTERIOR EN LOCALES CON AMBIENTES AGRESIVOS: Aluminio Fundido, Chapa de Aluminio o Acero Inoxidable, Plástico; IP54. USO INTERIOR EN LOCALES NO INDUSTRIALES: Chapa de Hierro, Aluminio Fundido, Chapa de Aluminio o Acero Inoxidable, Plástico; IP52. USO EN EXTERIORES: Chapa de Hierro, Aluminio o Acero Inoxidable, Aluminio Fundido, Plástico; IP65-IK10.

PLACA DE CARACTERÍSTICAS

Indicarán como Mínimo: Tensión Nominal y de Servicio (V), Nivel de Aislamiento (kVcresta), Corriente de Cortocircuito (kA) y Tiempo de Duración (seg), Corriente Nominal (A), Frecuencia Nominal (Hz), Fabricante, Modelo, Año de Fabricación y Normas a las que se ajusta.

CARTELES INDICADORES Y DE IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES

1) Esquematización de Circuito Principal y Funciones. 2) Visualización de Posición o Estado de Elementos de Protección y Maniobra mediante Indicadores Mecánicos y Luminosos, 3) Letreros con Denominación del Tablero, Indicación de Destino y Referencia Funcional, Identificación de Componentes y Accionamientos, 4) Advertencia de Peligro de Tensión Eléctrica sobre el Cuerpo del Tablero.

COMANDOS, ACCIONAMIENTOS E INDICADORES

Incluirá, total o parcialmente: 1) Llave de Selección de Modo de Operación (Local, Remoto o Automático), 2) Accionamientos Eléctricos y Mecánicos, 3) Señalización Luminosa (Pilotos LEDs) y Mecánica de Modo de Operación, Posición de Aparatos de Protección y Maniobra (Abierto, Cerrado, Actuación y Tipo de Falla), 4) Medidores Digitales MultivARIABLES, Displays de Parámetros Básicos y Consumos, Indicación de la Protección Electrónica.

ILUMINACIÓN INTERIOR DE TABLEROS

Lámpara Bajo Consumo o LED. Tensión de Alimentación: 220 Vca. Accionamiento mediante Contacto de Puerta y/o Interruptor Manual. Protección Independiente del Circuito mediante Interruptor Termo-Magnético.

ACCESO DE CONDUCTORES Y CABLEADO DE GABINETES

Conforme a la Sección de este Documento "Conductores y Cables".

PAT DEL CONJUNTO Y ELEMENTOS CONSTITUTIVOS

El Tablero contará con un Cable o Barra Colectora de Cu, vinculado/a al Sistema de PAT Integrado del Establecimiento. Dimensionamiento acorde con Características de Cortocircuito Nominales del Tablero (Sección Mínima >2.5 mm²). Fijación Atornillada a la Estructura Metálica del Tablero. Puertas y

Paneles se conectarán a la Barra o Estructura Metálica a través de Cables o Cintas de Cu desnudo Atornillados mediante Anclajes Metálicos Roscados. Los Bornes de PAT de Elementos Montados se conectarán mediante Cable o Planchuela de Cu Desnudo Atornillados.

APARATOS Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA

Dimensionamiento y Selección acorde a Características de las Cargas Asociadas (Potencia Simultánea Máxima para el Escenario Final + Reserva Prevista del 20 %) y Magnitudes de Cortocircuito en el Punto de Instalación. Contemplará Disminución de Clase por Temperatura. Técnica de Filiación con Selectividad Cronométrica, aplicada a la Totalidad de la Instalación, en referencia a: 1) Interruptores (de Potencia, Termomagnéticos en General, Ultra-Rápidos y Diferenciales), 2) Seccionadores, 3) Fusible Seccionador de Alta Capacidad de Ruptura.

TABLEROS PARA FUERZA MOTRIZ DE SERVICIO

Para Conexión de Equipos Portátiles. Contarán con Protección General (en Unidad de SSAA del Tablero General de Baja Tensión (TGBT) o Tablero Seccional del Edificio y/o Sector) e Individual (en cada Tablero de Fuerza Motriz) mediante Interruptores Temo-Magnéticos y Diferenciales. Los Tomacorrientes serán del Tipo Encapsulado (en Aluminio para Uso Exterior y de Plástico para Uso Interior) con Tapa Protectora Rebatible (bisagra con resorte) o a Rosca, con Cierre Estanco mediante sello elástico, Accesibles sin Apertura de Puerta del Gabinete.

TABLEROS Y TOMACORRIENTES DE FUERZA MOTRIZ EN INTERIOR

Contempla Edificios de Procesos y Servicios de Planta, Salas Eléctricas y Talleres. Su Ubicación y Cantidad permitirán alcanzar cualquier lugar con un Cable 10 metros de Longitud Máxima. Se instalarán formando parte de Tableros Seccionales y/o en Tableros Específicos Distribuidos en las Salas, montados en Columnas Soporte, Muros (Superficial o Empotrados) o Sobre Zócalos. El Origen de la Alimentación será la Barra de SSAA del Tablero General de BT y/o Tablero Seccional Dedicado de la Sala o Edificio. Cada Puesto de Toma contará con Elementos de Protección y Maniobra, y estará equipado con Tomacorrientes (con Borne de PAT, Grado de Protección IP55 y Montaje Embutido): 1) Trifásicos (380 Vca) de 16A y 32A, 2) Monofásicos (220 Vca) de 10A y 16A.

PILARES DE FUERZA MOTRIZ EN EXTERIOR

Contempla Parques, Áreas Abiertas y Circundantes a Edificios, Calles Interiores y Perimetrales. Su Ubicación y Cantidad permitirán alcanzar cualquier lugar con un Cable 25 metros de Longitud Máxima. Se Montarán sobre Columnas Soporte o de Iluminación, Muros (Superficial o Empotrados) y/o Zócalos. Contarán con Acceso mediante Pasarela, Rampa, Escalera y/o Vereda Perimetral de Hormigón en ubicaciones con desnivel y/o sin pavimentar. El Origen de la Alimentación será la Barra de SSAA del Tablero General de BT y/o Tablero Seccional Dedicado del Edificio más Próximo. Cada Puesto de Toma contará con Elementos de Protección y Maniobra, y estará

equipado con Tomacorrientes (con Borne de PAT, Grado de Protección IP67 y Montaje Embutido): 1) Trifásicos (380 Vca) de 16A y 32A, 2) Monofásicos (220 Vca) de 10A y 16A.

ENSAYOS DE RECEPCIÓN

Los Tableros se entregarán Totalmente Terminados. Se realizarán como mínimo los siguientes Ensayos: 1) Tensión Aplicada , 2) Resistencia de Aislación sobre Circuitos de Potencia, Principales, Auxiliares y de Control, 3) Rigidez Dieléctrica de los Circuitos de Potencia, Principales, Auxiliares y de Control, 4) Funcionamiento de Protecciones, 5) Prueba Funcional Eléctrica (Operación de Circuitos de Comando, Protección, Maniobra, Mediciones y Dispositivos Auxiliares), 6) Operaciones Mecánicas, 7) Verificaciones e Inspección Visual de Cableado, Bornes, Ordenamiento y Ensamble, Secciones y Colores, Conexión a Tierra de Elementos; Grados de Protección Mecánica; Dimensiones; Espesores y Adherencia de Pintura y Galvanizado; Operación de Puertas y Mecanismos; Tipo, Valores Nominales, Origen o Procedencia, Numeración de Identificación de Componentes.

DOCUMENTACIÓN DEFINITIVA CONFORME A OBRA

Incluirá: 1) Protocolos de Ensayo del Tablero y de sus Equipos Principales, 2) Esquemas Unifilares, Funcionales y Trifilares de cada Unidad con la designación de cada una de las Borneras y Cables, 3) Esquema Eléctrico de Interconexión, 4) Planos con Dimensiones y Lista de Leyendas, en Planta, Corte y Vistas, Frente; Detalles de Anclaje y Montaje; Acceso para cables, 5) Manual de Instalación, Puesta en Servicio, Operación y de Mantenimiento, 6) Listado e Información de los Componentes Instalados y sus características técnicas: Marca, Modelo, etc. 7) Protecciones Incorporadas con sus Parámetros de Ajustes y Curvas de Selectividad.

2.6.12 CONJUNTO CARGADOR – BANCO DE BATERIAS

Suministro de Energía Ininterrumpible al Tablero General de BT para Servicios Auxiliares Esenciales que requieran Alimentación Estática, Permanente y Sin Micro-Cortes. Se descarta el uso de UPSs. En Régimen de Funcionamiento Normal, el Cargador Alimentará Simultáneamente las Baterías (Mantenimiento de la Carga a Flote y Profunda) y el Consumo.

BATERÍAS DE ACUMULADORES

Resistentes a Corto Circuitos. Funcionamiento Normal a Flote, Conectadas continuamente en paralelo a Carga y Equipo Cargador. El Dimensionamiento Contemplará Factores de Corrección por Temperatura y Mantenimiento. Las Conexiones entre Elementos y hacia el Tablero serán Atornilladas. El Soporte estará constituido por una Estructura Rígida de Perfiles de Acero de Espesor > 2,5 mm, Cincado en Caliente y Pintado, Disposición Escalonada en 3 (tres) pisos, PAT mediante Cable y/o Malla Metálica Flexible de Cobre Desnudo. El Tablero de Bornes de Interconexión, y Elementos de Protección y Maniobra será acorde a Especificaciones del Apartado "Tableros Seccionales y/o de Fuerza Motriz de BT".

ENSAYO DE RECEPCIÓN

Incluirá: 1) Verificaciones e Inspección Visual de Cableado, Bornes, Ordenamiento y Ensamble, Secciones, Conexión a Tierra de Elementos; Grados de Protección Mecánica, Dimensiones y Pesos; Espesores y Adherencia de Pintura y Galvanizado; Tipo, Valores Nominales, Origen o Procedencia, Numeración de Identificación de Componentes; Nivel del Electrolito, 2) Estanqueidad de los Elementos a Presiones Garantizadas, 3) Verificación de Carga a Flote, Medición de Tensión de Flote de cada Elemento y Corriente de Mantenimiento, 4) Descarga Continua, 5) Medición de Tensión de cada Elemento en Función del Tiempo durante la Carga y Descarga, 6) Resistencia de Aislación Respecto a Tierra.

DOCUMENTACIÓN DEFINITIVA CONFORME A OBRA

Incluirá: 1) Protocolos de Ensayo, 2) Esquemas Unifilares, Funcionales y Trifilares con la designación de cada una de las Borneras y Cables, 3) Esquema Eléctrico de Interconexión, 4) Planos con Dimensiones y Lista de Leyendas, en Planta, Corte y Vistas, Frente; Detalles de Anclaje y Montaje, 5) Manual de Instalación, Puesta en Servicio, Operación y de Mantenimiento, 6) Listado e Información de los Componentes Instalados y sus características técnicas: Marca, Modelo, etc. 7) Protecciones Incorporadas con sus Parámetros de Ajustes y Curvas de Selectividad.

CARGADOR DE BATERÍAS

Dimensionamiento será acorde a la Capacidad y Características del Banco de Baterías asociado

GABINETE

Estructura Auto-Portante, Rígida e Indeformable constituida por Perfiles, Bastidores y Paneles de Acero. Acceso Frontal a través de Puertas Abisagradas (Ángulo de Apertura de 90°, Cerraduras con Llave y/o Tornillos). Protección Anticorrosiva de Elementos de Fijación, Ejes, Guías, Perfiles, Paneles y Divisiones mediante Cincado en Caliente o Electrolítico, Cadmiado, Bicromatizado, Cromado y/o Cataforesis. Pintura Estética y Protectora Anticorrosiva para Laterales, Frentes, Paneles y Divisiones. Alternativas de Montaje: 1) Superficial sobre Muro con Accesorios Metálicos tratados contra la Corrosión, 2) Abulonados sobre Bastidor de Asiento (Perfiles de Acero Cincado en Caliente) Amurados en Zócalos de Hormigón o Mampostería sobre las canalizaciones subterráneas de cables.

CIRCUITOS ELECTRÓNICOS

Discriminados por Función, en Plaquetas protegidas con Laca Transparente. Inserción en una sola posición, con Contactos de Borde Deslizantes (o Conectores Macho-Hembra) con Recubrimiento de Au-Ni. Componentes Soldados con Estaño. "Pines" Insertos para mediciones de Ajuste. Identificación de Funciones, Marca, Modelo y Numeración de Contactos.

ACCESO DE CONDUCTORES Y CABLEADO DE GABINETES

Acorde a las Especificaciones de la Sección de este Documento "Conductores y Cables". Acometida de Cables Inferior. Canalización de Protección y Ordenamiento de Conductores en el Interior del Gabinete Tipo Cable-Canal de Material Plástico Auto-Extinguible. El Conexión de Circuitos Interiores y Exteriores se realizará discriminado según Función y Potencia. Los Circuitos para Señalización a Distancia contarán con una Bornera Particular.

PUESTA A TIERRA

Montaje e Instalación del Cargador Sobre una Platea. Aislado de Tierra mediante Suplementos con Conexión al Sistema Integrado de Puesta a Tierra a través de Cable y/o Malla Flexible de Cobre Desnudo.

ENSAYOS DE RECEPCIÓN DEL CARGADOR

Incluirá: 1) Verificaciones e Inspección Visual de Cableado, Bornes, Ordenamiento y Ensamble, Secciones, Conexión a Tierra de Elementos; Grados de Protección Mecánica, Dimensiones y Pesos; Espesor y Adherencia de Pintura y Galvanizado; Tipo, Valores Nominales, Origen o Procedencia, Numeración de Identificación de Componentes, 2) Tensión Aplicada, 3) Resistencia de Aislación, 4) Rigidez Dieléctrica, 5) Medición de Tensión de Salida sobre la Batería en todas las Condiciones de Operación, 6) Control de Tensión de Flote con Variaciones de Alimentación, 7) Control de Tensión sin Baterías, con Variación de Carga y Fuente, 8) Verificación de Operación con Sobrecargas y Cortocircuito, 9) Limitación de Corriente, 10) Fluctuación de Tensión al retirar las Baterías en Carga (Medición del Riple de salida con el 50% y el 100% de la Carga Nominal), 11) Sistema Manual y Automático de Pasaje de Flote a Fondo y viceversa, 12) Temporizador, Diodos de Caída de Tensión, Cadena de Diodos Anti-Descarga, 13) Verificación Circuitos de Protección, Medición, Alarmas.

ENSAYOS DE RECEPCIÓN CONJUNTO CARGADOR- BANCO BATERÍAS

1) Medición del Rendimiento con el 100% de la Carga Nominal, 2) Funcionamiento del Conjunto Batería-Carga, 3) Medición de la Tensión de Salida a Carga Nominal.

DOCUMENTACIÓN DEFINITIVA CONFORME A OBRA

Incluirá: 1) Protocolos de Ensayo, 2) Esquemas Unifilares, Funcionales y Trifilares con la designación de cada una de las Borneras y Cables, 3) Esquema Eléctrico de Interconexión, 4) Planos con Dimensiones y Lista de Leyendas, en Planta, Corte y Vistas, Frente; Detalles de Anclaje y Montaje, Acceso de Cables 5) Manual de Instalación, Puesta en Servicio, Operación y de Mantenimiento, 6) Listado e Información de los Componentes Instalados y sus características técnicas: Marca, Modelo, etc.

2.6.13 MOTORES ELECTRICOS DE BT

Las Unidades que equipen Equipos de Bombeo y/o de Funcionamiento Permanente o Prolongado, cumplirán con la Norma IEC 60034-30 de Eficiencia

Energética. Las Unidades de Conexión Directa a Red serán Categoría IE3 (Eficiencia Premium).

PLACA DE CARACTERÍSTICAS

Indicarán como Mínimo: Potencia (kW); Tensión Nominal y de Servicio (V); Frecuencia Nominal (Hz); Velocidad (rpm); Cantidad de Polos; Corriente Nominal, de Vacío y de Arranque (A); Nivel de Aislamiento (kVcresta); Rendimientos; Factor de Potencia; Clase de Aislación; Tipo de Servicio; Fabricante, Modelo, Año de Fabricación y Normas a las que se ajusta.

ENSAYOS DE RECEPCIÓN

El Equipo se entregará Terminado, Ensamblado y Ensayado. Se realizarán como mínimo los siguientes Ensayos al Conjunto y los Componentes: 1) Vacío, 2) Rotor Bloqueado, 3) Aislación, 4) Rigidez Dieléctrica 5) High Pot, 6) Mediciones de a) Resistencia de Bobinados en Frío (Referenciado a 75°C), b) Resistencia de Aislación, c) Vibraciones (sin Carga) Axiales y Radiales, 7) Verificaciones e Inspección Visual de Cableado, Bornes, Ordenamiento y Ensamble, Secciones y Colores, Conexión a Tierra de Elementos; Grados de Protección Mecánica; Dimensiones; Espesores y Adherencia de Pintura y Galvanizado; Tipo, Valores Nominales, Origen y Procedencia, Numeración de Identificación de Componentes, Dirección de Rotación.

DOCUMENTACIÓN DEFINITIVA CONFORME A OBRA

Incluirá como mínimo: 1) Protocolos de Ensayo del Motor y de sus Equipos Principales, 2) Esquemas Unifilares, Funcionales y Trifilares de cada Unidad con la designación de cada una de las Borneras y Cables, 3) Esquema Eléctrico de Interconexión, 4) Planos en Planta, Vistas, Cortes y Detalles, con Dimensiones, Pesos y Leyendas, del Conjunto, Componentes, Anclaje y Montaje y Acceso para Cables, 5) Manual de Instalación, Puesta en Servicio, Operación y de Mantenimiento. 6) Listado e Información de los Componentes Instalados y sus características técnicas: Marca, Modelo, etc. 7) Protecciones Incorporadas, Parámetros de Ajustes y Curvas de Selectividad.

2.6.14 TENDIDOS Y CANALIZACIONES

Comprende BT y Pequeñas Señales. Protegerán Mecánicamente los Conductores. Posibilitarán las tareas Recambio de Unidades y la Disipación Térmica.

CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS

Los Tendidos Eléctricos Subterráneos serán canalizados. NO SE ADMITIRÁN Cables Directamente Enterrados.

CONDUCTOS ENTERRADOS

Interconexión General entre Cámaras y Trincheras Eléctricas, Edificios y Salas Eléctricas y de Proceso. Caño de PVC Rígido dentro de Macizo de Hormigón. Diámetro: Mínimo=3/4" (19 mm) – Máximo=160 mm (>1.5 x Diámetro Exterior Equivalente del Conjunto de Cables a Instalar). Uniones entre Tramos

Tipo Espiga y Enchufe, Sellado con Adhesivo. Los Tramos serán rectos con Pendiente $\geq 0.3\%$. Profundidad de Tendido: BT ≥ 0.8 m, MT ≥ 1.5 m (Se admite profundidades menores con adecuada protección mecánica, solo en casos particulares). Indicación de Profundidad; Nivel y Valor de Tensión mediante Hitos Grabados Bajo-Relieve. Como Mínimo se instalará 1 (un) Cañero (de Reserva) ó 1 (un) Cuarto Cañero por cada 3 (tres).

TRINCHERAS Y CANALES DE CABLES

Estructura de Hormigón Armado. Paredes y Fondo formarán una pieza única para evitar Filtraciones desde Napa. Ancho $\geq 0,60$ m, Profundidad $\geq 0,60$ m, Pendiente $\geq 0.3\%$ hacia Desagüe Pluvial. Marco Porta-Tapa Empotrado de Perfil L de Hierro Cincado en Caliente. Tapas Desmontables con Manijas Rebatibles. Indicación de Nivel y Valor de Tensión Grabado Bajo-Relieve. Soportarán sin deformación ni rotura el paso de Personal y Equipos (Exterior de Edificios: Losetas de Hormigón Armado de Espesor $\geq 0,07$ m. Cruce de Calles: Placas de Acero de Espesor ≥ 25.4 mm. Interior de Edificios: Placas de Hierro o Aluminio con Textura Antideslizante de Espesor ≥ 2 mm, Fijación con Encastre y/o Bisagras, Tratamiento Anti-Corrosivo, y Recubrimiento de Pintura y/o Material del Piso de la Sala). Fijación de Cables sobre Soportes de Perfiles de Hierro Galvanizados, sujetos con Precintos y/o Abrazaderas.

CÁMARAS DE TIRO, PASO, CAMBIO DE DIRECCIÓN, DERIVACIÓN

Ubicación en Extremos y Cambios de Dirección de Conductos Enterrados. Estructura de Hormigón Armado. Paredes y Fondo formarán una pieza única para evitar Filtraciones desde Napa. Sección Cuadrada, Lado ≥ 0.75 m, Profundidad ≥ 0.75 m (Fondo 0.3 m más bajo que las Canalizaciones que acometen), Desagüe hacia Drenaje Pluvial y Cavidad para Bomba de Achique Portátil. Tapas Estancas, Desmontables (con Manijas o Cáncamos Rebatibles), de Hormigón Armado y/o Placa o Chapa de Acero Facetado Anti-Deslizante con Indicación de Nivel y Valor de Tensión Grabado Bajo-Relieve.

CANALIZACIONES A LA VISTA

Uso en Exteriores y/o dentro de Locales.

CAÑO RIGIDO

Acero Galvanizado en Caliente con Costura Borrada para Uso Eléctrico. Diámetro $\geq 3/4"$ (19 mm). Uniones mediante Roscas y/o Cuplas. Tendido Paralelo o en Ángulo Recto a las líneas del edificio; Líneas Horizontales, por Encima de los dinteles y/o Bajo los techos; se evitarán Cruces de Cañerías. Curvas de Fundición de Aluminio Estancas (SE PROHÍBE el uso de Codos). Rieles y Grampas de Fijación de Hierro Galvanizado (Separación $\leq 1,5$ m).

CAÑO FLEXIBLE CORRUGADO

Conexionado de Equipos a partir de 1.5 m de Altura. Por debajo de 1.5 m se realizará con Caño Rígido o se incorporarán elementos de Protección Mecánica. Material: Acero Galvanizado o Inoxidable con Recubrimiento de Película Plástica; Diámetro $\geq 3/4"$ (19 mm). Accesorios: Elementos de Acoplamiento a

caños Rígidos y Prensa-Cables de Acceso a Tableros; Rieles y Grampas de Fijación de Hierro Galvanizado (Separación $\leq 0,5$ m).

BANDEJAS PORTACABLES

Chapa de Acero Cincado en Caliente (Ambientes NO Corrosivos y/o Agresivos); Acero Inoxidable, Plásticas, PRFV y/o PVC (Ambientes Corrosivos y/o Agresivos). Tipo Escalera y/o Chapa Canaleta (Con o Sin Tapa). Pendiente $\geq 1\%$. Flecha $\leq 1/500$ de la Luz entre Apoyos. Soportes (Dimensionamiento): Carga Total de Cables [kG]+ 25% de Reserva; Sobrecarga puntual de 100 kg; Coeficiente de Seguridad = 3. Bajadas con Tapa de Protección Mecánica desde el piso hasta 1.5 m. Separación entre Fijación de Conductores ≤ 1.5 m; Separación entre Conductores ≥ 1 (Un) Diámetro del Cable adyacente de mayor sección, o en contacto (Aplicando los Factores de Corrección por Temperatura). Los Conductores se dispondrán en una sola Capa o en tresbolillo para los de un mismo Circuito Eléctrico. Reserva de Lugar: 25%.

CANALIZACIONES EMBUTIDAS EN MUROS

Caño de Acero Semipesado con Costura Borrada, Esmaltado (Uniones mediante Roscas y Cuplas); y/o Caño de PVC (Uniones tipo Espiga y Enchufe). Diámetro $\geq 3/4"$ (19 mm). Fijación Amurada usando sólo Concreto.

PARTICULARIDADES DEL TENDIDO

Separación con Canalizaciones no Eléctricas $\geq 0,20$ m; con Canalizaciones de Telecomunicaciones $\geq 0,20$ m (y bajo caño); en Recorrido Paralelo con otras Canalizaciones de BT ≥ 0.5 m. Las Canalizaciones de Comando estarán separadas de las de Fuerza Motriz. Las Aberturas en los Pase en Losa o Mampostería, y Acometidas de Cañeros a Cámaras, Trincheras y/o Edificios Eléctricos contarán con Sello Hermético para Impedir Filtración de Líquidos (Agua, Aceites y Combustibles), Fluidos Corrosivos, Gases Tóxicos, Vapores, Humo y Llamas, Formación de Sedimentos Obstructivos, y Propagación de Incendios, mediante Accesorios Elásticos Desmontables Resistentes al Fuego y Agentes Químicos con los que pudieren entrar en contacto.

CAJAS DE TOMAS, DERIVACIÓN Y/O AGRUPAMIENTO

Color Standard del Fabricante en la gama de Blanco, Azul, Beige o Gris. Protección Anticorrosiva de Accesorios Metálicos mediante Cincado en Caliente o Electrolítico, Cadmiado, Bicromatizado. Pintura Estética y Protectora. Dimensionamiento ≥ 100 mm x 100 mm x 70 mm de profundidad con Acceso Frontal mediante Puerta Abisagrada (Angulo de Apertura $> 120^\circ$, Cerraduras con Llave y/o Tornillos) y/o Tapas Desmontables Atornilladas. Alternativas de Montaje: 1) Superficial, a) sobre Muro con Accesorios Metálicos tratados contra la Corrosión, b) sobre Tabiques Livianos Prefabricados reforzados con contraplacas, 2) Amurados con Concreto; 3) Abulonados sobre Bastidor de Asiento (Perfiles de Acero Cincado en Caliente) Amurados en Zócalos de Hormigón o Mampostería sobre las canalizaciones subterráneas de cables, 4) Sobre Columnas de Alumbrado mediante Abrazaderas Metálicas. Acometida de Cables mediante Prensa-Cables (con sello Antihumedad) de Aluminio y/o Bronce (en Exteriores e Interiores) o de Plástico (En Interiores y Locales con Ambientes

Corrosivos). Acometida de los Caños mediante Accesorios Roscados o Conectores con Sello Antihumedad. Empalmes y Derivaciones a través de Borneras. USO INTERIOR EN LOCALES ELÉCTRICOS SECOS Y VENTILADOS: Chapa de Hierro, Aluminio Fundido o Estampado, Plástico; IP52. USO INTERIOR EN LOCALES INDUSTRIALES EN GENERAL: Chapa de Hierro, Aluminio Fundido o Estampado, Plástico; IP54-IK10. USO INTERIOR EN LOCALES CON AMBIENTES AGRESIVOS: Aluminio Fundido, Chapa de Aluminio o Acero Inoxidable, Plástico; IP54. USO INTERIOR EN LOCALES NO INDUSTRIALES: Chapa de Hierro, Aluminio o Acero Inoxidable, Aluminio Fundido, Plástico; IP52. USO EN EXTERIORES: Chapa de Hierro, Aluminio o Acero Inoxidable, Aluminio Fundido, Plástico Estabilizado a la Radiación UV; IP65-IK10.

DOCUMENTACIÓN DEFINITIVA CONFORME A OBRA

Incluirá: Planos con Vistas, Cortes, Detalles, Dimensiones, Implantación del Tendido con indicación de Sección, Cantidad e Identificación de Conductores; Cruce de Calles; Disposición de Protecciones Mecánicas; Interferencias; Profundidad.

2.6.15 CONDUCTORES Y CABLES

NO SE ADMITEN EMPALMES. Los Tendidos se realizarán en Tramo Único entre Bornes de Equipos y/o Tableros. Las Conexiones se harán con Terminales (para Cables de MT serán Homologados con Aislación Termo-Contraíble en Frio de Goma Siliconada). Borneras de BT Componibles de Aislante Auto-Extinguible y Montaje sobre Riel DIN; Fijación de Terminales (Tipo Tubo) mediante Resorte o Tornillos con ajuste sobre Placa de Contacto; Agrupadas en Filas de distinto color según Niveles de Tensión, Origen, Destino y Función, con Numeración de Identificación de Borne; Accesorios Normalizados.

Los Cables se Individualizarán indicando Origen y Destino, con Codificación Alfa-Numérica, mediante Anillos Plásticos Numerados en ambos Extremos del Conductor, Bocas de Registro y/o Cambio de Dirección. El Cableado Interno de Equipos hasta la Bornera Frontera usará el Criterio del Fabricante. Colores Asignados para Cables y Barras de Potencia: Fase R, Marrón; Fase S, Negro; Fase T, Rojo; Neutro, Celeste; Tierra, Verde y Amarillo. El Sello y Protección Mecánica de las Acometidas de Cables a Tableros, Gabinetes, Cajas y Equipos, será a través de Prensa-Cable, Junta Hermética y/o Soporte de Retención de Cables (Cepos y/o Abrazaderas).

DIMENSIONAMIENTO Y VERIFICACIONES

El Criterio para determinar el Valor de la Corriente Asignada al Conductor, en base a la cual se Calculará su Sección Mínima, será función del Tipo de Carga a Alimentar: 1) Cargas en General, Potencia Nominal de la Carga, 2) Transformadores de Potencia y TGBT desde el Transformador, Potencia Máxima del Transformador (con Ventilación), 3) Tableros en General, Potencia Máxima Simultánea. Se Verificará ante: 1) Caída de Tensión Total Máxima Admisible entre Punto de Acometida y Punto de Consumo, a) Circuitos de Iluminación < 3 %; b) Circuitos de Fuerza Motriz < 5 % con Motores en

Régimen, y $< 15\%$, durante el Arranque de Motores. 2) Solicitación Térmica a) Permanente, y b) no Permanente (por Cortocircuito).

Las Secciones Mínimas para Circuitos de Baja Tensión serán: 1) Comando, Señalización, Enclavamientos, Alarmas y/o Auxiliares, 2.5 mm^2 ; 2) Circuitos de Transformadores de Tensión, 2.5 mm^2 Blindados; 3) Circuitos de Transformadores de Corriente, 4 mm^2 Blindados. Se Admitirán Secciones menores a 1.5 mm^2 para la transmisión de Señales de Pequeña Potencia, especialmente aplicable para el Cableado Interno de Tableros y Equipos realizados en Fábrica, bajo el criterio y especificaciones del Fabricante.

ENSAYOS DE RECEPCIÓN

Comprobación de la Integridad del Conductor y Aislación sobre todas las piezas para cada largo de expedición. CABLES AISLADOS: 1) Inspección Visual, 2) Mediciones de Continuidad, Polaridad y Aislación, 3) Medida de Resistencia Eléctrica del Conductor y Pantallas, 4) Descargas Parciales. CABLES DESNUDOS y BARRAS: Inspección Visual y Dimensional.

ENSAYOS POSTERIORES A LA INSTALACIÓN

Se Aplicará Corriente Continua durante 15 minutos cuya Tensión será acorde a su Tensión Nominal. La descarga a tierra será a través de Resistencias.

Tensión Nominal kV	Clase	Tensión de Ensayo kV
1.1	I	5.8

DOCUMENTACIÓN DEFINITIVA CONFORME A OBRA

Incluirá: 1) Protocolos de Ensayos. 2) Planos de Cables y Canalizaciones (Potencia, Comando, Control y Protección). 3) Planillas y/o Memorias de Cálculo, indicando Secciones, Longitudes, Números y Siglas, Recorridos y Puntos Terminales. 4) Terminales (Esquemas y Especificaciones Técnicas y de Montaje). El Contratista Certificará por Escrito: 1) Tratamiento y Montaje realizado por Personal Idóneo en conformidad con las Normas y Recomendaciones del Fabricante, 2) Aptitud para su Puesta en Servicio.

2.6.16 SISTEMAS DE CORRECCIÓN DE FACTOR DE POTENCIA EN BT

La Potencia Reactiva se compensará mediante Banco de Capacitores General (en TGBT y/o Seccional) y/o Individual (por Equipo). La Elección y Dimensionamiento surgirán del Análisis de los Escenarios de Operación del Establecimiento a realizar por el Oferente y el Contratista en la Ingeniería correspondiente a cada instancia.

PLACAS DE CARACTERÍSTICAS

Se incluirá en Gabinete, cada uno de los Capacitores, Interruptores, Seccionadores, Contactores, Reactores, Descargadores, Filtros y Equipos de Mayor Relevancia. Indicarán, según corresponda: Potencia Reactiva (KVAR), Tensión Nominal y de Servicio (V), Nivel de Aislamiento ($\text{kV}_{\text{cresta}}$), Corriente de Cortocircuito (kA) y Tiempo de Duración (seg), Corriente Nominal (A),

Frecuencia Nominal (Hz), Fabricante, Modelo, Año de Fabricación y Normas a las que se ajusta.

CABLEADO INTERNO DE COMANDO, PROTECCIÓN Y SEÑALIZACIÓN

Los Contactos Auxiliares de Aparatos de Maniobra junto con las Señales de Control, Comando y Automatismo serán Cableadas hasta una Bornera Frontera. Se realizará conforme a la Sección de este Documento "Conductores y Cables". Canalización Interna mediante Canales Plásticos.

ENSAYOS DE RECEPCIÓN

El Sistema se entregará Totalmente Terminado. Sobre el Conjunto (previamente probado cada componente), se realizarán los siguientes Ensayos: 1) Tensión Aplicada sobre Circuitos Principales y Auxiliares, 2) High Pot, 3) Resistencia de Aislación sobre Circuitos de Potencia, Principales, Auxiliares y de Control, 4) Rigidez Dieléctrica de los Circuitos de Potencia, Principales, Auxiliares y de Control, 5) Prueba Funcional Eléctrica (Operación de Circuitos de Comando, Protección, Maniobra, Mediciones y Dispositivos Auxiliares), 6) Operaciones Mecánicas, 7) Ensayos de Capacitores según Normas correspondientes, 8) Verificaciones e Inspección Visual de Cableado, Bornes, Ordenamiento y Ensamble, Secciones y Colores, Conexión a Tierra de Elementos; Grados de Protección Mecánica; Dimensiones; Espesores y Adherencia de Pintura y Galvanizado; Enclavamientos y Bloqueos; Funcionamiento e Intercambiabilidad; Operación de Puertas y Mecanismos; Tipo, Valores Nominales, Origen y Procedencia, Numeración de Identificación de Componentes.

DOCUMENTACIÓN DEFINITIVA CONFORME A OBRA

Incluirá: 1) Protocolos de Ensayo del Tablero y Equipos Principales, 2) Esquemas Unifilares, Funcionales y Trifilares de cada Unidad con designación de cada una de las Borneras y Cables, 3) Esquema Eléctrico de Interconexión, 4) Planos con Dimensiones y Lista de Leyendas del Conjunto y de cada Unidad, en Planta, Corte y Vistas, Frente; Detalles de Anclaje y Montaje; Acceso para cables, 5) Manual de Instalación, Puesta en Servicio, Operación y de Mantenimiento, 6) Listado e Información de los Componentes Instalados y sus características técnicas: Marca, Modelo, etc. 7) Protecciones Incorporadas, Parámetros de Ajustes y Curvas de Selectividad, 8) Memorias, Ingeniería de Detalle, Estudio de Armónicos y Transitorios.

2.6.17 PUESTA A TIERRA (PAT) Y PROTECCIÓN CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPCR)

La PAT seguirá los Lineamientos de las Normas IRAM 2281-1/1996 (Instalaciones con Tensiones Nominales menores o iguales a 1 kV, Código de Práctica), IRAM 2281-IV/1989 (Centrales, Subestaciones y Redes), IEEE 80/2000 (Recomendaciones). Cada Edificio contará con su Sistema de PAT. Se interconectarán galvánicamente, en al menos 2 (dos) Puntos mediante Conductores Específicos. Las Jabalinas Propias de Equipos y de Captosres de SPCR tendrán una Resistencia de PAT Unitaria < 3 Ohm. Los Sistemas de PAT

Individuales (Servicio, Protección y SPCR) se vincularán, conformando un Sistema Integrado Equipotencializado de PAT, cuya Resistencia Total será < 1 Ohm. Se prohíbe el Acondicionamiento del Suelo mediante Aditivos para Reducir su Resistividad.

EL SPCR seguirán los Lineamientos de las Normas IRAM 2184-1/2015 (Principios Generales), IRAM 2184-1-1/2016 (Guía para la Elección de los Sistemas de Protección para usar en la República Argentina), IRAM 2184-2 (Evaluación del Riesgo), IRAM 2184-3 (Daño Físico a Estructuras y Riesgo Humano), IRAM 2184-4 (Sistemas Eléctricos y Electrónicos en Estructuras), AEA 92305. Se adoptarán Niveles de Protección para cada edificio en función de sus Características Constructivas, Destino, Equipamiento, Grado de Ocupación y Peligrosidad del Contenido, tomando como referencia la Estadística de Actividad Cerámica de la Norma. El Área de Cobertura abarcará la totalidad de las Instalaciones del Establecimiento.

Los circuitos de PAT y SPCR serán Continuos, sin interruptores ni fusibles. La Selección y Determinación de las Secciones Mínimas de los Componentes serán función de las Intensidades de Cortocircuito y/o Descarga en cada punto de la Instalación considerado. El Material y/o la Corrección por Sobredimensionamiento, para Contrarrestar el Deterioro por Corrosión, responderán a las Características Ambientales.

CAPTORES

1) Pasivos (Puntas Franklin, Hilos de Guardia, Componentes Estructurales Metálicos, Barandas, Soportes, Pórticos), 2) Activos. SE PROHÍBEN los Radio-Activos. Estarán protegidos contra la Corrosión.

Las Bajadas de Interconexión con los Electrodo de Dispersión de PAT se realizarán mediante: 1) Perfiles Metálicos Estructurales de Edificios, 2) Varilla Dedicada de Hierro dulce y Diámetro=10 mm (dentro del Hormigón sin formar parte de la Estructura Resistente o Armadura), 3) Conductores Específicos Externos. Cada Punta Franklin tendrá su propia Bajada. Los Hilos de Guardia tendrán como mínimo una Bajada en cada extremo. El SPCR de cada Edificio o Estructura tendrá como mínimo 2 (dos) Bajadas.

ELECTRODOS DE DISPERSIÓN

1) Elementos Estructurales Metálicos y/o de Hormigón Armado de Fundaciones, Pilotes, Partes Enterradas y Pisos de Equipos y Construcciones Civiles, 2) Jabalinas, 3) Conductor de Malla, Anillo Perimetral y/o Interconexión de Sistemas de PAT, 4) Electrodo a Napa.

UNIONES Y VINCULACIONES

Serán por Compresión con Herramienta Hidráulica (Fuerza > 12 Tn) de Conectores Preformados mediante Matrices, acordes a cada Tipo de Unión y Elementos a Vincular, en las que se grabará Bajo Relieve: Modelo y Sección del Conector, N° de Identificación de las Mordazas empleadas. En los Puntos donde se requiere Apertura Transitoria de las Conexiones para las Mediciones de Verificación Periódica (Uniones entre Captosres y Bajadas, Bajadas con su Jabalina Específica), se usará Morsetería y Terminales de Bronce, Latón y/o

Bimetálica de Cu-Zn (Para evitar la Aparición de Cuplas Galvánicas) con Fijación Atornillada.

CAJA DE INSPECCIÓN, CONEXIÓN Y MEDICIÓN

Se instalará 1 (Una) por cada Jabalina. Contendrá una Placa Metálica Concentradora (Montada sobre Soportes Aislantes), a la que se atornillarán los Terminales de Conductores de Bajada, Malla, Jabalinas y de Vinculación entre Sistemas de PAT. El Material (Hormigón, Fundición de Hierro, Aluminio y/o Plástico) se seleccionará según Lugar de Instalación, Grado de Exposición al Fuego, Presencia de Agentes Corrosivos y/o Degradantes. Se Amurarán con Hormigón. Dimensiones Mínimas [mm]: Ancho 300 x Largo 300 x Altura 400. La Tapa tendrá Identificación gravada Bajo Relieve.

PAT DE CANALIZACIONES, EQUIPOS Y PARTES METÁLICAS

Las Canalizaciones contarán con un Conductor Colector en todo su recorrido: 1) Caños, mediante Cable Aislado de Cu, 2) Bandejas, Conductor Aislado de Cobre con Conectores Atornillados a Cada Tramo y Componente de la Canalización, 3) Trincheras, Barra Colectora de Cobre montada sobre Separadores Aislantes con Vinculación a las Ménsulas de sujeción de Cables mediante Conductores de Cobre Atornillados. Los Equipos se Vincularán al Conductor de PAT de la Canalización. Los Tableros de MT y BT (Montados en Piso), se conectarán a Barra Colectora de Trinchera de Cables ubicada debajo. Descargadores de Sobretensión y Centros de Estrella de Transformadores, se conectarán a Electrodo Dispersores Específicos. Las Salas Eléctricas e Industriales tendrán Colectores y/o Puntos constituido por Barras de Cobre a lo largo de los Muros para Conexión a la PAT de las Partes Metálicas normalmente no sometidas a Tensión.

ENSAYOS DE RECEPCIÓN

1) Mediciones y Verificaciones (en función de los Valores Obtenidos se realizarán los ajustes necesarios) de a) Resistencia y Continuidad de Sistemas Completos y sus Componentes Individuales, b) Tensiones de Contacto, Paso y Gradiente de Tensión Perimetral, 2) Inspección Visual de Cableado, Bornes, Ordenamiento y Ensamble, Secciones, Conexión a Tierra de Elementos; Grados de Protección Mecánica; Dimensiones; Espesores y Adherencia de Pintura y Galvanizado; Tipo, Valores Nominales, Origen y Procedencia, Numeración de Identificación de Componentes.

DOCUMENTACIÓN DEFINITIVA Y CONFORME A OBRA

Incluirá: 1) Protocolos de Ensayo y Verificaciones, 2) Estudios y Memoria de Cálculo, 3) Planos de Ubicación y Trazado con Vistas en Planta, Cortes y Elevación, Detalles (Material, Sección, Grado de Protección IP e IK, Montaje) de Captosres, Electrodo de Dispersión, Uniones y Conexiones, Cámaras de Inspección, Áreas de Cobertura del SPCR, 4) Manual con Programas de Mantenimiento, 5) Listado e Información de los Componentes Instalados y sus características técnicas: Marca, Modelo, etc.

2.6.18 SISTEMAS DE ILUMINACIÓN

Se implementarán 3 (tres) Sistemas Independientes: 1) Interior, 2) Emergencia, 3) Exterior. Se usará Software de Cálculo y Simulación 2D-3D respetando los Lineamientos de las Normas IRAM-AADL J 2022 (de la Asociación Argentina de Luminotecnia). Las Luminarias utilizarán LEDs y se Seleccionarán conforme a especificaciones del Anexo de Arquitectura de la DAL (Dirección de Apoyo Logístico) de AySA. El Material y Grado de Protección IP de Luminarias y Accionamientos será acorde a Actividades de la Sala o Sector y sus Características (Agresividad Química, Riesgo de Incendio o Explosión, Vandalismo, Intemperie). Los Circuitos estarán Alimentados en 220 Vca, Distribuidos Uniformemente entre las tres Fases, Tendidos por Canalizaciones Independientes a partir del Tablero Seccional Dedicado de cada Sala y/o Edificio, Protegidos mediante Interruptor Termo-Magnético y Diferencial. Se facilitará el mantenimiento evitando el uso Equipamiento Especial (Hidro-Elevadores, Escaleras Elevadas y Andamios). No se ubicarán Luminarias Próximas o Sobre Elementos Bajo Tensión que dificultaren o hicieren peligroso su Reemplazo o Mantenimiento.

ILUMINACIÓN INTERIOR

El Control de la Iluminación será Manual (Individual y/o Sectorizada). Niveles de Iluminación Mínimos en Plano de Trabajo (1 m respecto al Piso): Oficinas y Laboratorios (400 lux); Iluminación General de Lugares de Trabajo, Comando de Aparatos y Sala de Tableros Eléctricos (250 lux); Almacenes, Locales, Sanitarios, Garajes y Sala de Acumuladores Eléctricos (150 lux); Áreas de Circulación en Interior de Edificios, Túneles o Entrepisos para Cables (100 lux); Medios de Salida (50 lux). Se evitarán Reflejos sobre Pantallas, Monitores y Lugares de Fijación de la Visión; y Efecto Estroboscópico sobre partes Rotantes. Coeficientes de Uniformidad Emin/Emax > 0.3, Emin/Emedio > 0.5, Nivel de Iluminación Zona más Oscura > 5 lux. Para Naves de Gran Altura y Grandes Superficies se Utilizarán Proyectoras (Montaje Sobre Pared y/o Techo) y/o Campanas (Montaje en Techo y/o Suspendidas). En Locales Técnicos; Ambientes Explosivos, Corrosivos y/o Húmedos, se usarán Luminarias Especiales con Envoltorio Transparente y Hermética a Prueba de Gases y Vapores.

ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA

Señalización de Obstáculos, Vías de Escape y Salidas; Iluminación General y de Tableros, mediante Equipo Autónomo de Uso No Permanente (No debe existir interrupción de la iluminación durante la transición). Niveles de Iluminación Mínimo: Lugares de Operación de Equipos Eléctricos (150 Lux), Medios de Salida (10 lux). Las Luminarias tendrán Grado de Protección Mecánica: IP 55-IK 10, en Edificios Industriales en General; IP 20, en Edificios no Industriales. Componentes: Controlador Electrónico; Sensores de Tensión de Red de 220 V y Baja Tensión de Batería; Sistema de Conexión y Desconexión Automática (por Tensión de Batería o Ausencia de Lámparas); Cargador de Batería con Rectificador y Control Electrónico Automático de Tensión con Limitación de Corriente de Carga; Batería Recargable Hermética y Exenta de Mantenimiento

con Electrolito Absorbido o Níquel-Cadmio; y Ficha de Conexión con 5 (Cinco) Bornes Posición Definida (Fase, Neutro, Tierra y Referencias de Tensión). Los Carteles Señalizadores Autónomos no Permanentes serán de Policarbonato, Estabilizado Rayos (Ultravioleta (UV), Resistente al Impacto y Retardancia de Llama, con Reflector; Difusor Color Opalino Traslúcido; Cartel Indicador de Salidas y Obstáculos con Texto (SALIDA) impreso por Serigrafía en Letras Blancas sobre Fondo Verde.

ILUMINACIÓN EXTERIOR

El Control de la Iluminación será Automática Individual (Fotocélulas) o Sectorizada (Reloj Programable). Las Canalizaciones Eléctricas en Exterior serán mediante Caño Subterráneo, Amurado y/o la Vista. Las Luminarias contarán con Fichas de Conexión Macho - Hembra de 3 (Tres) Bornes (Fase, Neutro y Tierra). Niveles de Iluminación Mínimos a Nivel del Piso: Acceso a Edificios, Playas de Maniobra, Área de Trabajo al Aire Libre y Lugares Peligrosos (50 lux); Iluminación Perimetral de Edificios y/o Predio, Caminos y Vías Interiores (25 lux). Se evitarán Reflejos y Encandilamientos. Coeficiente de Uniformidad: $E_{min}/E_{medio} > 0.2$, Nivel de Iluminación zona más Oscura > 10 lux. Para Áreas Abiertas y/o Grandes Superficies, Calles Internas y Perimetrales, se Utilizarán Proyectoros y/o Luminaria tipo Vía Pública con grado de Protección Mecánica IP57-IK10 (En Zonas Expuestas a Vandalismo contará con Protecciones Mecánicas). Para el Montaje de las Luminarias se Minimizará la instalación de Columnas mediante el Aprovechamiento de Mástiles existentes para otros propósitos y Muros de los Edificios.

COLUMNAS Y/O TORRES DE ALUMBRADO

Caño Cilíndrico de Acero, Recto con o sin Brazos, de 6 a 20 m Altura. Para Altura > 9 m incluirá Plataforma con Barandilla de Mantenimiento y Escalera Metálica sujeta a la Estructura con Guía para Arnés y Aros de Protección Contra Caídas. Resistencia Mecánica a Viento Máximo de Diseño de 130 Km/h (con Luminarias y Accesorios Instalados). Para la Alimentación e Interconexión se usarán las Canalizaciones Subterráneas descritas en la Especificación de la DAL, con Cámaras (de Paso y Derivación) junto a cada Estructura. La Vinculación será canalizada por Caño Subterráneo cuyos Cables responderán a las especificaciones del apartado "Conductores y Cables". Cada Columna y/o Torre contará con un Tablero de Montaje Externo para la Instalación de sus Protecciones y Borneras de Conexión específicas, y Tomas de Fuerza Motriz (según especificaciones del Apartado "Tableros Seccionales – Tableros de Fuerza Motriz"), adosado a la Estructura mediante Abrazaderas y/o Uniones Atornilladas a 1,50 m de Altura. El Acceso de los Cables al Tablero, Columna y Luminarias será mediante Caños Flexibles Metálicos (Aptos para Instalación Exterior, con Protección contra la Corrosión y Rayos Ultravioleta-UV) con Conectores de Sellado. La Conexión entre el Tablero y las Luminarias será por el Interior de la Columna con Cable de Cobre; Tipo Taller; Sección Mínima de $2 \times 2,5 \text{ mm}^2$ + Tierra. El SPCR incluirá Captore e Interconexión de Hilos de Guardia con otras Columnas, Construcciones y/o Edificios. La Bajada será la propia Estructura Metálica, con Conexión de Captore y PAT Atornillada a Bujes Soldados a ella. Cada Estructura contará con su propia PAT mediante Jabalina

con Toma-Cable y Cable de Interconexión de Cu Aislado (Sección Mínima 10 mm²) con vinculación al Sistema de PAT Integrado de la Planta.

ENSAYOS DE RECEPCIÓN

1) Verificaciones e Inspección Visual de Cableado, Bornes, Ordenamiento y Ensamble, Secciones y Colores, Conexión a Tierra de Elementos; Grados de Protección Mecánica; Dimensiones; Espesores y Adherencia de Pintura y Galvanizado; Funcionamiento e Intercambiabilidad; Operación de Puertas y Mecanismos; Tipo, Valores Nominales, Origen y Procedencia, Numeración de Identificación de Componentes, 2) Medición de Verificación con Luxómetro Portátil de Niveles de Iluminación Interior (Proyección Vertical a nivel del Plano de Trabajo) y Exterior (Proyección Vertical a Nivel del Plano de Piso).

DOCUMENTACIÓN DEFINITIVA CONFORME A OBRA

Incluirá: 1) Protocolos de Ensayo y Verificaciones, 2) Memoria de Cálculo, 3) Planos de Ubicación y Trazado con Vistas en Planta, Cortes y Elevación, Detalles (Dimensiones, Material, Sección, Grado de Protección IP e IK, Montaje), Instalación Eléctrica Relacionada, Columnas, Tableros, Cantidad y Tipo de Luminarias, Áreas de Cobertura, 4) Manual con Programas de Mantenimiento, 5) Listado e Información de los Componentes Instalados y sus características técnicas: Marca, Modelo, etc.

2.6.19 ENSAYOS DE RECEPCIÓN DE OBRA Y PUESTA EN SERVICIO

Pruebas y Verificaciones de Aptitud de la Instalación, finalizado el Montaje de todos los Equipos, conforme a Documentación Técnica del Proyecto, Instrucciones y Controles indicados en Guía, Protocolo, Manuales del Fabricante y/o por Inspección de Obra. Serán responsabilidad del Contratista. Incluirá Provisión de Aparatos, Herramientas, Instrumentos, Accesorios y/o Repuestos; Afectación de Personal Capacitado Propio, de Fabricantes y/o Proveedores para la Asistencia y Supervisión durante su realización y el Período de Garantía posterior a la Puesta en Marcha, con Operación a cargo de AySA. Se implementarán 5 (cinco) Niveles de Verificación: 1) PRUEBA DE EQUIPOS EN SU EMPLAZAMIENTO - Verificación del Montaje y Funcionamiento mediante Pruebas Locales de la Totalidad de los Equipos desde su Puesto de Comando más Cercano (Durante las Pruebas se Segregarán Funcionalmente del Sistema al que pertenecen para ensayarlos como Unidades Independientes); 2) PRUEBAS DE SISTEMAS - Ensayos y Verificaciones sobre Conjuntos de Equipos con sus Interconexiones y Vinculaciones, que constituyan Unidades Funcionales Diferenciadas (Se las considerará Indivisibles a los efectos de las Pruebas Funcionales, que se ejecutarán Sistemáticamente "Por Sector", con verificación de las vinculaciones y/o enclavamientos); 3) PRUEBAS FINALES CONJUNTAS - Se realizarán como paso previo a la Energización sobre los Sistemas Integrados. Se Configurarán todos los Equipos y Servicios en Condiciones de Operación Nominal y/o Normal, efectuando Maniobras y Actuaciones; 4) ENERGIZACIÓN - Se elaborará un Programa de Energización, la que se efectuará Gradualmente "Por Sectores" en los que se


Verificará el Desempeño y Magnitudes Esperadas, para su Habilitación y paso a la Etapa siguiente; 5) PUESTA EN SERVICIO Y TOMA DE CARGA - La Habilitación Definitiva para la Marcha Industrial requerirá Mediciones de los Circuitos de Corriente y Tensión en Tableros, Aparatos y Elementos de Protección, Medidores de Energía, etc.; Análisis Termográfico de toda la instalación (Barras, Conexiones, etc.).

DOCUMENTACIÓN DEFINITIVA CONFORME A OBRA

Incluirá: 1) Protocolos e Informes de Ensayos de Equipos en su Emplazamiento; Sistemas; Prueba Final Conjunta; Energización; Puesta en Servicio y Toma de Carga.

2.7 AUTOMATISMO Y SISTEMAS DE CONTROL, COMUNICACIONES Y SISTEMAS

Ver anexo de Automatización.

	Especificación Técnica ETAUT2-083 Versión: 00	Gerencia de Comunicaciones y Automatismos Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos
---	--	--

Especificaciones Técnicas

Sistema de Automatismos, Control y Comunicaciones

Proyecto: EBC Almirante Brown

Establecimiento: EBC Almirante Brown

Dirección: *Plazoleta entre Blas Parera, Grecia y Chiappe*

Localidad: Almirante Brown

Fecha Emisión: 09/11/2018

Fecha Vencimiento: 09/11/2019

	Especificación Técnica ETAUT2-083 Versión: 00	Gerencia de Comunicaciones y Automatismos Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos
---	--	--

Índice

1	Objetivo	4
2	Alcance.....	4
3	Canales de comunicación	5
4	Estándares.....	5
5	Documentación ejecutiva	6
6	Sistema de Automatismos.....	11
6.1	Generalidades del proyecto	11
6.2	Alimentación del sistema de Automatismos y Comunicaciones	11
6.3	Requisitos generales de la Arquitectura del PLC	14
6.4	Generalidades de confección de tableros de Automatismos.....	14
6.5	Generalidades de la programación del PLC	16
6.6	Equipamiento del Sistema de Automatismos.....	18
6.7	PLC's incluidos en equipos de terceros	21
7	Sistema de Control	22
7.1	Equipamiento del Sistema de Control.....	23
8	Sistema de Comunicaciones	23
8.1	Equipamiento del Sistema de Comunicaciones	23
8.2	Disponibilidad de Servicio.....	24
9	Presentaciones de avance y modificaciones	24
10	Pruebas de funcionamiento y puesta en marcha	24
11	Documentación conforme a obra.....	25
12	Traspaso de la información	27
13	Guardia técnica operativa	27
14	Garantía	27
15	Penalidades.....	28
16	Integradores	28

	Especificación Técnica ETAUT2-083 Versión: 00	Gerencia de Comunicaciones y Automatismos Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos
---	--	--

17	Vigencia	29
----	----------------	----

	Especificación Técnica ETAUT2-083 Versión: 00	Gerencia de Comunicaciones y Automatismos Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos
---	--	--

1 Objetivo

El objetivo del presente documento es determinar la metodología de trabajo, el alcance del mismo y las características técnicas de los Sistemas de Automatismos, Control y Comunicaciones.

2 Alcance

La Contratista deberá realizar la totalidad de las tareas, incluyendo mano de obra, provisión del equipamiento, instalación, cableado, identificación, programación, puesta en servicio global del sistema, ingeniería de detalle, presentación de la documentación ejecutiva, provisión de los equipos, materiales menores, entrega de la Documentación Conforme a Obra, garantía, capacitación y asistencia para asegurar el correcto funcionamiento de los Sistemas de Automatismos, Control y Comunicaciones definidos en esta Especificación Técnica.

Integrarán la provisión todos los elementos indicados en la presente especificación y todos aquellos que aunque no se indiquen expresamente, sean necesarios para el correcto funcionamiento del equipamiento instalado, entendiéndose que se procura aquí definir los lineamientos y objetivos propuestos pero no la forma de lograrlos, la cual será responsabilidad exclusiva de La Contratista.

Las tareas físicas a realizar por la Contratista serán:

- a) Armado del nuevo Tablero de Control conteniendo en su interior el Sistema de Comunicación, PLC y equipamiento anexo al mismo (cableado, relés, térmicas, fusibles, borneras, cargador, fuente, baterías, protecciones, etc.).
- b) Cableado de los equipos.
- c) Identificación de los equipos y cableados.
- d) Luego de realizar las pruebas de funcionamiento del sistema, tanto de hardware como de software, y teniendo la aprobación escrita de la Gcia. De Comunicaciones y Automatismos de AySA S.A., la Contratista deberá realizar la puesta en servicio.

Los trabajos de programación/configuración estarán comprendidos por la realización de las siguientes tareas:

- a) Programación según el pliego y/o análisis funcional del proceso.
- b) Carga y test del nuevo programa, en un ambiente de pruebas.
- c) Puesta en servicio del Sistema de Automatismos.

La Contratista deberá hacer presentaciones parciales sobre los avances tanto del programa como del diseño de las pantallas de supervisión al Dpto. de Automatismos y Sistemas de Control a través de la Inspección de obra de AySA S.A.

	Especificación Técnica ETAUT2-083 Versión: 00	Gerencia de Comunicaciones y Automatismos Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos
---	--	--

Solo se aceptará equipamiento nuevo, de primera mano y bajo ninguna circunstancia se aceptarán equipos reciclados o usados.

La Contratista deberá contar con todas las herramientas, PC, notebooks, software y demás elementos necesarios para realizar las tareas descriptas en este anexo. AySA no proveerá ningún tipo de herramienta, PC, notebook, software, ni demás elemento que sea necesario para la realización del proyecto de automatismos.

De no contar con información suficiente para realizar alguna tarea sobre alguna instalación existente, es responsabilidad de la Contratista hacer todos los relevamientos necesarios para hacerse de dicha información sin que este relevamiento incurra en adicionales.

La provisión del Sistema de Comunicación deberá incluir la instalación, cableado, montaje, programación, configuración y puesta en Servicio para la totalidad de los elementos que comprenden al Sistema de Comunicación especificado en este documento. Los sitios a instalar sistemas serán definidos por el Departamento de Comunicaciones. Finalizada la Instalación, Montaje, Configuración y Puesta en Servicio de un Sistema, se le entregará al Departamento de Comunicaciones un certificado de trabajos terminados, el cual asegure el correcto funcionamiento del Sistema. El Departamento de Comunicaciones evaluará el mismo, indicando si es necesario realizar modificaciones o certificando los trabajos realizados y su estado.

La Empresa que resultare adjudicada deberá poseer Servicio Técnico autorizado en el radio de Capital Federal y en el Gran Buenos Aires y aprobado por el Departamento de Comunicaciones de AySA S.A.

3 Canales de comunicación

Toda documentación o consulta referente al sistema de Comunicación o Automatismos deberá ser dirigida a la Gerencia de Comunicaciones y Automatismos, en adelante GCA y canalizada a través de la Inspección de Obra.

4 Estándares

Los trabajos realizados por la Contratista y su documentación deberán adecuarse a la última versión vigente de los siguientes estándares de AYSA S.A.:

- a) Documento M-ASC-001 - Normas de Programación del PLC.
- b) Documento M-ASC-002 - Normas de Implementación de Topkapi.
- c) Documento M-ASC-003 - Normas de Implementación de aplicaciones HMI
- d) Documento I-ASC-002 - Normas de dibujos en sistemas CAD.
- e) Documento I-ASC-003 – Instructivo de Presentación de Ingeniería
- f) Documento D-COM-001 - Normas de Instalación.
- g) Documento D-COM-002 - Normas de Programación de Comunicación.

	Especificación Técnica ETAUT2-083 Versión: 00	Gerencia de Comunicaciones y Automatismos Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos
---	--	--

h) Documento LIPC-14 – Lineamientos Internos para Puestos de Comunicaciones. La Contratista deberá respetar las normas tanto en instalaciones nuevas como en migraciones.

El incumplimiento de estos estándares se penalizará, según lo indicado en el punto 15 Penalidades.

5 Documentación ejecutiva

La Contratista deberá presentar a la GCA la documentación ejecutiva. Una vez aprobada la documentación ejecutiva la Contratista estará en condiciones de emitir las órdenes de compra de materiales y la realización de los trabajos.

La documentación ejecutiva debe entregarse impresa por triplicado y en digital. Los planos digitales deben entregarse en PDF y DWG. Las planillas digitales deben entregarse en .xls y .PDF. El incumplimiento de lo expresado anteriormente sufrirá una penalización según lo indicado en el punto 15 Penalidades.

Para la aprobación de la ingeniería ejecutiva de Automatismos, la Contratista deberá contar con la siguiente documentación aprobada por AySA:

- a) Memoria de funcionamiento.
- b) P&ID.

La documentación ejecutiva estará compuesta por los siguientes puntos:

- a) Plano de Layout de la planta con la ubicación de las salas y tableros.
- b) Listado de entradas y salidas detallada por equipo.
- c) Plano de arquitectura general del sistema de control.
- d) Planos funcionales eléctricos (ver Nota 1).
- e) Listado detallado de entradas y salidas del sistema de control.
- f) Plano de detalle del PLC.
- g) Cálculo de corrientes y potencias para los dimensionamientos de fuentes, UPS y protecciones.
- h) Plano funcional de automatismos.
- i) Plano topográfico del tablero de Automatismos.
- j) Plano de Arquitectura del Sistema de Comunicaciones.
- k) Plano de Implantación de Comunicaciones.
- l) Plano Topográfico de los Tableros de Comunicaciones.
- m) Plano Eléctrico unifilar/trifilar del tablero de Comunicaciones.
- n) Plano de Traza de Comunicaciones.
- o) Documento y plano Topología de Equipamiento de Red.

	Especificación Técnica ETAUT2-083 Versión: 00	Gerencia de Comunicaciones y Automatismos Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos
---	--	--

- p) Planilla de datos garantizados de PC.
- q) Programas PLC, HMI, Topkapi

Nota 1: el Departamento de Automatismos realizará comentarios previa aprobación del documento.


La Memoria de Funcionamiento define la relación entre los equipos y los instrumentos que forman parte de la instalación para la realización de las operaciones del Sistema de Automatismos, Control y Comunicaciones, constara de la definición de todos los elementos disponibles en el Tablero de Automatismos, contemplando el equipamiento que forme parte de la generación de señales de proceso, pantallas del Sistema de Control y comunicación del Sistema de Comunicaciones.

El listado de entradas y salidas detallada por equipo es un documento en el que se indican los equipos (bombas, válvulas, sensores digitales y analógicos, llaves térmicas, etc.), su tablero, su función, su TAG que se conectarán al PLC, especificando cada una de las entradas y salidas que serán conectadas y su función. Se adjunta planilla modelo.

El plano de Layout de la planta con la ubicación de las salas y tableros es una vista de planta de las instalaciones donde se indica la ubicación de las salas de tableros eléctricos, salas de tableros de automatismos, cuartos tecnológicos, oficinas de Topkapi y toda sala donde hubiera equipos y tableros vinculados al Sistema de Automatismos y Comunicaciones, así como todos los tableros que estén vinculados a este Sistema.

El plano de arquitectura general del sistema de control es un plano donde se indica la interconexión de comunicación de todos los elementos implicados en el automatismo de la instalación, qué medios se utilizan para la comunicación y a qué sala y tablero pertenecen. El objetivo de este documento es consensuar en una primera etapa el proyecto de Comunicaciones y Automatismos a nivel macro para luego comenzar a desarrollar las ingenierías de cada área en detalle. El mismo no será calificado para liberar la compra de materiales debido a que no se aprobará para construcción hasta tanto no estén los planos de detalle de las distintas áreas.

Los planos funcionales eléctricos son los planos donde se plasman los comandos de los motores, su relación con los sensores y sistemas de automatismos.

	Especificación Técnica ETAUT2-083 Versión: 00	Gerencia de Comunicaciones y Automatismos Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos
---	--	--

El listado de entradas y salidas (E/S) del sistema de control es un documento donde se detalla para cada PLC/DROP y módulo, las entradas y salidas, la función de cada E/S, su etiqueta, comentario, escalado, número de cable y mapeo ModBus.

El plano de detalle del PLC estará compuesto por la vista frontal del PLC, módulos, Telefast, borneras, cables de conexión a los módulos, protecciones, fuentes, UPS, baterías, equipos de Comunicación, contemplando el conexionado al Sistema de Control y Sistema de Comunicación.

El cálculo de corrientes y potencias para los dimensionamientos de fuentes, UPS y protecciones es un documento donde se plasman los consumos de los equipos alimentados de la fuente del Sistema de Automatismos y el cálculo de la suma de los mismos para dimensionar la fuente, la UPS y las protecciones a utilizar

El plano funcional de automatismos es un plano eléctrico donde se plasman las conexiones de los módulos de PLC con los sensores, actuadores y demás equipos. También se detalla el sistema de alimentación del PLC, drops, módulos y Telefast.

El plano topográfico de Automatismos está conformado por la vista frontal, lateral y cortes necesarios del tablero de Automatismos, tanto en su vista externa como interna, indicando materiales y grado de protección del tablero, letreros de pulsadores selectoras e indicadores luminosos, elementos internos del tablero con su letrero indicador, tag, y conteniendo una lista de materiales indicando número de ítem, marca, modelo, descripción, tag y letrero de cada uno de los elementos.

Plano de Trazo de Comunicaciones: Sobre la planta aprobada del plano "Implantación de Comunicaciones" deberá graficarse en detalle la metodología de instalación física de la red propuesta, con los detalles del zanjeo y canalizaciones, longitud de canalizaciones, cámaras de inspección, bandejas, cañeros, utilización de montantes o maromas, etc., que permitan evaluar el recorrido total de los tendidos de comunicaciones.

Se deberá detallar en este plano el ingreso y egreso de bandejas y canalizaciones de los distintos edificios, como así también cualquier detalle constructivo y de implantación donde sea necesario mostrar la interacción del equipamiento propuesto con estructuras o equipamientos existentes.

El Plano de la Arquitectura del Sistema de Comunicaciones estará conformado por un diagrama esquemático que describa la interconexión de los distintos equipos de comunicación (switches, routers, módems, etc.) con PLCs, elementos de medición y

	Especificación Técnica ETAUT2-083 Versión: 00	Gerencia de Comunicaciones y Automatismos Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos
---	--	--

control (HMI, Power meters, SEPAM, etc.), indicando los detalles de los medios de conexión (tipo, categoría, longitud, etc.) y demás información que describa la conformación de la red industrial y/o corporativa propuesta (SW, SFPs, datos de red de los equipos, entre otros datos de interés).

Deberá permitir distinguir el agrupamiento de distintos elementos en cada tablero, para identificar conexiones entre tableros, como así también se deberá indicar la pertenencia de distintos tableros a un edificio, para apreciar cuando un conexionado se realiza entre distintos edificios. No se deberá incluir el detalle de los módulos de cada PLC a instalar debido a que no es objeto de aprobación.

El Plano de Implantación de Comunicaciones deberá presentar la vista general en planta de la zona de instalación, permitiendo apreciar la ubicación real y/o propuesta de los Tableros de Automatismos y Comunicaciones, racks, tableros de medición y demás equipos de interés para la obra.

Debe evidenciar la distribución de las distintas salas y/o edificios y las distancias entre ellas, como así también toda construcción o equipamiento existente que interfiera o modifique los criterios del diseño en cuestión.

El Plano Topográfico de los Tableros de Comunicaciones estará conformado por las vistas frontal y lateral del exterior e interior de los Tableros de Comunicaciones.


Debe permitir la identificación de la totalidad de los componentes internos y externos, su cantidad y disposición física, como así también todo detalle que posibilite el mantenimiento futuro del tablero. El plano deberá estar acotado, aunque no se requiere la presentación en una escala determinada.

Debe permitir apreciar la posición proyectada de las distintas acometidas (energía, datos, etc.).

El plano debe tener una hoja exclusiva con el listado exhaustivo de todos los elementos componentes, listados y numerados en forma detallada, referenciados al esquema gráfico.

El Plano Eléctrico unifilar/trifilar del Tablero de Comunicaciones estará compuesto por el diagrama del circuito eléctrico describiendo el conexionado de los distintos elementos que componen el tablero, con todos los detalles técnicos correspondientes para la apropiada evaluación del mismo (simbología utilizada, sección de conductores, detalle de interruptores, etc.).

En el caso de que el diseño incluya UPS y/o respaldo de baterías, se deberá presentar en una hoja exclusiva el cálculo que soporte y explicita el tiempo de autonomía del sistema.

	Especificación Técnica ETAUT2-083 Versión: 00	Gerencia de Comunicaciones y Automatismos Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos
---	--	--

Documento y plano Topología de Equipamiento de Red: Incluye un Plano topológico en Visio (a presentar impreso y digital) con los stencils correspondientes a cada equipo y los siguientes detalles relacionados a:

- Conexiones
 - Fibra Óptica (SM o MM) y modelo de SFP/GBICs.
 - Cobre (UTP, FTP, Protector gaseoso, POE etc.)
 - Radioenlace (Frecuencia, licenciado o no, punto a punto o multipunto, detalle de base/cliente).
 - Ancho de banda de cada puerto (Uplinks y hosts).
 - Estado de configuración de puerto (trunk, vlan).
 - Negociación de puerto (auto o manual).
- Detalle de dispositivos conectados (Marca, modelo)*.
 - Modo de configuración (L2 o L3).
 - Estado de dominio VTP (forzar transparent).

**En caso de haberse asignado el direccionamiento tanto de electrónica de red como de hosts, indicarlo en el plano topológico*

Como información complementaria, en caso de existir caminos redundantes, se deberá indicar tiempos de convergencia. También deberá detallarse si los equipos poseen alimentación segura (UPS, Grupo electrógeno, etc.)

La Planilla de datos garantizados estará conformada con la característica del Hardware y Software de las computadoras y servidores que formen parte del Sistema de SCADA.

La documentación ejecutiva se calificara según los siguientes puntos:

- Aprobado: Se aprueba para construcción.
- Aprobado con comentarios: Se aprueba para construcción y deberá corregir los comentarios realizados.
- No Aprobado: No se aprueba y la Contratista no podrá ejecutar la obra.

	Especificación Técnica ETAUT2-083 Versión: 00	Gerencia de Comunicaciones y Automatismos Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos
---	--	--

6 Sistema de Automatismos

6.1 Generalidades del proyecto

El proyecto de automatismos consiste en la automatización de la EBC Almirante Brown.

El detalle del equipamiento mínimo a instalar según los PLC es indicado en el punto 6.6

En caso de que la Contratista esté proveyendo un equipo o sistema que originalmente posea un PLC, referirse al punto "6.7 PLC's incluidos en equipos de terceros"

Para la visualización, monitoreo y control del proceso, ver el punto 7" Sistemas de Control".

La Contratista deberá proveer, instalar, programar, poner en servicio el Sistema de Automatismo en su totalidad y realizar los trabajos de cableados e identificación necesarios. El Sistema de Automatismo se instalará en el Tablero de Control a proveer por la Contratista. El mismo deberá ser confeccionado cumpliendo las generalidades indicadas en el punto 6.4.

En los casos en los que se requiera, la Contratista deberá desinstalar el equipamiento obsoleto asociado al Automatismo contenido en el Tablero de Control existente y entregarlo a GCA mediante la Inspección de Obra con el Remito correspondiente.

6.2 Alimentación del sistema de Automatismos y Comunicaciones

Para alimentar el Sistema de Automatismo la Contratista deberá proveer e instalar un sistema de respaldo (compuesto por fuente de 24Vcc, UPS de 24Vcc y batería de 24Vcc). Las indicaciones de falla y alarma del sistema de respaldo se deberán cablear y conectar al PLC. El sistema de respaldo deberá ser capaz de mantener al Sistema de Automatismos alimentado durante 2 horas. En el punto 6.6 se definen equipos a proveer para implementar la alimentación. Sin embargo esta definición debe tomarse como básicas y será responsabilidad de la Contratista, mediante el cálculo de dimensionamiento del sistema de alimentación, si con el equipo especificado basta para cumplir con los requerimientos o si hay que colocar equipos de mayor capacidad. En caso de que ocurra esto último, el cambio de equipos respecto al listado del punto 6.6 no incurrirá en adicionales. Bajo ningún concepto se podrá colocar equipamiento de menores prestaciones (menor corriente de fuente/UPS, menor carga de batería, etc.).

La alimentación de los elementos del Sistema de Automatismos, del Sistema de Control y del sistema de Comunicaciones deberá contar con un elemento de protección contra sobretensiones con señalización al PLC. Deberá contar con un contactor de autodesconexión de batería para evitar la descarga total de la misma ante un corte de tensión (la batería se desconectará cuando debido a su carga la UPS

	Especificación Técnica ETAUT2-083 Versión: 00	Gerencia de Comunicaciones y Automatismos Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos
---	--	--

deje de alimentar al Sistema de Automatismos). Las llaves térmicas deberán ser bipolares. Las térmicas que alimenten a la fuente, a la HMI, a las borneras/Telefast, a los sensores y a cada uno de los equipos de comunicaciones deberán poseer un contacto auxiliar (abierto/cerrado) conectado a una entrada del PLC para monitorear y mostrar el estado de las mismas. En la siguiente figura se muestra un unifilar básico de la alimentación de cómo debe ser:



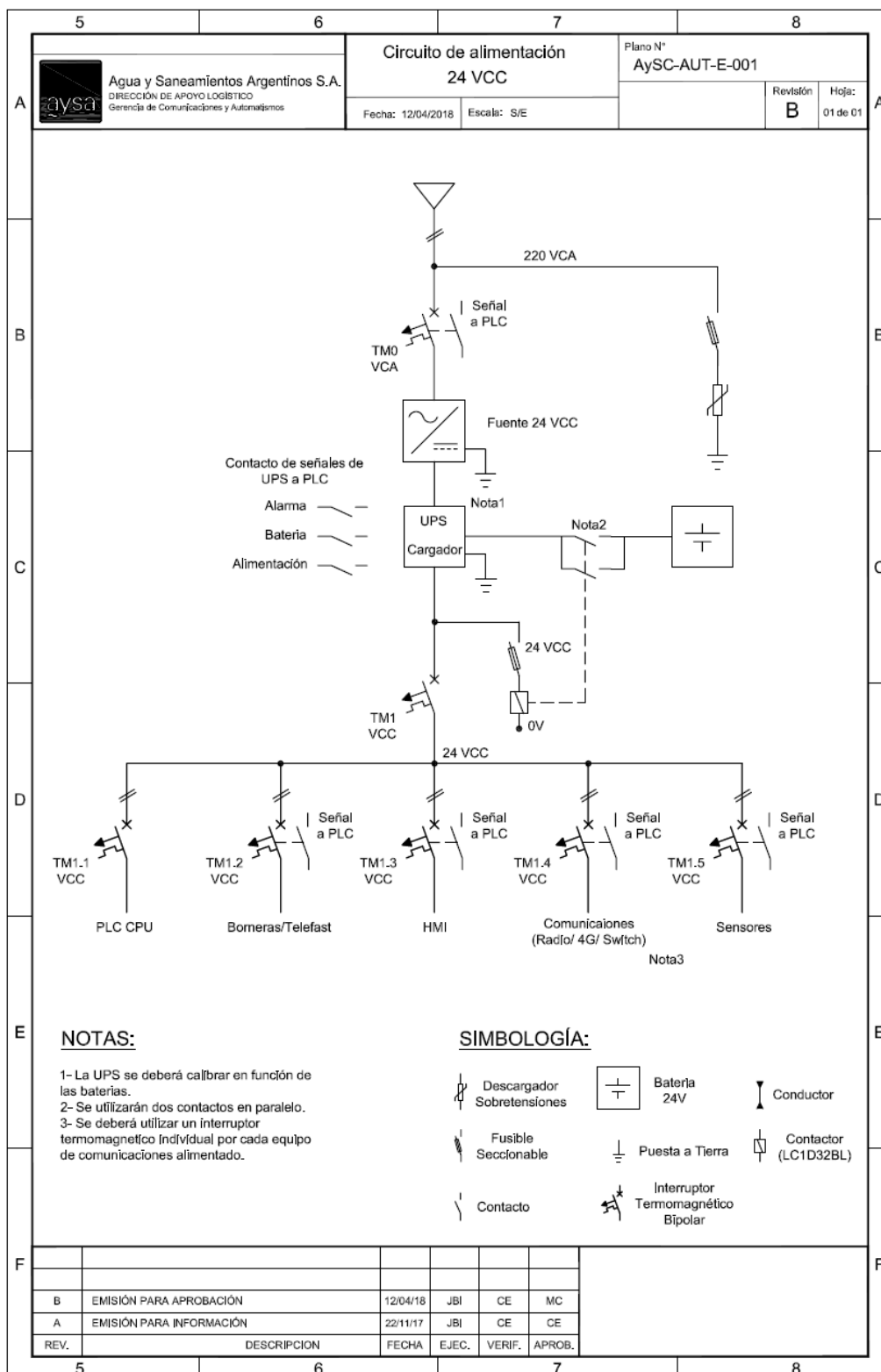
Especificación Técnica

ETAUT2-083
Versión: 00

Gerencia de Comunicaciones y
Automatismos
Dirección de Apoyo Logístico
Agua y Saneamientos Argentinos

SI ESTE SEGMENTO NO MIDE 2 cm
EL PLANO NO ESTÁ EN ESCALA

NOMBRE ARCHIVO: Archivo.DWG
FORMATO A4: 210 x 297 mm



	Especificación Técnica ETAUT2-083 Versión: 00	Gerencia de Comunicaciones y Automatismos Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos
---	--	--

6.3 Requisitos generales de la Arquitectura del PLC

La Arquitectura del PLC forma parte del Sistema de Automatismo y está compuesta por los módulos de entrada/salida, fuente, procesador, rack, cables de conexión, protecciones, etc.

La Arquitectura de PLC debe contar con señales de reserva de al menos 20% de cada tipo de señal antes de que se firme el Acta de Recepción Provisoria de la Obra junto a la Inspección de Obra y el Servicio. Si el equipamiento definido en el punto 6.6 superare esa reserva, se deberá instalar el equipamiento pedido. Si el equipamiento especificado en el punto 6.6 no cumpliera con el mínimo de reserva, se deberá agregar el equipamiento suficiente para cumplir con la reserva de señales del 20% antes de la firma de la recepción provisoria como se mencionó anteriormente. En este último caso, la Contratista no podrá pedir adicionales debido a que es su responsabilidad cumplir con las especificaciones de este pliego.

En todas las salidas digitales, incluidas las de reserva, la Contratista deberá proveer e instalar relés repetidores en aquellos casos en los que no se utilicen borneras Telefast.

En todas las salidas y entradas analógicas de los módulos del PLC, incluidas las de reserva, la Contratista deberá proveer módulos de protección para sobretensiones del tipo enchufable.

Todas las señales del PLC, incluidas las de reserva, deberán estar cableadas a las borneras y/o protecciones

6.4 Generalidades de confección de tableros de Automatismos

6.4.1 Dimensiones

El tablero de Automatismos deberá poseer las dimensiones adecuadas para contener en su interior al sistema de Automatismos, compuesto por el PLC (o islas o drops remotos), su backplane, fuente y módulos, su fuente de alimentación con sistema de respaldo, protecciones contra sobretensiones, llaves termomagnéticas, relés auxiliares, borneras fronteras (tanto sean borneras TELEFAST, borneras del tipo relé o borneras de paso comunes) y demás elementos menores.


Además sus dimensiones deberán prever una superficie libre de reserva del 30% como mínimo por columna para futuras ampliaciones.

Los cablecanales deberán ser de un ancho tal que permitan alojar en su interior un 30% de reserva adicional a la cantidad de cables utilizados para el proyecto.

Se deberán mantener las separaciones mínimas entre componentes especificadas por los fabricantes de los mismos.

6.4.2 Características mecánicas

El tablero estará construido de forma tal que permita la fácil ampliación por adición de nuevas columnas.

	Especificación Técnica ETAUT2-083 Versión: 00	Gerencia de Comunicaciones y Automatismos Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos
---	--	--

Deberá tener un grado de protección IP 55

Todas las partes mecánicas que no se encuentran bajo tensión deberán estar interconectadas a los efectos de que su puesta a tierra pueda realizarse desde un único punto de la barra de tierra.

En el piso de cada panel se proveerá una chapa de cierre desmontable.

Cada cuerpo contará con un artefacto de iluminación.

Cada gabinete contará con un bolsillo dispuesto en la parte interna de las puertas para guardar planos.

En la puerta de la columna donde se encuentre el PLC se deberá instalar una bandeja porta-notebook.

El tablero contará con dos tomacorrientes para 220Vca.

6.4.3 Ubicación de componentes

En los casos en los que el tablero sea compartido con otros equipos (variadores, etc.), se deberá separar la parte de potencia mediante columnas para no interferir con las señales de 24 VCC.

Las baterías deben montarse en la parte inferior del tablero, no pudiendo haber debajo de las mismas ningún otro componente ni bornera. Se deberá tener en cuenta la separación máxima (longitud de cable) entre la batería y la UPS especificada por el fabricante.

La protección contra sobretensiones, fuente y UPS deben estar montadas en la parte superior del tablero dado que son generalmente los elementos que mayor calor disipan.

En el frente del tablero solo podrán ir montados los pulsadores, pilotos, instrumentos indicadores y HMI.

Se deberán mantener tanto las separaciones mínimas entre componentes como las orientaciones especificadas por los fabricantes de dichos equipos.

Las borneras TELEFAST deberán ser instaladas verticalmente.


La fuente y UPS deberán ser instaladas verticalmente, manteniendo la separación especificada por el fabricante entre las mismas.

Los PLC deberán ser instalados horizontalmente manteniendo los espacios libres a su alrededor especificados por su fabricante.

6.4.4 Identificación del tablero y de sus componentes

No se deberán colocar identificaciones sobre los cablecanales del Tablero de Control ni sobre partes móviles (por ejemplo, para identificar un relé, se debe hacerlo en su base y no en el relé mismo).

El tablero deberá llevar en su frente una placa de aluminio en la que figurará el nombre del tablero según planos.

	Especificación Técnica ETAUT2-083 Versión: 00	Gerencia de Comunicaciones y Automatismos Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos
---	--	--

Los interruptores termomagnéticos llevarán una placa de acrílico desmontable para la protección de las partes bajo tensión, sobre esta placa irán atornillados los carteles de identificación, que estarán de acuerdo con las listas de leyendas según que figurarán en planos constructivos.

Todos los demás elementos (incluyendo borneras de cualquier tipo) estarán identificados mediante carteles cuyo texto deberá extraerse de los esquemas I/O correspondientes y que deberán atornillarse o remacharse a la pletina o parte fija del tablero (no sobre los elementos).

Los cables de señal deberán estar identificados individualmente mediante termocontraible del tipo imperdible.

6.4.5 Cableado

Las secciones de los cables utilizados deberán ser tales que permitan el correcto funcionamiento del sistema, no deberán generar pérdidas significativas de tensión y no deberán quemarse ante un cortocircuito.

Sin perjuicio de lo anterior, se deberán mantener las siguientes secciones mínimas:

- Cable de la batería a la UPS: 6 mm².
- Cable de la fuente a la UPS: 4mm².
- Cable de la salida de la UPS a la carga: 6 mm².

Todo cable debe contar con sus accesorios de conexión (terminales, aislantes, etc.).

6.5 Generalidades de la programación del PLC

La programación del PLC deberá cumplir con el estándar "M-ASC-001 - Normas de Programación de PLCs". Deberá cumplir además con los siguientes criterios generales:

- a) La aplicación del PLC debe estar en castellano, sin protección o bloqueo de ningún tipo.
- b) El proyecto debe estar configurado de tal forma que se pueda transferir la aplicación desde el PLC a una PC aún sin poseer el programa original.
- c) El proyecto debe estar realizado de tal forma que permita hacer modificaciones online y debe poseer los comentarios y tags. Si para eso hay que agregar alguna memoria o CPU superiores a las indicadas en el pliego, se deberá hacer sin incurrir en un adicional.
- d) En ningún lugar de la aplicación debe figurar un direccionamiento literal (%Q, %I, %MW, etc.) Siempre debe haber un símbolo asociado.
- e) Se deben programar un mínimo de tipos de alarmas y ser mostradas en Topkapi/HMI

	Especificación Técnica ETAUT2-083 Versión: 00	Gerencia de Comunicaciones y Automatismos Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos
---	--	--

f) No se aceptarán aplicaciones con bloques programados por la contratista a no ser que haya una expresa aprobación por escrito por parte del Dto. de Automatismos.

g) Las señales mínimas que deben estar conectadas al PLC y programadas son:

- g.1) Contactos auxiliares de interruptores termomagnéticos.
- g.2) Contactos de señalización de UPS-Cargador de batería (bornes 2 "Alimentación de fuente", borne 5 "sin alarma" y borne 8 "alimentación de batería).
- g.3) Pulsadores de emergencia si existieran.
- g.4) Pulsador de reset de falla en tablero PLC.
- g.5) Peras de nivel en las cisternas/tanques, etc.
- g.6) Sensores de cloro, pH, conductividad, nivel, presión, caudal, temperatura, etc. (tanto las señales 4-20 mA de medición como la de los totalizadores de los caudalímetros, como la señal digital de sensor en falla si existiera).
- g.7) Bombas/motores de proceso: Orden de marcha/parada, realimentación de marcha, falla, variador listo, posiciones MANUAL y AUTOMÁTICO de las selectoras de modo, realimentaciones de guardamotors, contactos auxiliares de seccionadores.
- g.8) Bombas de achique/desagote: realimentación de marcha, falla, posiciones MANUAL y AUTOMÁTICO de las selectoras de modo, realimentaciones de guardamotors, contactos auxiliares de seccionadores.
- g.9) Extractores de aire: realimentación de marcha, falla, posiciones MANUAL y AUTOMÁTICO de las selectoras de modo, realimentaciones de guardamotors, contactos auxiliares de seccionadores.
- g.10) Válvulas: realimentación de estado de válvula (abierta/cerrada, abriendo/cerrando, y/o porcentaje de apertura), órdenes de apertura y cierre y referencia de porcentaje de apertura (si existieran).

h) Para los variadores de velocidad, power meter, SEPAM, etc., que posean conexión a Ethernet, los mismos se deberán conectar a la red Ethernet para poder visualizar sus parámetros. Si poseen conexión serie se deberán conectar a conversores de protocolo EXEMYS para poder conectarlos a la red Ethernet. El control de dichos equipos deberá seguir siendo a través de cableado duro al PLC (órdenes de marcha, referencia de velocidad, realimentación de marcha, falla, etc.). Los parámetros a ser visualizados serán definidos durante el transcurso de la obra.

	Especificación Técnica ETAUT2-083 Versión: 00	Gerencia de Comunicaciones y Automatismos Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos
---	--	--

6.6 Equipamiento del Sistema de Automatismos

A continuación se listan los equipos a proveer, instalar, configurar, programar y poner en funcionamiento. Los siguientes listados de materiales son considerados como equipamiento mínimo para el correcto funcionamiento del Sistema de Automatismos. Queda a cargo de la Contratista el redimensionamiento en función de la ingeniería de detalle. Bajo ningún concepto se podrán colocar menos equipos, o equipos de menores prestaciones a los listados a continuación. La Contratista deberá completar el registro R-AUT-007 - Registro del Parque Instalado en formato digital con el detalle de todo el equipamiento de automatismos instalado, incluyendo números de serie de cada parte, de modo que sirva para el correcto seguimiento de cada una de las partes. Dicho registro se deberá solicitar al Departamento de Automatismo a través de la Inspección de Obra.

6.6.1 Lista de materiales:


Ítem	Cant	Marca	Modelo	Descripción
6.6.1.1	1	-	-	Tablero de automatismos
6.6.1.2	1	-	-	Protección contra sobretensiones y descargas atmosféricas del tipo enchufable con contacto auxiliar de señalización para la entrada al circuito de automatismos.
6.6.1.3	1	-	-	Interruptor termomagnético con contacto auxiliar (abierto/cerrado) para protección contra sobretensiones
6.6.1.4	1	-	-	Interruptor termomagnético de continua, curva D, con contacto auxiliar (abierto/cerrado) , a la entrada de fuente de 24 VCC
6.6.1.5	1	-	-	Interruptor general de protección termomagnético de continua, curva D, a la salida de la UPS-cargador
6.6.1.6	1	-	-	Interruptor termomagnético de continua para alimentación de PLC
6.6.1.7	1	-	-	Interruptor termomagnético de continua, curva D, con contacto auxiliar (abierto/cerrado) para alimentación de equipos de comunicación

	Especificación Técnica ETAUT2-083 Versión: 00	Gerencia de Comunicaciones y Automatismos Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos
---	--	---

6.6.1.8	1	-	-	Interruptor termomagnético de continua, curva D, con contacto auxiliar para alimentación de HMI
6.6.1.9	1	-	-	Interruptor termomagnético de continua, curva D, con contacto auxiliar (abierto/cerrado) para alimentación de sensores.
6.6.1.10	1	Schneider Electric	LC1 D32BL	Contactador para autodesconexión de la batería
6.6.1.11	1	Schneider Electric	ABL8RPS24100	PHASEO FUENTE MONOF 100-500VCA/24VCC 10A
6.6.1.12	1	Schneider Electric	ABL8BBU24200	PHASEO MODULO BACK UP (UPS) 20A S/BAT
6.6.1.13	1	Schneider Electric	ABL8BPK24A12	PHASEO BATERIA RECARGABLE 12AH
6.6.1.14	1	Schneider Electric	BMXXBP1200	M340 BACKPLANE 12 SLOTS
6.6.1.15	1	Schneider Electric	BMXCPS3020	M340 FTE 24/48 VDC ALTA CAPACIDAD
6.6.1.16	1	Schneider Electric	BMXP342020	M340 CPU 4 MB C/USB + MB + ETH
6.6.1.17	3	Schneider Electric	BMXDDI3202K	M340 MOD. 32 ED 24 VDC (+)
6.6.1.18	1	Schneider Electric	BMXDDO1602	M340 MOD. 16 SD 24 VDC 0.5 A (+)
6.6.1.19	1	Schneider Electric	BMXAMI0810	M340 MOD. 8 EA V/I AISLADAS
6.6.1.20	1	Schneider Electric	BMXAMO0802	M340 MOD. 8 SA V/I NO AISLADAS
6.6.1.21	3	Schneider Electric	BMXFCC303	M340 CAB. FCN A 2 HE 3 MTS

	Especificación Técnica ETAUT2-083 Versión: 00	Gerencia de Comunicaciones y Automatismos Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos
---	--	---

6.6.1.22	1	Schneider Electric	BMXFCW301	M340 CAB. FCN 20 HILOS 3 MTS
6.6.1.23	1	Schneider Electric	BMXFTA300	M340 CAB. CONEX. 8 EA 3 MTS P/TELEFAST
6.6.1.24	1	Schneider Electric	BMXFTA302	M340 CAB. CONEX. 8 SA 3 MTS P/TELEFAST
6.6.1.25	6	Schneider Electric	ABE7H16R11	TELEFAST BASE 16VIAS PASIVA C/LED
6.6.1.26	1	Schneider Electric	ABE7R16T210	BASE S. RELE P10 DESENFUF. 1NA LP
6.6.1.27	2	Schneider Electric	ABE7CPA02	MOD. P/8 VIAS ANALOG.Y CONTEO TELEFAST
6.6.1.28	8	Phoenix Contact	TTC-6P-1X2-24DC-PTI - 2906815	Protección contra sobretensión (base mas cartucho) para señales analógicas de 6,2 mm de espesor compatible con Tipo C1, C2, C3 y D1, con módulo de protección extraíble e indicación local y remota (mediante módulo adicional de indicación), sin cuchilla. Opciones de conexión Push-in (conexión rápida) o tornillo. El módulo extraíble posee la capacidad de ser ensayado mediante una unidad de prueba la cual ofrece la posibilidad de visualizar un estado previo a la obsolescencia tal como lo indica la norma IEC 62305-3. Modelos especiales para zonas intrínsecamente seguras de acuerdo a las homologaciones ATEX e IECeX
6.6.1.29	8	Phoenix Contact	TTC-6P-1X2-24DC-I-P - 2907840	Protección enchufable (solo cartucho) contra sobretensiones para señales analógicas de 6,2 mm de espesor, con indicador de estado integrado en el módulo para un circuito de señales de 2 hilos libre de potencial. Tensión nominal: 24 V DC

	Especificación Técnica ETAUT2-083 Versión: 00	Gerencia de Comunicaciones y Automatismos Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos
---	--	---

6.6.1.30	1	Phoenix Contact	TTC-6-FMRS-PT - 2907811	Juego de módulos para la indicación remota libre de potencial de equipos de protección contra sobretensiones contiguos de la línea de productos TERMITRAB complete.
----------	---	-----------------	-------------------------	---

Nota: se hace referencia a marca y modelo, con el objetivo de mantener la homogeneidad del parque de Automatismos, haciendo con esto que operativamente se logren mejores condiciones en el mantenimiento.

La ubicación de los módulos debe ser como sigue:

Ubicación	Elemento
Slot 0 CPU	BMX P34 2020
Slot 1	BMX DDI 3202K
Slot 2	BMX DDI 3202K
Slot 3	BMX DDI 3202K
Slot 4	RESERVA
Slot 5	BMX DDO 1602K
Slot 6	RESERVA
Slot 7	BMX AMI 0810
Slot 8	RESERVA
Slot 9	BMX AMO 0802
Slot 10	RESERVA
Slot 11	RESERVA

6.7 PLC's incluidos en equipos de terceros

Se debe tener en consideración que los PLC indicados en el ítem "6.6 Equipamiento del sistema de automatismos" han sido especificados con el objetivo de controlar todas las señales físicas de cada uno de los equipos de proceso involucrados. Esto quiere decir que dichos PLC realizarán la lógica de funcionamiento interna de cada equipo de proceso (Ej. Clasificador/Lavador de arena, compactadores, tamices, rejillas, etc.) según correspondan para el presente proyecto.

En caso de adquirirse un equipo de proceso que traiga un tablero de comando, y en dicho tablero venga incorporado un PLC dedicado a resolver su lógica de funcionamiento, dicho PLC debe ser desafectado y las funciones que cumpliera el

	Especificación Técnica ETAUT2-083 Versión: 00	Gerencia de Comunicaciones y Automatismos Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos
---	--	--

mismo deberán ser incorporadas al PLC especificado en el ítem “6.1 Equipamiento del sistema de automatismos”, quedando el tablero del equipo de proceso como un tablero únicamente de fuerza motriz y comando, sin ninguna clase de automatismo, resultando todas sus señales de monitoreo, reporte, señalización, control y comando en una bornera frontera, y conectadas desde la misma al tablero del PLC especificado.

De no contar con la información técnica suficiente sobre el automatismo para la programación y puesta en marcha del equipo adquirido (planos de ingeniería, programa de PLC, etc.), será responsabilidad de la Contratista realizar los relevamientos correspondientes para obtener la información que necesite para poner en marcha el equipo adquirido.

En casos excepcionales se puede aceptar la inclusión de un PLC embebido en un equipo, pero dicha aceptación deberá ser comunicada por escrito por parte del Dpto. de Automatismos y bajo las condiciones que el Dpto. de Automatismos exija. La Contratista deberá efectuar previamente la consulta por la aceptación de algún PLC embebido. Todo PLC que se provea debe contar con la aprobación del Dpto. de Automatismos. La falta de aprobación por parte del Dpto. de automatismos no deberá entenderse como aprobación implícita. Es necesaria la aprobación explícita por escrito por parte del Dpto. de Automatismos.

7 Sistema de Control

El sistema de Control abarca el hardware y software necesario para monitorear, supervisar y comandar los procesos. Típicamente lo conforman las pantallas HMI con sus aplicaciones y el SCADA TOPKAPI, tanto su software como su hardware.

La Contratista a cargo deberá proveer, instalar y configurar una pantalla HMI. La misma deberá ser conectada al respectivo PLC en el puerto Serie y a un puerto Ethernet del switch donde esté conectado el PLC. La conexión en el puerto Serie es para control del proceso. La conexión por Ethernet es para administración y mantenimiento del HMI. Desde las HMI se podrán visualizar los estados de funcionamiento del proceso y cambiar parámetros de regulación en forma local.

Con respecto al SCADA Topkapi, la modificación de las pantallas del SCADA será realizada por personal especializado del Dto. de Automatismos.

Para incorporar al SCADA la visualización de los estados de funcionamiento del proceso y parámetros de regulación en forma remota la Contratista deberá entregar a través de la Inspección una planilla digital en formato .xls con las tablas de comunicación del PLC. Dicha tabla deberá estar completa al 100% con mínimo 30 días antes de la Puesta en Marcha.

El total de entradas, salidas y alarmas del Sistema de Automatismos deberán estar disponibles de lectura desde el SCADA.

	Especificación Técnica ETAUT2-083 Versión: 00	Gerencia de Comunicaciones y Automatismos Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos
---	--	---

7.1 Equipamiento del Sistema de Control

Lista de materiales:

Ítem	Cant.	Marca	Modelo	Descripción
7.1.1	1	Schneider Electric	HMISTU855	Pantalla de interface gráfica.

Nota: se hace referencia a marca y modelo, con el objetivo de mantener la homogeneidad del parque de Automatismos, haciendo con esto que operativamente se logren mejores condiciones en el mantenimiento.

8 Sistema de Comunicaciones

La Contratista deberá proveer, instalar, programar y poner en servicio el Sistema de Comunicaciones en su totalidad. El Sistema de Comunicación se instalara en el Tablero de Control.

Se deberá conectar el PLC a instalar con el Sistema de Comunicaciones ubicado en el Tablero de Control con cable Ethernet FTP, categoría 6 o superior.

El Sistema de Comunicaciones se deberá alimentar del sistema de respaldo del PLC.

La Contratista deberá realizar una medición de señal en sitio y el nivel de señal (RSSI) deberá ser superior a -80 dBm. También deberá realizar mediciones de puesta a tierra para evitar la destrucción de los elementos semiconductores por sobre los voltajes. La resistencia a tierra máxima para el sistema de comunicación debe ser menor o igual a 2 Ohm y los empalmes o uniones deben realizarse mediante soldadura exotérmica.


8.1 Equipamiento del Sistema de Comunicaciones

La Contratista deberá proveer la totalidad del equipamiento del Sistema de Comunicaciones.

Queda a cargo de la Contratista el redimensionamiento en función de lo solicitado en el punto 8 Sistema de Comunicaciones. El siguiente equipamiento se lo considera mínimo para el correcto funcionamiento del Sistema.

Listado de Materiales:

Ítem	Cantidad	Marca	Modelo	Descripción
8.1.1	1	Sierra Wireless	Airlink Raven XE	Gateway Ethernet Compacto para redes 3G.

	Especificación Técnica ETAUT2-083 Versión: 00	Gerencia de Comunicaciones y Automatismos Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos
---	--	--

8.1.2	1	Eiffel	AMM 850	Antena Celular Magnética RG58x5Mts SMA-M.
8.1.3	1	ELPRO	CSD-SMA-2500	Descargador Gaseoso SMA.
8.1.4	1	Dial	RG58x1MSMAM	Jumper RG58 SMA Macho a SMA Hembra.

Nota: se hace referencia a marcas y modelos con el objetivo de mantener la homogeneidad del parque equipamiento de comunicaciones, haciendo con esto que operativamente se logren mejores condiciones en el mantenimiento.

8.2 Disponibilidad de Servicio

La evaluación de la disponibilidad del servicio de comunicaciones en el periodo de GTO será realizada y certificada mensualmente por el Dpto. de Comunicaciones de AySA S.A. Este Dpto. determinará, para cada mes el valor de la Tasa de Indisponibilidad del Servicio y la existencia o no de Incidentes Graves, verificando de esta manera, el cumplimiento de los requisitos establecidos. El incumplimiento de este punto sufrirá una penalización según lo indicado en el punto 15 Penalidades.

9 Presentaciones de avance y modificaciones

La Contratista deberá realizar presentaciones parciales de los avances del Sistema de Automatismo, Control y Comunicaciones, incluyendo el programa del PLC, la Memoria de Funcionamiento previamente aprobada por el Servicio y la aplicación del SCADA/HMI.

La Memoria de Funcionamiento define la relación entre los equipos y los instrumentos que forman parte de la instalación para la realización de las operaciones del Sistema de Automatismos, Control y Comunicaciones, constara de la definición de todos los elementos disponibles en el Tablero de Control, contemplando el equipamiento que forme parte de la generación de señales de proceso, pantallas del Sistema de Control y comunicación del Sistema de Comunicaciones.

Toda modificación sobre las presentaciones o ingenierías de diseño de esta Especificación Técnica deberá ser consultada con la correspondiente justificación técnica a través de la Inspección a la GCA.

10 Pruebas de funcionamiento y puesta en marcha

La Contratista solicitará a Inspección de Obra las reuniones que sean necesarias, junto con el servicio que operará la instalación, para planificar las pruebas de funcionamiento FAT (Factory Acceptance Test) y SAT (Site Acceptance Test), las cuales serán definidas tanto para el Hardware como para el Software del PLC y HMI/Topkapi

	Especificación Técnica ETAUT2-083 Versión: 00	Gerencia de Comunicaciones y Automatismos Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos
---	--	--

por el Departamento de Automatismos y Sistemas de Control según la complejidad y envergadura de la obra.

La Contratista deberá coordinar con la GCA a través de la Inspección la fecha de inicio de las pruebas de funcionamiento y puesta en marcha de los sistemas a GCA.

Una vez finalizada la puesta en marcha y comenzado el arranque de los sistemas sin fallas evidentes la GCA confeccionará un Acta

11 Documentación conforme a obra

La Contratista deberá entregar la documentación Conforme a Obra a la GCA dentro de un plazo no mayor a 60 días contados desde el momento de la firma del Acta de Conformidad de la puesta en marcha indicada en el punto 10 Pruebas de funcionamiento y puesta en marcha.

La documentación Conforme a Obra deberá incluir lo siguiente:

- a) Documento con la Memoria de Funcionamiento detallada en el Punto 9 Presentaciones de avance y modificaciones.
- b) Documento de Explicación técnica del Sistema de Comunicación.
- c) Documento de Explicación técnica de la programación y acción de cada rutina/subrutina de la aplicación del PLC.
- d) Plano de Layout de la planta con la ubicación de las salas y tableros.
- e) Listado de entradas y salidas detallada por equipo.
- f) Plano de arquitectura general del sistema de control.
- g) Planos funcionales eléctricos (ver Nota 1).
- h) Listado detallado de entradas y salidas del sistema de control.
- i) Plano de detalle del PLC.
- j) Cálculo de corrientes y potencias para los dimensionamientos de fuentes, UPS y protecciones.
- k) Plano funcional de automatismos.
- l) Plano topográfico del tablero de Automatismos.
- m) Plano de Arquitectura del Sistema de Comunicaciones.
- n) Plano de Implantación de Comunicaciones.
- o) Plano Topográfico de los Tableros de Comunicaciones.
- p) Plano Eléctrico unifilar/trifilar del tablero de Comunicaciones.
- q) Plano de Traza de Comunicaciones.
- r) Documento y plano Topología de Equipamiento de Red.
- s) Planilla de datos garantizados de PC.

	Especificación Técnica ETAUT2-083 Versión: 00	Gerencia de Comunicaciones y Automatismos Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos
---	--	--

- t) Archivos de programación de los equipos del Sistema de comunicaciones.
- u) Archivos con las aplicaciones del SCADA y HMI.
- v) Programas PLC, HMI, Topkapi sin clave y sin encriptar. Deberá estar comentado en castellano.
- w) Remito, factura y nota de cesión de PC's y monitores.
- x) Numero de Licencia instalada del SCADA y disco de instalación asociada a la misma.
- y) Manual de Uso de Topkapi. Deberá incluir la explicación de cada Pantalla y la función de cada sector en donde exista equipamiento. A su vez deberá explicar en detalle la información obtenida de cada autómata y los telecomandos permitidos realizar por el operador y en qué condiciones.
- z) Manual de Uso de HMI. Deberá incluir la explicación de cada Pantalla y la función de cada sector en donde exista equipamiento. A su vez deberá explicar en detalle la información obtenida de cada autómata y los telecomandos permitidos realizar por el operador y en qué condiciones.
- aa) Usuarios HMI. Se deberá entregar un documento donde figuren todos los usuarios cargados junto a sus contraseñas para ser entregado a la Jefatura del sector.

La documentación conforme a obra mencionada anteriormente se deberá entregar a la GCA en soporte digital y formato impreso por triplicado. El formato impreso deberá ser entregado en carpeta tipo biblorato tamaño A4 e incluir índice, membrete identificando la obra y numeración de páginas.

Los documentos deberán ser entregados en formato Word (.doc).

Los planos deberán ser entregados en formato .dwg y .pdf.

El código fuente del PLC deberá ser entregado según los siguientes puntos:

- a) Software Unity: Versión 11, en formatos .stu, .sta y zef.
- b) En el caso que el PLC contenga valores pre cargados se deberá entregar el archivo .dat.
- c) Software So Machine: se deberán entregar los archivos con extensión .project, .backup, .projectarchive, .compileinfo, .cfg, .prj, .app, .crc y .map
- d) En el caso que el PLC contenga valores pre cargados se deberá entregar el archivo .opt.

El código fuente de la HMI deberá ser entregado en Software Vijeo Designer versión 6.2.

	Especificación Técnica ETAUT2-083 Versión: 00	Gerencia de Comunicaciones y Automatismos Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos
---	--	--

Los archivos de programación de los equipamientos del Sistema de Comunicaciones deberán ser entregados en formato .xml.

12 Traspaso de la información

Una vez aprobada la documentación Conforme a Obra, la Contratista deberá realizar una capacitación al personal de la GCA que se defina en el centro de capacitación de AySA S.A. ubicado en la Planta Gral. San Martín, la cantidad de horas que sean necesarias, dependiendo de la complejidad de la obra.

13 Guardia técnica operativa

La Contratista deberá proveer un servicio de Guardia técnica operativa (GTO) y un número telefónico para solicitar la asistencia.

La GTO comenzará luego de firmada la recepción provisoria por parte de AySA S.A y finalizará una vez firmada la recepción definitiva.

Se define a la GTO como el servicio de asistencia debido a cualquier anomalía detectada. El mismo deberá estar activo las 24 horas del día, los 7 días de la semana (24x7).

La asistencia será solicitada por AySA S.A. y la Contratista deberá hacerse presente en el sitio en un plazo máximo de 2 horas para realizar las tareas necesarias para restablecer el servicio.

El personal de guardia de la Contratista deberá contar con movilidad propia y con todo el equipamiento, herramientas, repuestos, materiales menores y software necesario para realizar las modificaciones a los sistemas que sean necesarias para asegurar su correcto funcionamiento.

La resolución de la anomalía deberá ser validada fehacientemente por el personal de la GCA.

Todo diagnóstico de anomalías y trabajos realizados por la Contratista deberá ser documentado en una planilla conteniendo la descripción del trabajo realizado, la fecha, hora y minutos, e informar a través de la Inspección de Obra a la GCA. La Contratista deberá ajustar el Conforme a Obra en función de las modificaciones realizadas.

El incumplimiento de este punto tendrá una penalidad de acuerdo a lo establecido en el punto 15 Penalidades.

14 Garantía

El Hardware provisto por la Contratista, deberá contar con una garantía de doce (12) meses contando a partir de la fecha de recepción provisoria.

	Especificación Técnica ETAUT2-083 Versión: 00	Gerencia de Comunicaciones y Automatismos Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos
---	--	--

15 Penalidades

Para la aplicación de las penalidades se define que:

Si la Contratista comienza la ejecución de los trabajos sin previa aprobación de la documentación ejecutiva indicada en el punto 5 Documentación Ejecutiva de esta especificación por la GCA, la penalidad será del 10% del total de los ítems referentes al Sistema de Automatismos, Control y Comunicaciones de la Orden de Compra.

Si la Contratista no respeta las normas indicadas en el punto 4 Estándares de esta especificación, la penalidad será del 10% del total de los ítems referentes al Sistema de Automatismos, Control y Comunicaciones de la Orden de Compra.

Si la Contratista entrega la documentación conforme a obra pasados los sesenta (60) días corridos de la firma del acta de conformidad de puesta en marcha, la penalidad será del 10% del total de los ítems referentes al Sistema de Automatismos, Control y Comunicaciones de la Orden de Compra.

Si la Contratista no cumple con el servicio de GTO según lo definido en el punto 13 Guardia técnica operativa de esta especificación, la penalidad será del 10% del total de los ítems referentes al Sistema de Automatismos, Control y Comunicaciones de la Orden de Compra.

Si la disponibilidad del servicio de comunicación durante el periodo de GTO es menor al 80% de disponibilidad, la penalidad será del 10% del total de los ítems referentes al Sistema de Automatismos, Control y Comunicaciones de la Orden de Compra.

Por exceder el plazo de realización de las Tareas Programadas de acuerdo a los plazos acordados, la penalidad será del 10% del total de los ítems referentes al Sistema de Automatismos, Control y Comunicaciones de la Orden de Compra.

Rescisión por penalidades

Agua y Saneamientos Argentinos S.A. podrá rescindir la Contratación, a su sola opción, por cualquiera de los siguientes motivos:

-Si en un (1) mes la penalidad total a aplicar, supera al 20% del total de los ítems referentes al Sistema de Automatismos, Control y Comunicaciones de la Orden de Compra.

-Si en dos (2) meses consecutivos corresponde aplicar penalidades.

16 Integradores

Los integradores adjudicados a la realización de las tareas referentes a los Sistemas de Comunicaciones, Automatismos y Control deberán contar con dos (2) años de experiencia en el rubro o dos (2) proyectos similares realizados.

El listado de integradores de Comunicaciones, Automatismos y Sistema de Control sugeridos para la realización de este proyecto será entregado por GCA al Proveedor principal al momento de la adjudicación de la obra.


	Especificación Técnica ETAUT2-083 Versión: 00	Gerencia de Comunicaciones y Automatismos Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos
---	--	--

17 Vigencia

La Vigencia de las Especificaciones Técnicas de este documento es de doce (12) meses desde la fecha de emisión, pasados los mismos, el presente documento pierde validez se deberá solicitar la actualización del mismo a la GCA.



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ESPECIALES DE LA DAL


	* Especificaciones particulares Protección de plantas y vigilancias (PPV)	
Dirección de Apoyo Logístico Gerencia. Inst. Civil y Oper. Departamento de Arquitectura		VERSIÓN: 00 FECHA VIGENCIA: JUNIO 2014 PÁGINA: 1 de 38

PETP


Pliego de especificaciones técnicas particulares Obra nueva – Mejoras edilicias – Obras de valor patrimonial

Especificaciones particulares Protección de plantas y vigilancias (PPV)



 Dirección de Apoyo Logístico Gerencia. Inst. Civil y Oper. Departamento de Arquitectura	* Especificaciones particulares Protección de plantas y vigilancias (PPV)	VERSIÓN: 00 FECHA VIGENCIA: JUNIO 2014 PÁGINA: 2 de 38
--	--	--

1	OBJETO DEL PETP.....	3
2	ESPECIFICACIONES POR RUBROS.....	3
2.1	CERRAMIENTOS PERIMETRALES.....	3
2.1.1	MURO BLOQUES DE HORMIGÓN.....	3
2.1.2	MURO HORMIGÓN PREMOLDEADO PANEL NERVURADO.....	14
2.2	CIRCULACIONES INTERNAS.....	15
2.3	REJAS PERIMETRALES / PORTONES DE ACCESO.....	16
2.4	GARITAS DE VIGILANCIA.....	21
2.5	ILUMINACIÓN.....	24
2.6	CAÑEROS ELÉCTRICOS / ELECTRICIDAD.....	25
3	EJEMPLOS DE APLICACIÓN (FOTOGRAFÍAS - DETALLES).....	31
3.1	CERRAMIENTO PERIMETRALES.....	31
3.2	PORTONES DE ACCESO.....	34
3.3	GARITAS DE VIGILANCIA.....	36
3.4	ILUMINACIÓN.....	37

 Dirección de Apoyo Logístico Gerencia. Inst. Civil y Oper. Departamento de Arquitectura	* Especificaciones particulares Protección de plantas y vigilancias (PPV)	VERSIÓN: 00 FECHA VIGENCIA: JUNIO 2014 PÁGINA: 3 de 38
--	--	--

1 OBJETO DEL PETP

- Definir las especificaciones técnicas referidas a los temas de seguridad y protección de predios y plantas. Las mismas serán un documento de consulta al momento de proyectar instalaciones Civiles/Industriales dentro de la Compañía.
- Las propuestas que se describen en el siguiente pliego tiene carácter de generales. Cada caso particular ameritará un estudio pormenorizado que contemple su implantación (predio/edificio) y su contexto definiendo así la mejor alternativa para garantizar la seguridad del sitio.
- Este documento define como interlocutor valido de consulta permanente al Dpto. de PPV perteneciente a la Dirección de Apoyo Logístico.-

El presente pliego surge de la compilación de varios documentos / proyectos elaborados para diferentes obras por integrantes de la DAL. A continuación de detallan dichos autores.

DAL – GAYMEP – Dpto. de Mantenimiento

Arq. Fernando L Schuliaquer (muros perimetrales/cerramientos/portones)
Christian Iacono (muros perimetrales/cerramientos/portones/cañeros)
Silvia L Rodríguez (portones/garita de vigilancia)

DAL – GAYMEP – Dpto. de Inspección de Obras

Arq. Lilian Espiño (portones/garita de vigilancia)
Diego Jedvabnik (iluminación perimetral/caminos perimetrales/cañeros)

DAL – GEyA – Dpto. de Comunicaciones / Telefonía Fija

Julio Giubis (cañeros datos/cañeros eléctricos)

2 ESPECIFICACIONES POR RUBROS

2.1 CERRAMIENTOS PERIMETRALES

2.1.1 MURO BLOQUES DE HORMIGÓN

SINTESIS DE LOS TRABAJOS

El presente capitulo describe las especificaciones para la construcción de muros perimetrales de 3,50mts / 4mts de altura de bloques de hormigón de 0.20.

Se realizarán bases, pilotines, viga de encadenado y vigas de terminación en hormigón armado para este muro. A su vez será terminado en su parte superior con alambre concertina en todo su perímetro.


TAREAS A EJECUTAR

Tareas preliminares.

-Replanteo y nivelación del terreno y del sector a intervenir.

Demoliciones y movimiento de suelos

- Limpieza y nivelación del terreno en la zona a intervenir.
- Excavación de pilotes, bases y vigas de encadenados .

	* Especificaciones particulares Protección de plantas y vigilancias (PPV)	
Dirección de Apoyo Logístico Gerencia. Inst. Civil y Oper. Departamento de Arquitectura		

VERSIÓN: 00
 FECHA VIGENCIA: JUNIO 2014
 PÁGINA: 4 de 38

- Nivelación general del suelo.

Hormigón Armado

- Armado y hormigonado de bases
- Armado y hormigonado de pilotes y columnas
- Armado y hormigonado de vigas de encadenado
- Armado y hormigonado de vigas de cierre.

Mampostería.

- Ejecución de muro perimetral de bloques de hormigón de 19cm x 19cm x 39cm.

Herrería

- Provisión y colocación de concertina de seguridad en el cerco perimetral con estructura metálica de soporte a 45°.

DISEÑO ESTRUCTURAL

NORMAS, REGLAMENTOS Y RECOMENDACIONES DE REFERENCIA

El diseño estructural se realizará aplicando alguna de las normas y reglamentos que siguen, considerando las versiones vigentes al momento de la firma del Contrato:

- Reglamento Argentino CIRSOC 201: "Proyecto, Cálculo y Ejecución de Estructuras de Hormigón Armado y Pretensado".
- Reglamento Argentino CIRSOC 301 para estructuras metálicas.

HIPÓTESIS DE CÁLCULO PARA LA ESTRUCTURA

CARGAS ELEMENTALES A CONSIDERAR

- Carga permanente de la estructura (peso propio).
- Sobrecargas mínimas en azoteas accesibles 200 Kg./m², en oficinas 300 kg/m², en circulaciones 400 kg/m², en talleres según indicado en CIRSOC 101. Ninguna carga será inferior a las establecidas en dicho reglamento.
- Cargas horizontales debidas a viento según CIRSOC 102

ARMADURAS MINIMAS Y RECUBRIMIENTOS

- El recubrimiento de las armaduras será como mínimo según lo dispuesto en el art. 13.2.1. del reglamento CIRSOC 201-1984.
- Colocar armados mínimos según criterios de ductilidad y fisuración, de acuerdo con lo especificado en el reglamento CIRSOC 201-1984.


INGENIERIA DE DETALLE CONSTRUCTIVA – REQUERIMIENTOS DE LAS PRESENTACIONES

El Contratista desarrollará el proyecto de detalle constructivo y presentará en tiempo y forma la documentación completa para cada parte de la obra.

Las "Presentaciones" deberán formar parte de un conjunto completo y ordenado, que responda a un índice general para todo el proyecto, redactado en castellano, con toda la información necesaria para facilitar su comprensión y revisión.

El proyecto de detalle constructivo comprende:

- Estudio de Suelo
- Memorias de cálculos
- Planos de ejecución, montaje, planillas de doblado y detalles particulares.
- Folletos, Esquemas, diagramas, ilustraciones, etc.

	<p>* Especificaciones particulares Protección de plantas y vigilancias (PPV)</p>	
<p>Dirección de Apoyo Logístico Gerencia. Inst. Civil y Oper. Departamento de Arquitectura</p>		<p>VERSIÓN: 00 FECHA VIGENCIA: JUNIO 2014 PÁGINA: 5 de 38</p>

y demás informaciones que deberá presentar el Contratista para justificar el dimensionamiento de las diferentes partes de las obras y definir los detalles constructivos de las mismas ya sean provisionarias o definitivas.

MEMORIAS DE CÁLCULO

Las memorias de cálculo se deberán presentar completas para cada una unidad estructural.

REDES EXISTENTES

a) El Contratista deberá realizar el relevamiento de las cañerías existentes para los diferentes servicios. Antes de demoler cualquier construcción existente deberá proceder a la anulación de todas las cañerías que hasta ese momento alimentaran al mismo, evitando así la posibilidad de fugas.

b) El Contratista deberá realizar ensayos de suelo para verificar las eventuales interferencias (cañerías enterradas, cisternas, etc.) que existieran.

LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DEL TERRENO

a) El trabajo incluido en esta sección comprende limpiar, desbrozar y destapar las áreas de construcción indicadas en los planos de Proyecto o como sea necesario preparar y emparejar el terreno en que se ejecutarán las obras, conforme a su fin.

b) El trabajo incluido en esta sección será realizado por fases conforme al avance de las demoliciones.

EJECUCION DE OBRA

a) El Contratista deberá notificar a la Dirección de Obra cualquier condición existente que afecte el trabajo a realizar según esta sección. Esta notificación deberá realizarse por lo menos 5 días hábiles antes del inicio de los trabajos de limpieza y preparación del terreno.

LIMPIEZA DEL TERRENO

a) El terreno deberá limpiarse perfectamente, levantando cualquier material, desecho o estructura existente, removiendo plantas, malezas, árboles, raíces, escombros, humus y vegetación en general que pudiera interferir con la correcta ejecución de las obras y nivelando el terreno en forma de dejar una superficie pareja y uniforme.


b) 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 de Proyecto.

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

MOVIMIENTO DE TIERRA

a) Estos trabajos comprenden la realización de los desmontes, excavaciones y terraplenamientos necesarios para llevar el terreno a las cotas de nivel establecido en los respectivos planos de proyecto, el trazado y la realización de todas las excavaciones necesarias para la construcción de la obra.

b) Asimismo incluye el retiro y transporte de tierra y/o toda obra de contención que puede ser necesaria para la mayor estabilidad de las excavaciones y rellenos posteriores y los desagotes que puedan requerirse por infiltraciones o inundaciones y aquellos trabajos que aunque no estén específicamente mencionados, son necesarios para llevar a cabo los trabajos de acuerdo a su fin.

	* Especificaciones particulares Protección de plantas y vigilancias (PPV)	
Dirección de Apoyo Logístico Gerencia. Inst. Civil y Oper. Departamento de Arquitectura		VERSIÓN: 00 FECHA VIGENCIA: JUNIO 2014 PÁGINA: 6 de 38

c) El Contratista tomará en consideración los niveles y espesores del piso interiores y exteriores de acuerdo con los planos, que está obligado a verificar tomando como base general los datos del ensayo de suelos que se adjunta al presente pliego.

d) El ensayo de suelo realizado da una idea general de la tipología del mismo, correrá por cuenta del contratista la realización de ensayos de suelo complementarios.

EJECUCIÓN DE OBRA DESMONTE TIERRA NEGRA

En toda la superficie del terreno donde se realicen obras, se retirará la capa de tierra negra existente, y se efectuará un desmalezamiento mediante la aplicación de herbicida. La tierra negra podrá ser reutilizada para el relleno de los sectores a parquizar. Donde una vez retirado el manto de tierra negra, se haya alcanzado el nivel de subrasante necesaria, se procederá igualmente a la compactación del suelo existente.

DESMONTE DE TIERRA

Donde no se alcance el nivel para contrapisos después de retirado el manto vegetal, se continuará excavando hasta alcanzar dicho nivel, procediendo luego apisonado.

RELLENO Y COMPACTACIÓN

Todos los rellenos necesarios se ejecutarán con suelo seleccionado y cascote proveniente de la demolición, libre de yeso. Se irán aplicando en capas sucesivas de veinte centímetros (20cm) de espesor como máximo, humedeciendo lentamente y asentando con pisones mecánicos o manuales.

EXCAVACIÓN PARA CIMIENTOS Y BASES

Las excavaciones para vigas de fundación de pilotes, se ejecutarán hasta la profundidad indicada en planos de proyecto, teniendo como base la indicación del ensayo de suelo que acompaña el presente pliego y los ensayos complementarios llevados a cabo por el Contratista.

HORMIGÓN

a) El trabajo incluido en esta sección comprende la provisión, traslado, montaje y ejecución de todas las tareas y elementos necesarios para realizar las tareas de hormigón.

b) Las presentes especificaciones se refieren a las condiciones que deberá cumplir la estructura de hormigón armado, en cuanto a su ejecución, características de los materiales y su colocación en obra, así como todas las tareas que tengan relación con la estructura en si y sus aspectos constructivos.

DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR


a) El Contratista deberá presentar a la Dirección de Obras para su aprobación los planos de ejecución, métodos, detalles constructivos y planillas de doblado por lo menos 15 días hábiles antes de comenzar las tareas.

b) Se deberán respetar asimismo, la documentación que forma parte de la presente licitación, la que presente la Contratista para su aprobación, y todo otro elemento que la Dirección de Obra considere necesario incorporar a la citada documentación.

c) Los planos de encofrado podrán contener modificaciones respecto al pliego de licitación en cuanto a dimensiones de los elementos, armaduras, etc. a fin de adecuarse a los ajustes en el proyecto definitivo.

GARANTÍAS Y NORMAS A CUMPLIR

1) En la ejecución y control de la misma, se deberán cumplimentar en un todo las exigencias de los Reglamentos CIRSOC 201 (INTI, edición 1984), a los cuales se consideran parte integrante

	<p>* Especificaciones particulares Protección de plantas y vigilancias (PPV)</p>	
<p>Dirección de Apoyo Logístico Gerencia. Inst. Civil y Oper. Departamento de Arquitectura</p>		<p>VERSIÓN: 00 FECHA VIGENCIA: JUNIO 2014 PÁGINA: 7 de 38</p>

del presente pliego en todo aquello que no sea expresamente indicado en estas Especificaciones.

2) Al presentar su oferta, la Contratista reconoce haber estudiado todos los aspectos y factores que influyen en la ejecución de la obra, no pudiendo manifestar ignorancia ni disconformidad con ninguna de las condiciones inherentes al proyecto o a la naturaleza misma de la obra.

3) Queda expresamente establecido que la recepción por parte de la Contratista del proyecto, cálculo de la estructura y documentación técnica de licitación, así como la aprobación por la Dirección de Obra de la documentación indicada en 3.4.1. no exime a la Contratista de su responsabilidad total por la deficiencia de la estructura, su adecuación al proyecto de arquitectura e instalaciones, su comportamiento estático y análisis de deformaciones. Esta responsabilidad será plena y amplia, con arreglo a las cláusulas de este Contrato y el artículo 1646 del Código Civil.

PRODUCTOS

1) Todos los materiales que se incorporen a las obras deberán ser de un mismo proveedor, de la mejor calidad de su tipo, y previamente aprobados por la Dirección de Obras. No se permitirá el uso de materiales que no hubieran sido aprobados por la Dirección de Obras.

2) En los casos previstos en esta especificación o cuando lo ordene la Dirección de Obras, las muestras de los materiales a usar deberán ser sometidas a ensayos y análisis.

ELEMENTOS COMPONENTES

AGREGADO FINO

Estará constituido por arena natural de densidad normal del tipo de grano grueso, libre de partículas que puedan perjudicar la resistencia y durabilidad del hormigón y la armadura. Deberá cumplir con los requisitos establecidos en el artículo 6.3. del CIRSOC 201-1984.

AGREGADO GRUESO

Será de canto rodado o piedra partida, con partículas limpias y resistentes, debiendo satisfacer el artículo 6.3. Del CIRSOC 201-1984.

Deberá ser menor que:

- 1/5 de la menor dimensión del elemento estructural.
- 3/4 de la menor separación entre barras paralelas.
- 3/4 del mínimo recubrimiento libre de las armaduras.

AGUA


Deberá ser limpia, potable, y libre de elementos tales como aceites, glúcidos, y otras sustancias que puedan alterar el proceso de fragüe o tener efectos nocivos sobre las armaduras y/o el hormigón.

CEMENTOS

Se utilizará cemento del tipo Portland normal, o de alta resistencia inicial, de marcas aprobadas que cumplan los requisitos establecidos en el artículo 6.2. Del CIRSOC 201-1984.

Toda partida, ya sea que provenga en bolsa o a granel, que manifieste signos de haber sufrido procesos de fragüe, será retirada por la Contratista, debiendo reponerse a cargo de la misma.

El cemento será almacenado en depósitos que lo protejan de la acción de la intemperie y la humedad del suelo y paredes. La ubicación y características de estos locales, como así también el procedimiento utilizado para el almacenamiento, serán sometidas a la aprobación de la Dirección de Obra. Dicha aprobación no quita a la Contratista la responsabilidad por la calidad y condiciones del cemento.

	<p>* Especificaciones particulares Protección de plantas y vigilancias (PPV)</p>	
<p>Dirección de Apoyo Logístico Gerencia. Inst. Civil y Oper. Departamento de Arquitectura</p>		<p>VERSIÓN: 00 FECHA VIGENCIA: JUNIO 2014 PÁGINA: 8 de 38</p>

ADITIVOS

La utilización de cualquier sustancia que tenga por fin modificar el proceso de fragüe, introducir aire, mejorar la trabajabilidad, etc., deberá ser autorizada por la Dirección de Obra.

Los aditivos que se utilicen deberán satisfacer las exigencias del artículo 6.4. Del CIRSOC

ACERO PARA ARMADURAS

Se utilizará únicamente acero de dureza natural ADN-420 (Tipo III).

Las barras de acero que constituyen las armaduras de las estructuras de hormigón armado, deberán cumplir con el artículo 6.7. Del CIRSOC.

El acero será ingresado a la obra libre de óxido, en forma directa de la firma proveedora, en barras de 12 m. de longitud, sin dobladuras iniciales. Podrán ser almacenadas a la intemperie, disponiendo su acopio de modo tal que el material no tome contacto con el suelo, ni esté expuesto a ningún tipo de corrosión.

La Dirección de Obra podrá ordenar el descarte de aquellas barras que presenten defectos de laminación, torceduras en los extremos, exfoliaciones u otros daños aparentes a simple vista

Con las partidas de acero que lleguen a la obra, deberán adjuntarse los certificados de fabricación, en los que se den detalles de la misma, de su composición y propiedades físicas

La Dirección de Obra recibirá dos copias de estos certificados, conjuntamente con los elementos que identifiquen la partida.

En caso de dudas sobre la calidad del acero, La Dirección de Obra podrá ordenar la realización de ensayos de control en un laboratorio a designar al efecto, con cargo a la Contratista.

ALAMBRE

Este deberá poseer las características de ductilidad necesarias para cumplir favorablemente con los ensayos de envoltura sobre su propio diámetro

HORMIGONES

1) El hormigón será del grupo H-I, con clase de resistencia especificada por proyecto y deberá cumplir con las condiciones y exigencias indicadas en el Art. 6.6.3. del CIRSOC.

2) La resistencia característica a los 28 días será evaluada a partir de los ensayos de rotura a la compresión de Probetas Cilíndricas de 15cm x 30cm, tomando como mínimo un muestra cada 50 m3 o fracción menor

3) Se moldearan como mínimo tres probetas. Se identificarán y localizarán las mismas en los planos y planillas correspondientes, con el objeto de ubicar los sectores de origen. Se realizarán los ensayos de rotura a los 28 días.

4) El contenido unitario de cemento será como mínimo de 300 Kg. /m3. de hormigón elaborado

5) El dosaje de los materiales para la elaboración del hormigón, se realizará por peso en el caso del cemento y los agregados.


6) El agua podrá medirse por peso o volumen, teniendo en cuenta la cantidad aportada por los agregados.

7) El mezclado del hormigón deberá realizarse en forma automática, quedando expresamente prohibido el mezclado manual. Las condiciones de mezclado serán tales, que confieran al hormigón la consistencia y la trabajabilidad adecuadas para su puesta en obra.

8) La consistencia de la mezcla será tal que con los medios de colocación que se utilicen, el hormigón pueda deformarse plásticamente en forma rápida, llenando por completo el encofrado y envolviendo totalmente las armaduras.

9) El hormigón deberá ser vibrado con equipos mecánicos de inmersión.

10) Toda superficie de hormigón deberá ser sometida a proceso de curado por un lapso de 3 días si se utiliza cemento de alta resistencia inicial, y de 7 días en el caso que el hormigón contenga cemento común.

	<p>* Especificaciones particulares Protección de plantas y vigilancias (PPV)</p>	
<p>Dirección de Apoyo Logístico Gerencia. Inst. Civil y Oper. Departamento de Arquitectura</p>		<p>VERSIÓN: 00 FECHA VIGENCIA: JUNIO 2014 PÁGINA: 9 de 38</p>

11) La unión entre hormigones de primera y segunda etapa, deberá tratarse con productos de probada calidad, con el objeto de garantizar la adherencia entre ambas superficies.

ENCOFRADOS

1) En todos los casos se deberán respetar las dimensiones y detalles que se indiquen en los planos de replanteo y deberán cumplir con lo dispuesto en el Capítulo 12.1 del reglamento CIRSOC 201-1984.

2) Los encofrados podrán ser de tablas de madera, multilaminados, metálicos, plásticos o paneles de madera compensada, tratados de forma tal que aseguren una correcta terminación exterior.

3) Los encofrados tendrán la resistencia, estabilidad y rigidez necesarias. Su concepción y ejecución se realizará en forma tal que resulten capaces de resistir sin hundimientos, deformaciones ni desplazamientos perjudiciales y con toda la seguridad requerida, los efectos derivados del peso propio, sobrecargas y esfuerzos a que se verán sometidos durante la ejecución.

4) El número de usos de los encofrados estará en función de su conservación, pudiendo la Dirección de Obra exigir la reposición de los elementos deteriorados o que, a su exclusivo juicio, no pudieran producir los resultados requeridos.

5) A los efectos de asegurar una completa estabilidad y rigidez, las cimbras y encofrados serán convenientemente arriostrados, tanto en dirección longitudinal como transversal.

6) La ejecución se hará de tal forma que permita el desencofrado en forma simple y gradual, sin golpes ni vibraciones y sin el uso de palancas que deterioren las superficies de la estructura.

7) Quedará a juicio de la Dirección de Obra, solicitar de la Contratista las memorias de cálculo y planos de detalle de apuntalamiento en los sectores que considere conveniente.

8) Para la inspección y limpieza de los encofrados, en los lugares de difícil acceso visual, se dejarán aberturas provisionales adecuadas.

9) Los encofrados de madera se mojarán en abundancia doce horas antes y previo a la colocación del hormigón, debiendo acusar en este momento las dimensiones que indiquen los planos.

10) Los trabajos de encofrado deben ser realizados cuidadosamente y con precisión, respetando las posiciones, niveles y dimensiones indicados en los planos y no deberán superar las tolerancias:

- Variaciones con respecto a la cota de proyecto: 0.5 cm.
- Variaciones de las medidas planimétricas: 1.0 cm.
- variación de las dimensiones transversales: 0.5 cm.

11) El hormigón que no cumpliera los límites de tolerancia especificados podrá ser observado por la Dirección de Obra para que sea corregido o retirado, o sustituido por la Contratista a su propio cargo y sin derecho a reclamar extensión del plazo contractual por tal motivo.


12) Prever caídas de material, no recomendándose alturas mayores a 1.50m según artículo 10.2.2.d. del reglamento CIRSOC 201-1984, evitando efectos de disgregación.

ARMADURAS

1) Las armaduras deberán cumplir con el artículo 13.1 del reglamento CIRSOC 201-1984.

2) Las barras se cortarán y doblarán ajustándose a las formas y dimensiones indicadas en los planos y documentos aprobados por la Dirección de Obra.

3) El doblado de las barras se realizará en frío, a la temperatura ambiente, mediante elementos que permitan obtener los radios de curvatura adecuados. Las barras que hubieran sido dobladas no se podrán enderezar ni volver a doblarse.

	* Especificaciones particulares Protección de plantas y vigilancias (PPV)	
Dirección de Apoyo Logístico Gerencia. Inst. Civil y Oper. Departamento de Arquitectura		VERSIÓN: 00 FECHA VIGENCIA: JUNIO 2014 PÁGINA: 10 de 38


- 4) Las barras deberán estar libres de grietas, sopladuras y otros defectos que puedan afectar desfavorablemente la resistencia o condiciones de doblado.
- 5) En el caso de que las barras se coloquen en dos o más capas superpuestas, los centros de las barras de las capas superiores se colocarán sobre la misma vertical que los correspondientes a la capa inferior.
- 6) Para sostener o separar las armaduras se emplearán soportes o espaciadores metálicos o de mortero de cemento con ataduras metálicas.
- 7) Las armaduras que en el momento de colocar el hormigón estuviesen cubiertas de mortero, pasta de cemento u hormigón endurecido, deberán limpiarse perfectamente.
- 8) No se aceptarán barras empalmadas fuera de los lugares específicamente indicados en las planillas de armadura

COLOCACIÓN Y CONSTRUCCIÓN

- 1) Se deberá cumplir con lo especificado en los artículos 10.1-10.4 del reglamento CIRSOC 201-1984.
- 2) La colocación del hormigón se realizará de acuerdo a un plan de trabajos organizado que la Contratista presentará a la Dirección de Obra para su consideración.
- 3) La Contratista deberá notificar a la Dirección de Obra con una anticipación mínima de 3 días hábiles, la fecha de colocación del hormigón, no pudiendo comenzar hasta la inspección y aprobación de los encofrados, armaduras, insertos empotrados y apuntalamientos.
- 4) Para el transporte del hormigón deberán utilizarse métodos y equipos que garanticen rapidez y continuidad. La Contratista presentará el sistema adoptado a la Dirección de Obra para su aprobación.
- 5) El intervalo entre las operaciones de mezclado, a partir desde que el agua tome contacto con el cemento y la colocación del hormigón será de 45 minutos como máximo, pudiendo extenderse a 90 minutos cuando el transporte se realice con camiones mezcladores.
- 6) El hormigón se compactará a la máxima densidad posible, con equipos vibratorios mecánicos, complementando con apisonado y compactación manual si resultara necesario. En las columnas podrán utilizarse vibradores de encofrado, según lo especificado en el artículo 10.2.4. del reglamento CIRSOC 201-1984.
- 7) El vibrado no deberá usarse para facilitar el desplazamiento del material colocado, sino solamente para mejorar su compactación y lograr un completo llenado y recubrimiento de las armaduras.
- 8) Deberá evitarse el sobrevibrado, para impedir segregaciones o deformaciones de los moldes, así como el vibrado de hormigón con más de 30 minutos de colocado.
- 9) En el caso de hormigonado en condiciones extremas de temperatura, se deberán cumplir las exigencias del capítulo 11 del CIRSOC, y solo se permitirá el uso de aditivos que cuenten con la aprobación de la Dirección de Obra.

DESENCOFRADO

- 1) Todo el proceso de desencofrado deberá cumplir con lo especificado en el artículo 12.3. del reglamento CIRSOC 201-1984.
- 2) No se retirarán los encofrados ni moldes sin aprobación de la Dirección de Obra y todos los desencofrados se realizarán sin perjudicar a la estructura de hormigón.
- 3) El desarme del encofrado comenzará cuando el hormigón haya fraguado completamente y pueda resistir su peso propio y el de la carga a que pueda estar sometida durante la construcción.
- 4) Cualquier deterioro causado en la superficie terminada del hormigón por la remoción de los encofrados, deberá ser reparado a satisfacción de la Dirección de Obra.
- 5) Se deberá utilizar un producto desencofrante adecuado al tipo de encofrado que se emplee, de marca reconocida y libre de acciones retardadoras del fragüe.

	* Especificaciones particulares Protección de plantas y vigilancias (PPV)	
Dirección de Apoyo Logístico Gerencia. Inst. Civil y Oper. Departamento de Arquitectura		VERSIÓN: 00 FECHA VIGENCIA: JUNIO 2014 PÁGINA: 11 de 38

6) Los desencofrantes sobre base oleosa deberán encontrarse totalmente secos o absorbidos por la madera al tiempo de colocación de las armaduras.

7) Queda terminantemente prohibida la realización de remiendos de superficies porosas, rellenos de nidos, recubrimiento de armaduras expuestas, etc. por iniciativa de la Contratista o sus operarios, sin la intervención previa de la Dirección de Obra.

RECEPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

1) La recepción se efectuará en etapas, de acuerdo al cronograma de tareas presentado por la Contratista para la aprobación de la Dirección de Obra.

2) La recepción provisoria de las etapas comprende:

- Aprobación de encofrados y armaduras.
- Aprobación de superficies desencofradas.
- Aprobación de ensayos de probetas y materiales.

3) La Contratista no podrá comenzar la colocación hasta la inspección y aprobación del encofrado, las armaduras, los insertos empotrados y las condiciones de apuntalamiento.

4) La recepción final se efectuará una vez terminada la estructura y habiendo cumplimentado las aprobaciones parciales en su totalidad.

5) La Contratista garantizará la buena calidad de los trabajos realizados por el término de un año, contado a partir de la recepción de la obra, contra todo defecto de materiales o mano de obra por ella suministrados.

6) En todos los casos en que las presentes especificaciones no resulten suficientes para determinar las obligaciones de la Contratista, las exigencias sobre los materiales o los métodos constructivos, serán exigibles las disposiciones del Reglamento CIRSOC 201 y Anexos de Diciembre de 1984, sin que se requiera comunicación especial alguna

HERRERIAS

Para la ejecución de las Herrerías se cumplirá con lo especificado en el presente PETP y en los demás documentos licitatorios.

Se prepararán los Planos solicitados para el Proyecto Ejecutivo, conforme a las directivas enunciadas en el PETG

La presentación de los planos para su aprobación por la Dirección de Obra deberá hacerse como mínimo con veinte (20) días de anticipación a la fecha en que deban utilizarse en taller.

Las barras, planchuelas y tubos a utilizar tendrán las medidas mínimas que indiquen los planos pero nunca serán menores a las necesarias para obtener la rigidez y la resistencia requerida por cálculo según su función.


Las piezas que deban curvarse tendrán perfecta correspondencia y uniformidad. Las uniones sean por remache o por soldaduras serán terminadas con suma prolijidad.

Todos los detalles serán indicados en los planos de taller que deberán ser aprobados por la Dirección de obra antes de su ejecución.

Las uniones se ejecutarán compactas y prolijas; las superficies y molduras así como las uniones serán alisadas con esmero, debiendo resultar suaves al tacto, sin marcas o rayas de herramientas.

Serán rechazados por la Supervisión todas las herrerías que presenten en sus partes vistas salpicaduras de soldadura, soldaduras sin pulir o daños y marcas derivadas de un inadecuado uso de máquinas amoladoras.

Igualmente se rechazarán las piezas que presenten un exceso de masillado, efectuado con intención de ocultar este tipo de imperfecciones.

	* Especificaciones particulares Protección de plantas y vigilancias (PPV)	
Dirección de Apoyo Logístico Gerencia. Inst. Civil y Oper. Departamento de Arquitectura		VERSIÓN: 00 FECHA VIGENCIA: JUNIO 2014 PÁGINA: 12 de 38

Cuando se soliciten, deberán ejecutarse sin cargo muestras o prototipos parciales de partes de las herrerías, para obtener la aprobación de soluciones, materiales, soldaduras, detalles constructivos, etc.

El precio ofertado por el Contratista incluirá las grapas, insertos, brocas, bulones, arandelas, tornillos, etc., necesarios para su construcción, amurado y/o colocación.

MAMPOSTERÍA

El trabajo incluido en esta sección comprende el suministro, transporte y colocación de todos los materiales para la realización de los trabajos de mampostería tales como, ladrillos huecos, antepechos, morteros de asiento de los mampuestos y sus accesorios para completar la obra.

DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR

El Contratista deberá presentar a la Dirección de Obras para su aprobación los planos de replanteo, métodos y detalles constructivos por lo menos 15 días hábiles antes de comenzar las tareas.

Se deberá presentar muestras de los ladrillos cerámicos y bloques de hormigón a utilizar para su aprobación por la Dirección de Obras por lo menos 15 días hábiles antes de hacer la compra de todos los materiales.

GARANTÍAS Y CONTROL DE CALIDAD

Los mampuestos de bloques de cemento deberán cumplir con las siguientes normas:

- 1) Norma ISO 9000.
- 2) Norma IRAM 11561.

ENTREGA, ALMACENAJE Y MANEJO DE 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 Dirección de Obras, de encontrarse en cualquier forma deteriorados, o fuera de fecha de vencimiento.

Los bloques de cemento deben ser manejados de acuerdo a las indicaciones descriptas en el Manual Técnico del Fabricante, estas deberán ser respetadas en un todo por el Contratista.

Los bloques serán acopiados protegidos de las lluvias con polietileno de manera de mantenerlos secos. No deberán tener contacto con agua por lo menos desde 2 días antes de su colocación.

PRODUCTOS

Los ladrillos a utilizar en la obra deberán ser ladrillos de primera calidad uniformes en tamaño y color. Serán instalados por su tipo y dimensiones de acuerdo a las indicaciones en planos de proyecto.


- 1) Bloques de hormigón, y sus correspondientes piezas especiales (dinteles, plaquetas de revestimientos, esquineros, etc.),

Dimensiones: 19 x 19 x 39 cm. de alta resistencia y baja absorción para muros de 0,20 m.

- 2) el espesor del mortero a utilizar no deberá exceder 1cm y será del tipo P o lo indicado para cada caso según tabla de morteros, con la incorporación de un hidrófugo mineral al 10%.

MORTEROS PARA MAMPOSTERÍA Y RELLENOS

Mortero	Cemento	Cal Hidráulica	Cascote de Ladrillo	Marmolina	Arena F

	* Especificaciones particulares Protección de plantas y vigilancias (PPV)	
Dirección de Apoyo Logístico Gerencia. Inst. Civil y Oper. Departamento de Arquitectura		

VERSIÓN: 00
 FECHA VIGENCIA: JUNIO 2014
 PÁGINA: 13 de 38

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

ELEMENTOS COMPONENTES

ARENA

La arena a emplearse será limpia, del grano que se especifique en cada caso y no tendrá sales, sustancias orgánicas ni arcilla adherida a sus granos. Si la arcilla estuviera suelta y firmemente pulverizada podrá admitirse hasta 5% en peso, del total.

Si existieran dudas respecto a las impurezas que contiene la arena, se efectuarán ensayos calorimétricos, como se indica a continuación:

- 1) Se vierte en una botella graduada de 350 cm³ la arena hasta ocupar 130 cm³.
- 2) Se agrega una solución de hidrato de sodio (NaOH) al 3% hasta el volumen después de sacudir, sea de 200 cm³.
- 3) Se sacude fuertemente la botella tapada con tapón esmerilado se deja reposar después durante 24 horas. El color del líquido que queda sobre la arena permitirá juzgar si la misma es utilizable de acuerdo a lo siguiente:
 - Incoloro, amarillo claro o azafranado: arena utilizable.
 - Rojo amarillento: utilizable solamente para fundaciones de bases cuadradas, hormigones simples sin armar y albañilería en general, a excepción del elucido de revoques.
 - Castaño, marrón claro y marrón oscuro: arena no utilizable.

CALES

Serán de procedencia aceptada por la Dirección de Obra. Las cales hidratadas e hidráulicas en polvo, se proveerán en sus envases originales, cerrados y provistos de sello de fábrica de procedencia, no deberán alteraciones por efectos de aire o de la humedad, de los cuales deberán ser protegidas en la obra hasta el momento de su empleo.

CEMENTOS


Se usará en general cemento tipo portland normal con certificado de empleo expedido por la Secretaría de Obras Públicas de la Nación.

Los cementos provendrán de fábricas acreditadas, serán de primera calidad y se los abastecerá en envases originales perfectamente acondicionados. El acopio de cemento se lo realizará en un local cerrado de ambiente seco quedará sometido al examen de la Dirección de Obra, desde la recepción en obra hasta el momento de su empleo.

Los cementos que por cualquier motivo sufrieran una degradación de calidad durante el transcurso de la obra serán rechazados y retirados del obrador.

Todo cemento de reciente fabricación, grumoso de color alterado o que denote una acción exotérica, será rechazado y retirado de la obra.

En un mismo elemento componente de la estructura no se permitirá el empleo de cementos de distintas marcas, cuando siendo piezas diferentes de la estructura y los hormigones de cada una preparados con distintas marcas de cemento, se cuidará perfectamente no exista traspaso de aguas de amasado entre ellas.

 Dirección de Apoyo Logístico Gerencia. Inst. Civil y Oper. Departamento de Arquitectura	* Especificaciones particulares Protección de plantas y vigilancias (PPV)	VERSIÓN: 00 FECHA VIGENCIA: JUNIO 2014 PÁGINA: 14 de 38
--	--	---

El cemento a emplear en aquellas zonas de la estructura cuyas superficies queden por imposiciones arquitectónicas expuestas a la vista, o que en virtud de ello éstos deban ser tratados a los fines de la estética requerida por planos generales, planillas y planos de detalles o especificaciones en este pliego, y en general cuando ese aspecto sea un requisito importante de aquellas, se requerirá que sea dicho cemento, de color uniforme.

En estos casos la diferencia de color será causa suficiente para exigir el reemplazo de cemento.

El envase original con que se aceptará el acopio del mismo en obra en el cual permanecerá hasta su uso, serán bolsas, u otros recipientes contruidos con materiales tales que impidan su pérdida durante el transporte y almacenamiento y lo protejan debidamente contra la acción climatológica, en especial la humedad ambiente y contra toda contaminación con substancias cuyo peso difiera en más del 4% respecto al peso neto indicado, podrá ser rechazado.

Si el peso medio de 30 envases llenos, tomados al azar, de cualquier partida es menor que el peso indicado, podrá rechazarse toda la partida o cargamento del cual dichos envases provienen.

No se aceptarán abastecimiento o acopios de cementos a granel para utilizar en la Estructura Resistente.

Los cementos de distintas marcas y de distintas partidas se almacenarán en forma bien diferenciada y en orden de llegada, usándose los en el mismo orden. Cuando por cualquier motivo el cemento haya permanecido acopiado (aún en las mejores condiciones de almacenamiento), durante un lapso mayor de 30 días, los ensayos realizados en él no serán válidos, debiéndose verificar mediante nuevas pruebas la conservación de la calidad antes de su uso.

MAMPUESTOS

Los elementos, tendrán formas regulares, las dimensiones medias determinadas y al golpearlos darán un sonido campanil.

Los ladrillos huecos estarán constituidos por una pasta fina, compacta, homogénea, sin estratificación, que no contenga núcleos calizos u otros, sus aristas serán bien rectas y sus caras estriadas, no estarán agrietados, cascados ni vitrificados, su color será rojo vivo y uniforme. Todos serán de una misma marca, esta deberá ser aceptada por la Dirección de Obra.

Los bloques responderán a las normas indicadas en el ítem 13.1.3 de esta sección, serán de marca "Corblock" o similar.

MEZCLA

Las mezclas a utilizarse en cada caso serán las que con ese destino se indican en el cuadro de mezcla. Las mezclas se batirán mecánicamente, dosificando sus proporciones en recipientes adecuados.

No se fabricará más mezcla de cal que la que deba usarse durante el día, ni más mezcla de cemento portland que la que vaya a emplearse dentro de la misma jornada de su fabricación.


Toda mezcla de cal que hubiere secado y que no pudiese volverse a ablandar con las mezcladoras sin añadir agua, será rechazada. Igualmente se desechará sin intentar ablandarla, toda mezcla de cemento que haya empezado a endurecer.

Las mezclas, salvo indicación expresa en contrario, se dosificará en volumen de materia seca y suelta.

2.1.2 MURO HORMIGÓN PREMOLDEADO PANEL NERVURADO

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

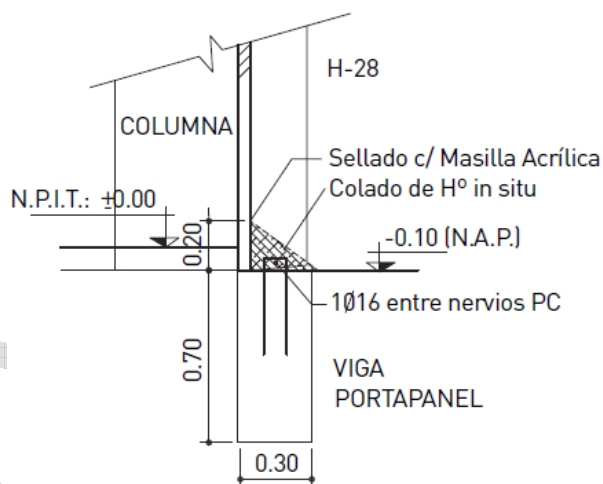
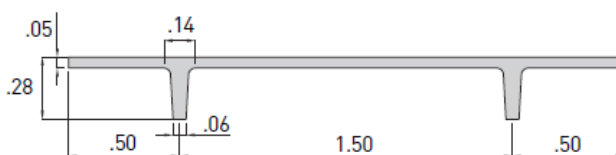
El presente capítulo describe las especificaciones para construir un muro perimetral con panel nervurado premoldeado tipo ASTORI menor a 11mts de altura.

 Dirección de Apoyo Logístico Gerencia. Inst. Civil y Oper. Departamento de Arquitectura	* Especificaciones particulares Protección de plantas y vigilancias (PPV)	VERSIÓN: 00 FECHA VIGENCIA: JUNIO 2014 PÁGINA: 15 de 38
--	--	---

Se especifica para este tipo de cerramiento el panel tipo H28.-

El apoyo para este sistema consiste en una viga portapanel ejecutada in situ, por debajo del nivel de piso exterior, a -0.10m; En la parte superior, se atan a vigas y paneles de techo, quedando los nudos completamente sellados a un cordón de Hº colado in situ. Para paneles cortos por la presencia de portones se emplean vigas dinteles prefabricadas apoyadas en columnas o en nervios de paneles contiguos.

Tipo	Espesor	Ancho Max	Peso Teórico	Altura Max	E telg.
H 28	0.28	2.50	160 Kg/m²	← 11.00	-
H 36	0.36	2.50	205 kg/m²	→ 11.00	-
H 33	0.33	2.50	213 kg/m²	← 11.00	0.03
H 41	0.41	2.50	260 kg/m²	→ 11.00	0.03



2.2 CIRCULACIONES INTERNAS


SINTESIS DE LOS TRABAJOS

En esta sección se describen las tareas a realizar para la ejecución de caminos perimetrales paralelos a cerramiento del predio / establecimiento.

Entre el cerramiento perimetral y cualquier construcción/barrera forestal siempre se deberá dejar una distancia no menor a 1.20 para permitir la visión/circulación de predio.

PREPARACIÓN DEL TERRENO Y MOVIMIENTO DE SUELOS.

Se deberá realizar un estudio previo de la traza. En el mismo se deberá verificar que se cumplan las pendientes máximas, se deberán tener en cuenta los obstáculos preexistentes y las cotas topográficas.

 Dirección de Apoyo Logístico Gerencia. Inst. Civil y Oper. Departamento de Arquitectura	* Especificaciones particulares Protección de plantas y vigilancias (PPV)	VERSIÓN: 00 FECHA VIGENCIA: JUNIO 2014 PÁGINA: 16 de 38
--	--	---

Incluye una remoción de suelos, escombros, basuras, vegetación. Esto deberá hacerse de previamente a las tareas de acondicionamiento. Con lo cual se debe incluir los transportes correspondientes para la operación.

EJECUCIÓN DEL CAMINO.

Se deberá remover una capa de 10 cm (con una tolerancia de ± 2 cm). de alto por 3.7m de ancho, en la cual posteriormente se deberá proveer una capa de suelo tosca de 20cm con una tolerancia de ± 2 cm, la cual debe ser compactada, índice proctor 90%. (La calidad de la tosca a emplear deberá ser de clasificación A4 o mejor, los límites plásticos e índices de plasticidad serán inferiores a los indicados en las especificaciones técnicas generales). Posteriormente se agregará una capa de 10cm (con una tolerancia de ± 2 cm) de espesor de suelo cemento compactado.

Como capa de rodamiento se agregaran 7 cm (con una tolerancia de ± 2 cm) de espesor de piedra partida, la cual, tendrá un ancho de 3.5 metros, que define el camino. La granulometría de la piedra partida será de 6/30.

2.3 REJAS PERIMETRALES / PORTONES DE ACCESO

SINTESIS DE LOS TRABAJOS

En esta sección se describen las tareas a realizar para el diseño y la ejecución de los portones de acceso correspondientes al predio / establecimiento y del cerramiento de reja perimetral.

ESTRUCTURA DE SOPORTE DE PAÑOS DE REJAS Y PUERTAS

Estarán conformadas por un entramado de perfiles metálicos, columnas, platabandas, elementos de fijación, etc. En un todo de acuerdo con lo indicado en plano de estructuras.

Se ejecutaran en primera instancia estas estructuras para posteriormente fijar mediante soldadura continua los distintos paños de malla.

REJAS DE METAL DESPLEGADO ROMBOIDAL

Según se indique en planos en las dimensiones especificadas de acuerdo a su designación se proveerán mallas de Metal desplegado Romboidal Pesado. Serán de acero al carbono SAE 1010, de primera calidad, tipo Shulman o similar, perfectamente planas, libres de oxidaciones y defectos de cualquier índole, galvanizadas en caliente.

Las dimensiones de la malla serán de 1500x3000mm con un peso de 10.800 Kg. /m².

Deberán ser, salvo caso contrario indicado en los planos, perfectamente rectilíneos. No deberán presentar alabeos o abolladuras.

La estructura de borde estará compuesta por bastidores perimetrales de tipo ángulo de 1.1/4 x 1.1/4 x 3mm de espesor y parantes intermedios de T de 30x30x3mm mm de espesor.

FIJACION DE LOS PAÑOS DE REJAS


Este tipo de rejas serán fijadas a la estructura perimetral existente, ya sea columna o dintel de hormigón armado o bien mampostería, según sea el caso, mediante brocas de fijación tipo Fischer Zykon FZA-D o similar cada 60 cm.

Rejas con columnas de Hierro

Este tipo de rejas serán fijadas a la columna de tubo estructural de 100x100x2mm mediante soldadura continua.

PUERTAS Y PORTONES DE ACCESO

Estarán diseñadas estructuralmente con la misma conformación que las rejas, tanto para las perimetrales, intermedios y malla. Serán de 2 hojas de abrir corredizas según se requieran en obra Las dimensiones serán las indicadas en planos y planillas adjuntas. Deberá respetar la

 Dirección de Apoyo Logístico Gerencia. Inst. Civil y Oper. Departamento de Arquitectura	* Especificaciones particulares Protección de plantas y vigilancias (PPV)	VERSIÓN: 00 FECHA VIGENCIA: JUNIO 2014 PÁGINA: 17 de 38
--	--	---

altura del muro próximo. En su terminación superior de dichas aberturas se colocará alambre tipo concertina.

REJAS Y PROTECCIONES


DISEÑO: El diseño de las rejas y protecciones, deberá en todos los casos cumplimentar los siguientes requerimientos:

- 1) La ubicación que se proyecte para las rejas o protecciones, o sus componentes y/o soportes, no deberán impedir o dificultar la completa apertura de las hojas de puertas o ventanas donde se instalen, o la limpieza de vidrios, o el pintado o mantenimiento futuro de los vanos y todas sus partes.
- 2) El diseño de la reja/portón deberá evitar el escalonamiento.
- 3) Las rejas o protecciones, fijas o de abrir, no deberán reducir los anchos de circulaciones o pasajes, ni sobresalir de los paramentos más de ocho (8) cm., en el caso de ventanas, por debajo de los 2,00 m. respecto del piso, para evitar accidentes.
- 4) Soporte: Únicamente se podrán diseñar soldadas directamente a los marcos de las aberturas, cuando se proyecten para estas aberturas marcos unificados que cubran toda la mocheta, debiéndose cumplimentar además lo dispuesto en el punto 5).
Las grapas de amurado a las mochetas, serán preferentemente de hierro redondo de 12 mm. y deberán empotrarse no menos de 10 cm. en las mamposterías. El extremo de las grapas será abierto, formando cola de golondrina.
El amurado de estas rejas se efectuará únicamente después de completados revoques gruesos y antes de terminar enlucidos o revestimientos.
Cuando la colocación de rejas o protecciones pudiera convertirse en obstáculo para el posterior acabado de las mochetas, deberá planearse su fijación mediante el empleo de separadores y brocas, las que convenientemente colocadas y plantilladas, admitan culminar aquellos acabados, antes de su definitiva incorporación.
Cuando para estos casos las paredes fueran además de ladrillo hueco, se deberá prever anticipadamente el empleo de ladrillos macizos o tacos sólidos de hormigón en los sitios que deban ubicarse las brocas.
Los Planos del Proyecto Ejecutivo deberán explicitar claramente estas soluciones, mediante la incorporación de detalles claros y completos, que deberán ser aprobados previamente.
Igualmente se deberán presentar a aprobación oportuna y anticipada, muestras de las grapas, brocas, separadores y tornillos que fueran a emplearse.
- 5) Los bastidores o piezas estructurales, tendrán las dimensiones aptas para resistir las cargas y exigencias a que estén sometidas. Su distanciamiento deberá asegurar asimismo la indeformabilidad de los demás componentes que en ellos apoyen.
- 6) Todo bastidor, parante o elemento metálico de las rejas con un ancho de hasta diez (10) cm. deberá quedar separado de mochetas, dinteles, estructuras o paramentos de mamposterías terminadas, o de otras piezas de hierro, por una distancia no menor a la mitad de su ancho y no menor a los 2,5 cm., para posibilitar el necesario pintado y posterior mantenimiento de ambas superficies.
- 7) En la parte superior de las rejas/portones se deberán colocar púas de seguridad

REJAS Y PROTECCIONES EJECUTADAS CON TUBOS DE HIERRO

Deberá evitarse en lo posible el uso de este tipo de material. Su menor costo, en oposición a su más limitada vida útil lo hacen antieconómico, especialmente cuando no es empleado atendiendo sus principales particularidades.

Cuando sea imperioso recurrir a su empleo, por tratarse de herrerías a ubicar en interiores protegidos o cuando deban cumplir condiciones de liviandad para su manipuleo y/o retiro, se

	<p>* Especificaciones particulares Protección de plantas y vigilancias (PPV)</p>	
<p>Dirección de Apoyo Logístico Gerencia. Inst. Civil y Oper. Departamento de Arquitectura</p>		<p>VERSIÓN: 00 FECHA VIGENCIA: JUNIO 2014 PÁGINA: 18 de 38</p>

diseñarán siguiendo los lineamientos de la documentación licitatoria y respetando en todos los casos las siguientes especificaciones:

Bastidores de tubos: Los bastidores que deban formarse con tubos de chapa, sean estos de sección redonda, cuadrada o rectangular y cuando sean de iguales dimensiones, se deberán unir a inglete en las esquinas de encuentro. En los demás casos se unirán a tope.

Es condición a cumplimentar para este tipo de material que los extremos de las partes a soldar sean biselados, con el objeto de aumentar el contacto de la soldadura y evitar la formación de los característicos "costurones" de los trabajos ejecutados despreciando o desconociendo las reglas del arte de la Herrería.

Otra condición a ser contemplada obligatoriamente, es que todas las soldaduras sean perfectamente continuas, de modo de impedir que se produzca en el interior de los tubos y a causa de los cambios diarios de temperatura, un sucesivo movimiento de expulsión del aire por dilatación y un nuevo ingreso de aire por contracción.

Este fenómeno produce condensación de agua en las paredes interiores de los tubos, razón por la cual en corto tiempo se oxidan las esquinas inferiores de los bastidores y los apoyos de los parantes.

En las uniones a tope también deberán cumplirse estas condiciones de continuidad de las soldaduras, proporcionando además a aquellos tubos que puedan quedar abiertos en sus extremos libres, tapas adecuadas de chapa o planchuela bien ajustadas y soldadas de modo continuo.

Se insiste muy especialmente en la condición que deberá cumplir todo tubo cerrado, de no tener

discontinuidades de soldadura, agujeros o perforaciones de ningún tipo, que consiguieran destruir su estanqueidad.

Los encuentros sobrepuestos con otros tubos o planchuelas, deberán soldarse también de modo continuo, de manera de no juntar agua en sus contactos.

Las soldaduras deberán ejecutarse con el diámetro de electrodo adecuado a los espesores a soldar y podrán desbastarse cuidadosamente a amoladora, pero siempre deberán pulirse a lima.

Importante: Este tipo de rejas y protecciones construidas con tubos cerrados no son aptas para ser protegidas por galvanizados en caliente. Por consiguiente se deberán tratar con antióxidos aprobados y con los esmaltes de calidades y colores que se especifiquen en el PETP. Cuando exigencias muy particulares demanden el galvanizado de piezas tubulares, el Contratista solicitará a la empresa galvanizadora, instrucciones sobre previsión y tamaño de orificios para ventilar y/o drenar el interior de estas estructuras, los cuales posteriormente deberán cerrarse adecuadamente.


REJAS Y PROTECCIONES DE BARROTES MACIZOS

Las rejas o protecciones que empleen planchuelas y barras macizas, deberán seguir los lineamientos generales que indique la documentación licitatoria y deberán dimensionarse de conformidad al servicio de protección que deban prestar.

Según el emplazamiento que les corresponda dentro del edificio, no deberán proyectarse con barras horizontales que faciliten o permitan el trepado.

La distancia entre ejes de barras verticales no deberá superar los trece (13) cm. Se emplearán para su construcción cuando resulte conveniente, planchuelas perforadas.

Las planchuelas y barras a soldar se deberán biselar previamente en sus extremos para proporcionar uniones prolijas y sin costurones. Todas las soldaduras se terminarán repasadas a lima.

	<p>* Especificaciones particulares Protección de plantas y vigilancias (PPV)</p>	
<p>Dirección de Apoyo Logístico Gerencia. Inst. Civil y Oper. Departamento de Arquitectura</p>		<p>VERSIÓN: 00 FECHA VIGENCIA: JUNIO 2014 PÁGINA: 19 de 38</p>

REJAS Y PROTECCIONES DE METAL DESPLEGADO, MALLA ELECTROSOLDADA O ALAMBRE ARTÍSTICO

Bastidores de Soporte: Los bastidores, el tipo de malla y el sistema de amurado, responderá a lo que se enuncie en los documentos licitatorios y se perfeccione en los Planos del Proyecto Ejecutivo aprobado.

Las medidas de sus lados deberán determinarse a partir de las dimensiones previstas para los vanos terminados en el proyecto definitivo, la propia conformación de las mallas y los huelgos para pintado.

Se atenderá para su diseño lo enunciado en los apartados 1) a 5) del presente artículo.

Las planchuelas y barras a soldar se deberán biselar previamente en sus extremos más accesibles para su soldado y pulido, de modo de proporcionar uniones correctamente rellenas, prolijas y sin costurones. Todas las soldaduras se terminarán repasadas a lima.

Importante: No será permitida en ningún caso la fijación de mallas o metal desplegado, recurriendo a ángulos o planchuelas de sujeción sobrepuestas ("contramallas"), que retengan agua o que imposibiliten el total y correcto pintado de todas las partes metálicas.

En consecuencia serán rechazadas por la Supervisión, las rejas o protecciones que presenten este tipo de solución, aún cuando corresponda su ubicación en el interior del edificio.

Los paños de mallas se diseñarán evitando desperdicios, pero sin descuidar la simetría, la equidistancia entre los elementos componentes entre sí, entre las mochetas, o entre dinteles y antepechos.

Metales Desplegados: Los metales desplegados se deberán cortar coincidentes con las diagonales de los rombos, pero manteniendo parte del ancho de los nervios, para facilitar su soldado con los bastidores. Estas posibilidades de corte, determinarán en consecuencia, las dimensiones internas de los bastidores y los juegos con las mochetas y/o distintos paños componentes.

Cuando los anchos proyectados para las protecciones, superen el ancho comercial de las mallas, se unirán verticalmente sobre planchuelas iguales a las del bastidor, o se emplearán más bastidores unidos, formando en ambas soluciones paños simétricos cuyo diseño deberá ser aprobado.

Para la construcción de los bastidores se utilizarán planchuelas de 3/16" (4,8 mm.) o de 1/4" (6,3 mm.) de espesor, con anchos apropiados al vano y a su distancia de amurado, dispuestas perpendicularmente al paramento del frente (o sea paralelas a las mochetas del vano).

Únicamente cuando se especifique taxativamente, se emplearán hierros ángulo para construir los bastidores.

Los paños de metal desplegado, cuando presentaran alguna deformación o curvatura derivada de su transporte o manipuleo, deberán ser aplanados perfectamente sobre una mesa metálica, controlándolos con reglas derechas, en ambos sentidos.


Deberán prepararse además, para facilitar y perfeccionar el trabajo, plantillas o armazones de soporte apropiadas para mantener perfectamente plano y en posición, al metal desplegado y a su bastidor.

El metal desplegado se deberá soldar por la cara menos vista, retirándolo 1/2" respecto al frente, para que el bastidor quede ligeramente resaltado y permitir además cuando sea necesario, ubicar por detrás planchuelas verticales de refuerzo menores en tal medida al ancho del bastidor principal.

La malla deberá ir soldada en todos los encuentros con los bastidores. La Supervisión de Obra rechazará las protecciones si advirtiera algún incumplimiento al respecto.

Se atenderá muy especialmente lo dispuesto en el apartado 5).-

Se presentará una muestra a aprobación, antes del comienzo de los trabajos.

	<p>* Especificaciones particulares Protección de plantas y vigilancias (PPV)</p>	
<p>Dirección de Apoyo Logístico Gerencia. Inst. Civil y Oper. Departamento de Arquitectura</p>		<p>VERSIÓN: 00 FECHA VIGENCIA: JUNIO 2014 PÁGINA: 20 de 38</p>

Calidades Mínimas: Salvo otra especificación modificatoria enunciada en los Planos o en el PETP de la licitación, para metales desplegados pesados se emplearán las siguientes calidades:

* Protecciones anti-vandalismo para aberturas ubicadas en Planta Baja o fácilmente accesibles:

Rombo c/ diagonales de 50x22 mm., espesor 3,2 mm., nervio de 3,3 mm., peso: 7,5 Kg. /m²

* Protecciones para vidrios, en Plantas Altas o lugares sin mayor riesgo de vandalismo:

Rombo c/ diagonales de 43x17 mm., espesor 1,6 mm., nervio de 1,9 mm., peso: 2,8 Kg. /m²

Mallas Electrosoldadas: Las protecciones confeccionadas con mallas electro soldadas de alambre, también deberán ser proyectadas atendiendo las consideraciones enunciadas para las de metal desplegado, en lo concerniente a tamaños y paños.

Los bastidores serán igualmente de planchuela de espesor y anchos apropiados al vano y a su distancia de amurado.

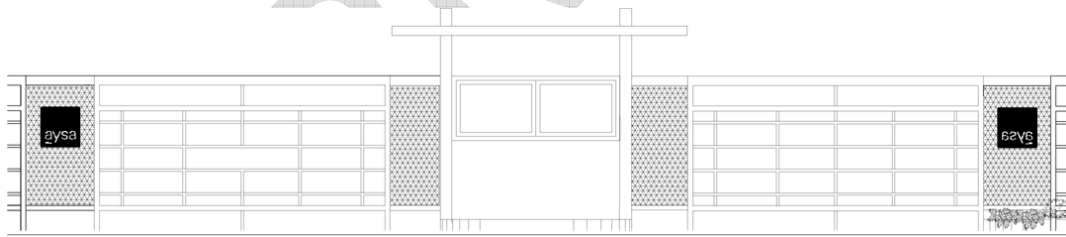
Las mallas cuando no se hallen expuestas a vandalismo, podrán ser sostenidas con pitones cerrados, soldados al bastidor a distancias no mayores de 25 cm., con el método empleado para cercos de alambre artístico.

En los demás casos y para lograr un encuentro que admita la soldadura de las mallas con los bastidores, sin formar espacios retenedores de agua, se las cortará paralelamente en todos sus lados, dejando puntas de alambres con un largo aproximado de 5 a 8 mm.

Los paños de malla así obtenidos, serán soldados en cada encuentro de los alambres con el bastidor.

Otra solución admitida será creando un perfil de sección "T", partiendo del soldado de una planchuela de 3/16 x 1/2", la que soldada sobre el bastidor (de canto y de atrás, cada 10 cm.), proporcione un mayor apoyo a las mallas.

Para todas estas soluciones el Contratista deberá previamente solicitar y obtener de la Supervisión la aprobación de los Detalles Constructivos a escala 1:1 y una muestra prototípica de un ángulo de esquina de la protección, con una dimensión mínima de 40 x 40 cm., antes de iniciar la fabricación en taller.



*detalle frente Dto. 3 de Febrero


PROTECCION DE LAS HERRERIAS

Antes de proceder a los trabajos de protección de las herrerías, deberán ser repasadas todas sus partes, perfeccionando las soldaduras y sus pulidos, debiendo eliminarse escorias, salpicaduras y demás imperfecciones.

Responderán a lo que se indique en los documentos licitatorios y/o en el PETP. Se prevén las siguientes protecciones:

PINTURA DE ANTIOXIDO EN TALLER

Después de la Supervisión por parte de la Supervisión se dará en taller una mano de pintura de antióxido al cromato de cinc, formando una capa protectora homogénea y de buen aspecto. Las partes que deban 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.

	<p>* Especificaciones particulares Protección de plantas y vigilancias (PPV)</p>	
<p>Dirección de Apoyo Logístico Gerencia. Inst. Civil y Oper. Departamento de Arquitectura</p>		<p>VERSIÓN: 00 FECHA VIGENCIA: JUNIO 2014 PÁGINA: 21 de 38</p>

Galvanizado en Caliente

El Contratista deberá realizar el proceso de galvanizado en caliente en talleres especializados, reconocidos en plaza, provistos de equipos, bateas y cubas con la capacidad requerida por los trabajos. Deberá requerir del proveedor del servicio, con suficiente antelación, las condiciones de diseño, tamaño de piezas, accesibilidad de las superficies a galvanizar, condiciones de soldadura, previsión y tamaños de los orificios que pudieran necesitarse para ventilar y/o drenar interiores de las estructuras, etc.

Para los trabajos de galvanizado en caliente deberán cumplirse las normas Irma 573, 576, 5336 y 60712. El baño de zinc fundido deberá cumplir con la composición establecida en la norma IRMA. 576, para el zinc denominado "Tipo Zn 98,5".

El espesor promedio de las piezas galvanizadas deberá ser de 50 micrones (equivalente a 350 gr. /m²).

El Contratista debe solicitar la entrega de los trabajos de galvanizado, con protocolo de calidad extendido por la Empresa proveedora del servicio, del cual deberá entregar copia a la Supervisión, con comprobante por Nota de Pedido.

La Supervisión de Obra requerirá la realización de ensayos por cuenta del Contratista para control de la calidad del recubrimiento para los elementos que estime oportuno, en laboratorios a determinar por la Dirección de Obra.

El proceso de galvanizado contará con las siguientes etapas de rutina:

1. Revisión y clasificación. Para control de aptitud de los materiales y superficies, falta de escorias en las soldaduras, diseño adecuado, etc.
2. Desengrasado del material con soluciones alcalinas o agentes ácidos, para eliminar todo tipo de aceites y/o pinturas, etc.
3. Lavado.
4. Decapado químico, con baños ácidos (clorhídrico), para dejar al material en un estado virgen, libre de impurezas u óxidos en su superficie.
5. Enjuague de las piezas (neutralizado de ácidos).
6. Sumergido en baño de sales ("fluxado" con cloruros de cinc y amonio), para conseguir una intensa limpieza y proporcionar la adherencia del recubrimiento de cinc.
7. Reposado en horno de secado para impedir contactos de partes húmedas con el baño de cinc y para precalentar adecuadamente las piezas.
8. Galvanizado por inmersión en caliente en baño de cinc fundido a 460 ° C y reposo de las piezas según su masa y el espesor que deba obtenerse para el recubrimiento. Antes de extraer las piezas del baño, se deberá limpiar el espejo fundente para quitar la ceniza de cinc producida durante la inmersión.
9. Una vez galvanizadas las piezas, se las enfriará para luego someterlas a un proceso de inspección, en el cual se evaluará el aspecto final como también el espesor obtenido.
10. Pesado del lote de piezas, preparación de la entrega.


2.4 GARITAS DE VIGILANCIA

SINTESIS DE LOS TRABAJOS

La presente especificaciones define puntos a tener en cuenta a la hora de diseñar/ejecutar una garita de vigilancia. Se adjuntan ejemplos de garitas tipo donde se ejemplifica lo mencionado.

Dimensiones mínimas: 25m² a 30m²

Programa de necesidades: Sector de vigilancia / Office / Sector de cambiado / Sanitario / Sector Bascula

 Dirección de Apoyo Logístico Gerencia. Inst. Civil y Oper. Departamento de Arquitectura	* Especificaciones particulares Protección de plantas y vigilancias (PPV)	VERSIÓN: 00 FECHA VIGENCIA: JUNIO 2014 PÁGINA: 22 de 38
--	--	---

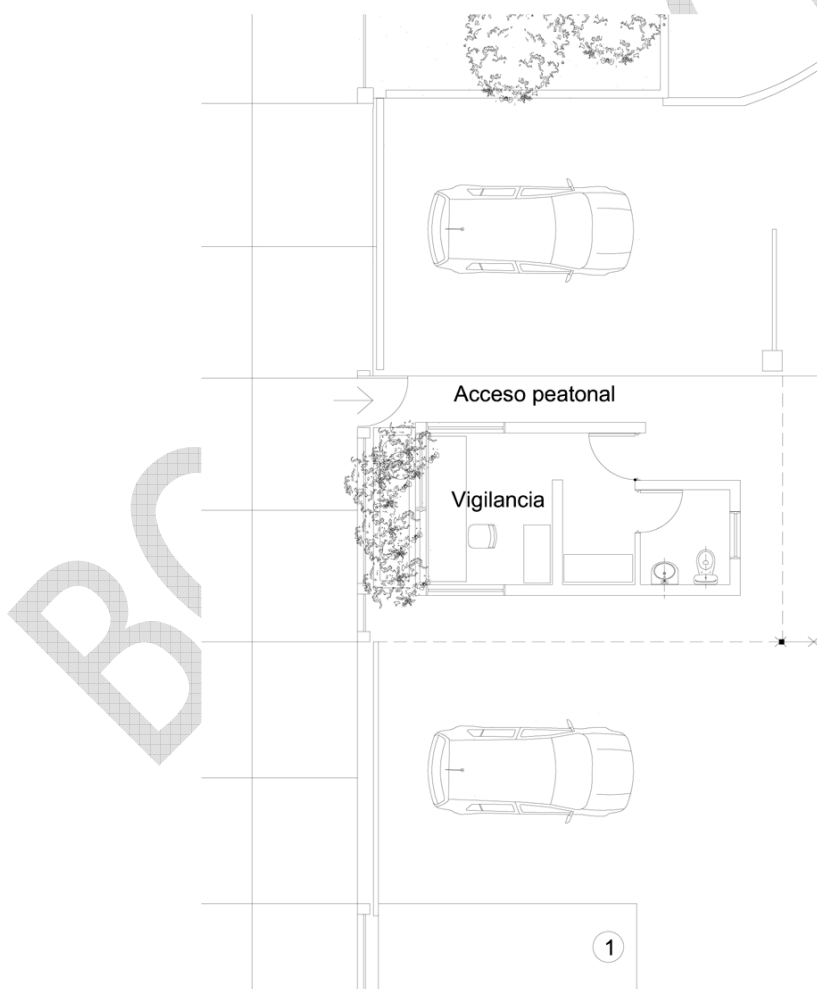
Condiciones de visibilidad: La garita deberá tener grande ventanales permitiendo el control desde su interior de la totalidad del acceso y la mayor parte del predio donde se emplaza. (según particularidades y dimensiones del sitio).

Condiciones de confort: No se deberá instalar dentro de las mismas equipos de acondicionamiento térmico de cualquier tipo (aire acondicionado / calefacción / ventiladores / otros). El diseño de la misma deberá permitir la buena ventilación y la elección de materiales deberá garantizar un bajo valor de λ (coeficiente de transmitancia térmica), por lo tanto una muy buena aislación térmica. A su vez se deberá contempla la materialización de aleros que reduzcan el acceso de la luz solar. De no ser viable la construcción de aleros se deberán colocar cortinas tipo Roller Screen 5% o Films polarizados de 25%.

Automatización de portones: En el caso de que los portones sean automáticos el accionador del sistema deberá ubicarse dentro de la garita de seguridad.

Barreras: Las barreras de seguridad (automáticas/manuales) deberán estar retiradas de la línea de portón la dimensión de un vehiculo/camión según corresponda. (ver ejemplo adjunto)

Datos varios: Se deberá preveer un sector para la instalación del equipo controlador de CCTV (en el interior de la garita) y para el control biométrico del personal (en el exterior de la garita).



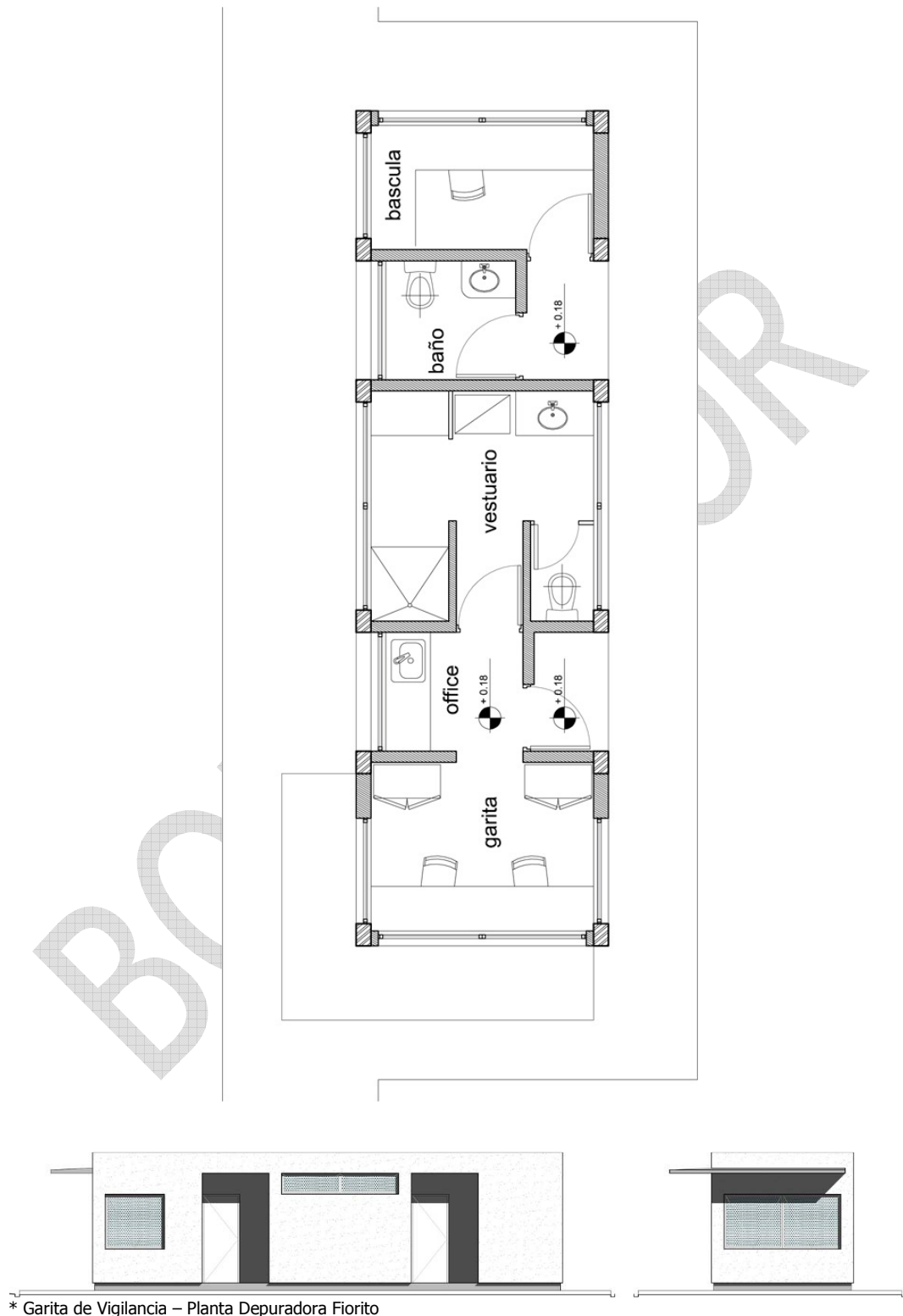
* Garita de Vigilancia – Dto. 3 de Febrero




Dirección de Apoyo Logístico
Gerencia. Inst. Civil y Oper.
Departamento de Arquitectura

*** Especificaciones particulares
Protección de plantas y
vigilancias (PPV)**

VERSIÓN: 00
FECHA VIGENCIA: JUNIO 2014
PÁGINA: 23 de 38



	<p>* Especificaciones particulares Protección de plantas y vigilancias (PPV)</p>	
<p>Dirección de Apoyo Logístico Gerencia. Inst. Civil y Oper. Departamento de Arquitectura</p>		<p>VERSIÓN: 00 FECHA VIGENCIA: JUNIO 2014 PÁGINA: 24 de 38</p>

2.5 ILUMINACIÓN

SÍNTESIS DE LOS TRABAJOS

La presente especificaciones define lineamientos generales referidos a la iluminación perimetral de predios/establecimientos.

La iluminación se realizara por medio de postes independientes. Dicho tendido deberá estar alimentado por un circuito eléctrico independiente al del establecimiento/predio con posibilidad de conexión a un grupo electrógeno. Está situación garantizará que la iluminación no se vea interrumpida ante un corte de luz.

Los postes/artefactos deberán estar orientados hacia los muros perimetrales garantizando siempre una buena iluminación sobre los mismos.

ESTUDIOS DE FUNDACIÓN Y COLOCACIÓN DE LOS POSTES.

Se deberá realizar el estudio de la fundación de los postes, teniendo en cuenta el tipo de suelo, la altura, peso propio de los postes y la carga de los reflectores. Una vez hecho el estudio, la contratista procederá a la provisión y colocación de los postes.

PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE LOS POSTES.

El Contratista debe encargarse de la provisión y colocación de los postes. Esto consiste en la excavación y preparación del terreno para la construcción de la base de hormigón, donde los postes irán empotrados. Los mismos son postes metálicos, con sección circular, de 4 metros de altura sobre el nivel del terreno. La ubicación de los postes esta dispuesta de forma paralela al camino, con un retiro de 8 metros con respecto al muro, o con una separación de 80cm al borde externo del camino. Se debe respetar una separación de 15 metros entre cada poste para que los niveles de luminosidad sean los adecuados.

TENDIDOS DE CAÑERÍAS ELÉCTRICAS.


El trazado de la conexión eléctrica se dispondrá por debajo del suelo se utilizara un cable de 20kw, previendo que existen perdidas de carga y pensando en posible futuras necesidades eléctricas.

TABLEROS ELÉCTRICOS CON LLAVE TÉRMICA.

El tablero eléctrico debe tener 5 o 6 llaves térmicas para poder controlar la iluminación de los distintos sectores de forma independiente.

PANELES LED / REFLECTORES LED.

La iluminaria debe ser capaz de cumplir con los requerimientos de seguridad que exigen una luminosidad minima de 15 lúmenes en todo el camino. Se debe realizar un estudio preliminar que permita estimar que esta se lograría con la colocación de los postes en los intervalos y en las alturas mencionadas. Las mismas deben ser del tipo greenray modelo GR-FL-55C70S160NWRV de 70 watts cada uno o similar.

 Dirección de Apoyo Logístico Gerencia. Inst. Civil y Oper. Departamento de Arquitectura	* Especificaciones particulares Protección de plantas y vigilancias (PPV)	VERSIÓN: 00 FECHA VIGENCIA: JUNIO 2014 PÁGINA: 25 de 38
--	--	---

2.6 CAÑEROS ELÉCTRICOS / ELECTRICIDAD

SINTESIS DE LOS TRABAJOS

La presente especificaciones define los lineamientos generales referidos al tendido de cañeros eléctricos y cámaras de inspección.

TAREAS ADICIONALES AL CAMINO.

Simultáneamente a la construcción del camino, se deberá realizar un zanqueo para las cañerías eléctricas de tomas de iluminación. Deberán ir de forma subterránea, con una tapada de 20 cm, y deberá tener la traza especificada en el plano.

El contratista será responsable de todo perjuicio que las tareas precedentemente descriptas puedan ocasionar, y deberá mantener la limpieza de la obra. Se deberá consultar a la inspección de obra la disposición definitiva de los elementos retirados

CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS

A continuación se detalla un método constructivo a ser utilizado para la confección de cañeros o ductos subterráneos.

Métodos que deberán ser considerados al momento de la realización de las canalizaciones, y por los cuales se realizaron las supervisiones correspondientes, de tal manera que se garantice su correcta construcción.

MATERIALES A UTILIZAR

CAÑOS

Los caños a utilizar serán de poli cloruro de vinilo-PVC- y estarán fabricados para resistir la presión hidrostática de 6 Kg./cm², serán de una longitud de entre 4 y 6 metros con un diámetro de 63 mm y 110 mm responderán en calidad, resistencia, espesores y tolerancias a las prescripciones que para su fabricación y recepción establecen las NORMAS IRAM Nº 13349, Nº 13350, Nº 13351 y Nº 13352. Todas las partidas que se entreguen en la obra deberán tener en cada caño la estampilla IRAM. Las juntas entre caños rectos se harán por medio del sistema espiga – enchufe, con interposición de adhesivo especial del mismo fabricante.

PEINES SOPORTE DE HORMIGÓN

Los mismos son utilizados cada 10 metros controlando la linealidad de los ductos, serán de hormigón armado y/o mampostería de ladrillos comunes revocados.

MOJONES DE SEÑALIZACIÓN

Se utilizaran mojoneros de hormigón para señalar la existencia de los ramales troncales y los de distribución.


CURVAS Y CODOS

Las curvas de serán de PVC rígido de 63 mm y 110 mm diámetro exterior respectivamente y 3,5 mm de espesor.

ENCOLADO DE TUBOS

La unión de tubos de PVC entre si deberá ejecutarse cuidadosamente para lo cual se darán los siguientes pasos:

Eliminar el brillo superficial, tanto la parte interior de la embocadura del tubo o manguito, como la parte exterior del tubo que se introducirá en aquel.

 Dirección de Apoyo Logístico Gerencia. Inst. Civil y Oper. Departamento de Arquitectura	* Especificaciones particulares Protección de plantas y vigilancias (PPV)	VERSIÓN: 00 FECHA VIGENCIA: JUNIO 2014 PÁGINA: 26 de 38
--	--	---

Limpiar las superficies con solución limpiadora para quitar todo vestigio de suciedad, polvo o grasicidad.

Distribuir uniformemente el adhesivo sobre las superficies a unir.

Encajar perfectamente las extremidades, eliminar el exceso de adhesivo, y no ejercer esfuerzos sobre la unión hasta que se haya producido la evaporación del solvente y en consecuencia la soldadura de las dos piezas.

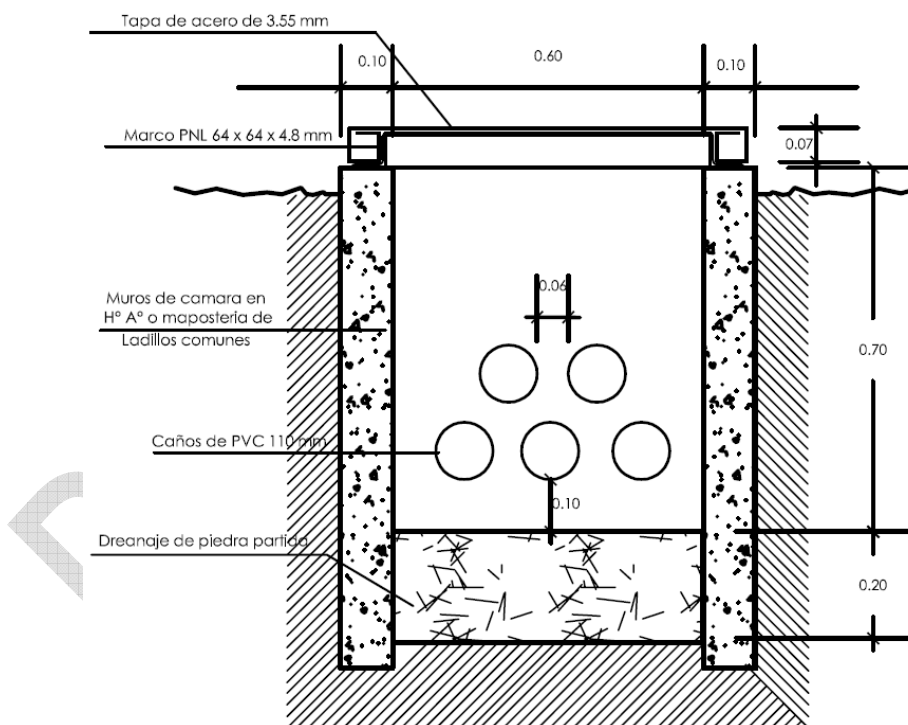
CÁMARAS DE PASE Y DERIVACIÓN

Las cámaras de paso y derivación se ejecutarán en hormigón armado y/o mampostería de ladrillos comunes revocada, con fondo de hormigón con pendiente y un caños de rezagote o sin fondo, de una profundidad 20 cm mayor que la medida libre requerida (ejemplo: para cámara 40x40x40 cm se ejecutará una cámara de 40x40x60 cm), y con lecho de piedra granítica partida 1:3 de 20 cm de espesor, dependiendo del terreno, y con marco y tapa.

Todos y cada uno de los materiales utilizados cumplirán lo establecido en el CIRSOC 201 y


ANEXOS

Corte Camara

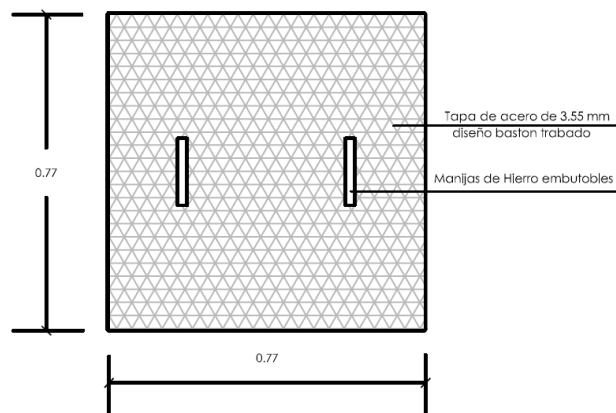


TAPA DE CÁMARA

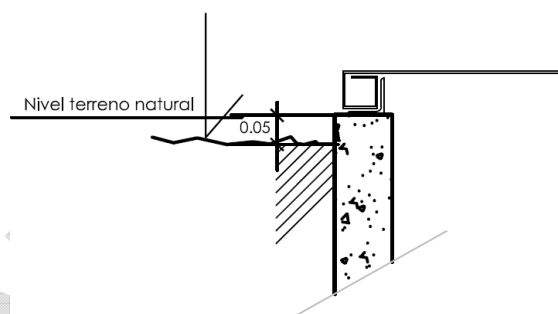
Tapa y marco metálico. Marco PNL 64 x 64 x 4.8 mm (designación comercial L 2 ½ x 2 ½ x 3/16); 4.71 Kg/m; tapa construida en chapa de acero al carbono, laminada en caliente, sin decapar, antideslizante, diseño bastón trabado, de 3.55 mm de espesor. Con tratamiento anticorrosivo y pintadas con pintura de alto transito, apta para exteriores. La Tapa poseerá dos manijas para su remoción, las manijas serán de hierro y su forma constructiva del tipo embutible.

 <p>Dirección de Apoyo Logístico Gerencia. Inst. Civil y Oper. Departamento de Arquitectura</p>	<p>* Especificaciones particulares Protección de plantas y vigilancias (PPV)</p>	<p>VERSIÓN: 00 FECHA VIGENCIA: JUNIO 2014 PÁGINA: 27 de 38</p>
--	---	--

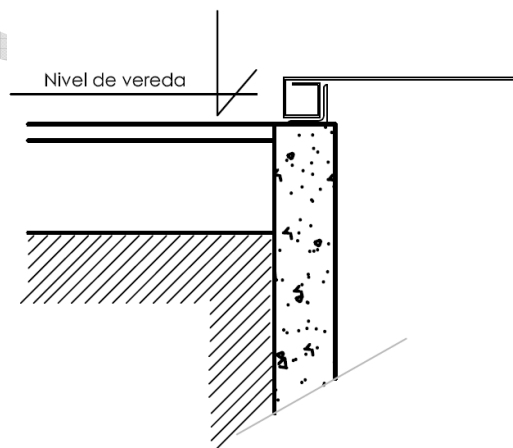
Tapa Camara




Sobre terreno natural



Sobre Vereda



 Dirección de Apoyo Logístico Gerencia. Inst. Civil y Oper. Departamento de Arquitectura	* Especificaciones particulares Protección de plantas y vigilancias (PPV)	VERSIÓN: 00 FECHA VIGENCIA: JUNIO 2014 PÁGINA: 28 de 38
--	--	---

DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS

EXCAVACIÓN

Las excavaciones deberán realizarse con los medios acordes al tipo de terreno y su importancia. La altura total de la excavación será de por lo menos 0.70 m desde el nivel del terreno terminado.

Las zanjas abiertas para la ejecución de las cañerías deberán ser de dimensiones razonables para la cómoda ejecución de la instalación y su inspección. Las dimensiones deben ser proporcionales a la profundidad, diámetro y cantidad de cañerías a instalar.

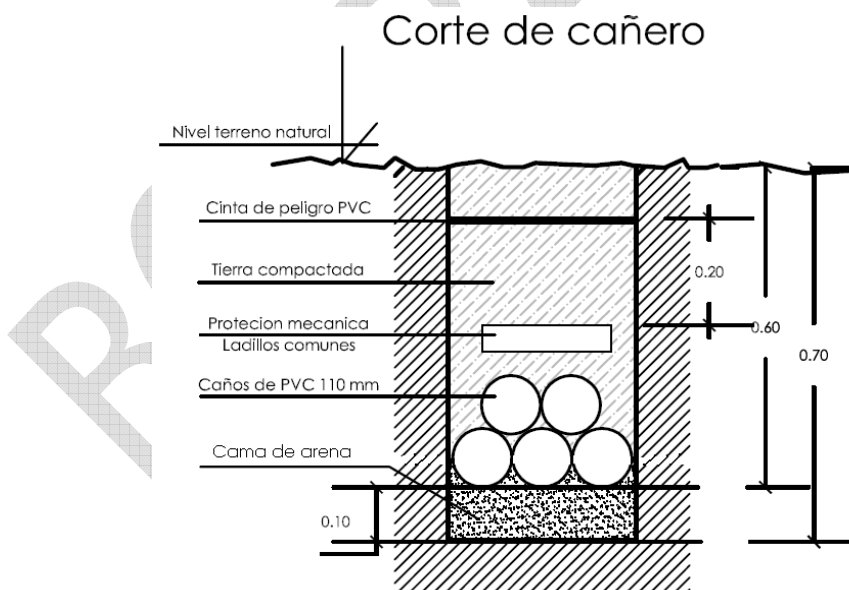
Los tramos de zanja a abrir deberán ser tales, que el tiempo que deban permanecer abiertas sea el mínimo posible. Los materiales que se extraigan de la excavación y que no se utilicen en el posterior relleno, deberán ser retirados de la zona de obra lo más rápido posible en un plazo no mayor de 3 días. Bajo ningún concepto se permitirá que los materiales de la excavación se coloquen en las proximidades del borde de la zanja.

Cuando la zanja sea cruzada en forma perpendicular o diagonalmente por cañerías o conductos ajenos, será necesario adoptar medidas que aseguren la integridad de dichas tuberías. De igual manera, si en forma paralela a la excavación se encuentran conductos o cañerías, a distancia tal que puedan ser afectados por las condiciones que genere la apertura de la zanja, se deberán adoptar medidas de sostenimiento que impidan el desarrollo de empujes nocivos sobre aquellos. Antes de proceder con los trabajos el personal

Se informará y pedirá los planos correspondientes de las instalaciones que pudiesen estar cruzando los sectores a zanjear (planos de interferencias).


La Contratista mantendrá las zanjas abiertas, limpias y libres de agua.

El trazado de la canalización será lo más recto posible. En caso de no poder hacerse así, las curvas deberán realizarse con el mayor radio de curvatura que la situación permita.



SOLERA DE APOYO

Una vez alcanzada la cota inferior de la zanja, si las características del suelo no obligan a efectuar tareas complementarias, (como ser sustitución de suelo) se procederá limpiar la superficie de materiales sueltos, punzantes o flojos y se nivelará procurando que el fondo de la zanja tenga pendiente hacia una u otra cámara de inspección. Sobre la cota inferior se

	<p>* Especificaciones particulares Protección de plantas y vigilancias (PPV)</p>	
<p>Dirección de Apoyo Logístico Gerencia. Inst. Civil y Oper. Departamento de Arquitectura</p>		<p>VERSIÓN: 00 FECHA VIGENCIA: JUNIO 2014 PÁGINA: 29 de 38</p>

depositará una capa de 100 mm de arena la cual se compactará para luego depositar el conducto de PVC.

RELLENO

Para ejecutar el relleno, se verificará que los conductos no tengan oclusiones o deformaciones que impidan su normal utilización. Para este relleno se podrá emplear el mismo suelo que se extrajo de la excavación previo zarandeo para eliminar piedras y cuerpos punzantes, y siempre que este permita (con un porcentaje de humedad adecuado) ser compactado. La capa en contacto con el conducto de PVC se compactará suavemente aumentando el grado de compactación a medida que se colocan las sucesivas capas, hasta completar la cota superior a la altura del terreno. Una vez cubiertos los caños, al mismo se lo deberá proteger con una hilera de ladrillos comunes.

A 20 cm de distancia de los ladrillos se pondrá en toda la longitud una cinta de peligro de PVC. Luego las condiciones de compactación y relleno serán similares a las arriba descriptas. En ningún caso se admitirá el agua como medio de compactación.

CURVADO DE TUBOS

Se admitirá un radio mínimo de curvatura en frío de hasta 20 metros, para curvas entre 10 y 20 metros de radio se podrán curvar "in situ" mediante el empleo de métodos habituales en estos casos, o sea llenando de aserrín seco, compactándola y calentándolo el conducto mediante llama de alcohol hasta producir el ablandamiento del tubo de PVC, en grado tal que permita su doblado.

EMPLEO DE CODOS

Para radios menores a los indicados anteriormente, se deberán emplear curvas preformadas de 5 metros de radio. Para curvas menores de se deberá realizar una cámara de pase y tiro.

PRUEBA DE CONDUCTOS

Cada vez que se completa una sección de canalización o tramo de esta, deberá verificarse que los conductos se encuentran libres de toda obstrucción y que no hayan sufrido deformaciones superiores a las admitidas. Si se observase alguna deficiencia u obstrucción la misma deberá ser subsanada de inmediato, de no obtener resultados satisfactorios por alguno de los métodos se deberá abrir la canalización para eliminar la obstrucción y hacer la reparación a cielo abierto.

SUJETADORES


Los alimentadores no deberán apoyar sobre el terreno crudo o el piso de la cámara, sino que deben ser sujetos sobre las mismas paredes de la cámara. Dichos sujetadores se ubicarán sobre la paredes de la cámara mediante el uso de bulones de expansión o Empotrados al Hormigón. Sobre los sujetadores se montarán soportes que permitan su apoyo del o los conductores.

GANCHO DE TIRO O GUÍAS PASA CABLES

Los ganchos de tiro se deberán ubicar en las paredes opuestas de la entrada de conductos a 0,30 m del nivel inferior del tubo. Estos ganchos quedarán incorporados al hormigón, serán de hierro galvanizado de diámetro 3/8".y tendrán un ojo de no menos de 9 cm de diámetro.

ENTRADA A CÁMARA

Los caños deberán ingresar siempre en forma perpendicular a la cara por la que acceden a la cámara, para lo cual se dispondrá de un tramo recto y perpendicular de 1m de longitud antes de ingresar a la misma en todas la cámaras se deberá dejar un tramo con el extremo tapado para un futuro alimentador.

	* Especificaciones particulares Protección de plantas y vigilancias (PPV)	
Dirección de Apoyo Logístico Gerencia. Inst. Civil y Oper. Departamento de Arquitectura		VERSIÓN: 00 FECHA VIGENCIA: JUNIO 2014 PÁGINA: 30 de 38

UBICACIÓN DE CÁMARAS

La ubicación de estas cámaras estarán situadas al comienzo y fin del tendido, también se colocaran cámaras intermedias en el cruce de canalizaciones existentes, cruces de calles y cambios de rumbo de direccionamiento de los caños, o en tramos rectos cuya longitud supere los 50 mts.

CRUZES DE CALLE, CINTA ASFALTICA O PAVIMENTADA

Para los cruces de caminos se usarán caños de PVC reforzado, todo el conjunto de caños irá hormigonado formando un bloque, en este caso la profundidad mínima de la zanja será de 1,20 m, o se podrá optar por el uso de tuneleras, todo será analizado oportunamente dependiendo del tipo de suelo.

DIMENSIONES

CAÑEROS

RAMAL PRINCIPAL O TRONCAL

Este será el encargado de la distribución general de todos los cableados, y estará conformado por 5 caños de 110 mm, montados en dos hileras superpuestas. Está especificación podrá ser modificada por la Dirección de Obra en base a las características del sitio.

RAMAL DE DISTRIBUCIÓN

Este será el encargado de interconectar el Ramal Troncal con el punto final. Estará compuesto por 3 caños de 63 mm, colocados de forma lineal, uno al lado del otro.

CÁMARAS

CÁMARA GENERAL

La cámara general esta ubicada sobre la traza del Ramal Troncal, para prolongación del mismo y de esta podrá bifurcar al ramal de Distribución. Las dimensiones de estas cámaras serán de 60 cm x 60 cm de lado, y una profundidad de 70cm.

CÁMARA DE INGRESO


Esta cámara es el final del recorrido del ramal, de aquí en adelante la distribución seria interna. Las dimensiones de esta cámara serian de 40 cm x40cm de lado y de 50 cm de profundidad.

CÁMARA DE DISTRIBUCIÓN

Ídem cámaras generales, pero solo para cuando interconecta mas de un Ramal de

DISTRIBUCIÓN.

Las dimensiones serán acordes a la cantidad de ramales de distribución, siendo una medida inicial de 120 cm x 60 cm, con 70 cm de profundidad.

<div data-bbox="363 111 472 218">  </div> <div data-bbox="280 243 555 315"> <p>Dirección de Apoyo Logístico Gerencia. Inst. Civil y Oper. Departamento de Arquitectura</p> </div>	<p>* Especificaciones particulares Protección de plantas y vigilancias (PPV)</p>	<p>VERSIÓN: 00 FECHA VIGENCIA: JUNIO 2014 PÁGINA: 31 de 38</p>
--	---	--

3 EJEMPLOS DE APLICACIÓN (FOTOGRAFÍAS - DETALLES)


3.1 CERRAMIENTO PERIMETRALES



*Estación de Bombeo Cloacal Ramal Quilmes – Muro perimetral bloques de hormigón



*Estación de Bombeo Cloacal Luis Guillon – Alambre tipo concertina


<div data-bbox="362 111 472 218">  </div> <div data-bbox="279 241 555 315"> <p>Dirección de Apoyo Logístico Gerencia. Inst. Civil y Oper. Departamento de Arquitectura</p> </div>	<p>* Especificaciones particulares Protección de plantas y vigilancias (PPV)</p>	<p>VERSIÓN: 00 FECHA VIGENCIA: JUNIO 2014 PÁGINA: 32 de 38</p>
--	---	--



*Establecimiento Varela – Muro perimetral bloques de hormigón con alambre tipo concertina




*Planta Depuradora Fiorito – Muro de hormigón premoldeado panel nervurado

	* Especificaciones particulares Protección de plantas y vigilancias (PPV)	
Dirección de Apoyo Logístico Gerencia. Inst. Civil y Oper. Departamento de Arquitectura		

VERSIÓN: 00
 FECHA VIGENCIA: JUNIO 2014
 PÁGINA: 33 de 38



*Planta Depuradora Fiorito – Muro de hormigón premoldeado panel nervurado

 Dirección de Apoyo Logístico Gerencia. Inst. Civil y Oper. Departamento de Arquitectura	* Especificaciones particulares Protección de plantas y vigilancias (PPV)	VERSIÓN: 00 FECHA VIGENCIA: JUNIO 2014 PÁGINA: 34 de 38
--	--	---


3.2 PORTONES DE ACCESO



*Estación de Bombeo Cloacal Magdalena – Metal desplegado tipo Shulman




*Planta de Bombeo Cloacal Algarrobo – Metal desplegado tipo Shulman (misma altura muro perimetral)

<div data-bbox="363 113 472 218">  </div> <div data-bbox="282 243 553 317"> <p>Dirección de Apoyo Logístico Gerencia. Inst. Civil y Oper. Departamento de Arquitectura</p> </div>	<p>* Especificaciones particulares Protección de plantas y vigilancias (PPV)</p>	<p>VERSIÓN: 00 FECHA VIGENCIA: JUNIO 2014 PÁGINA: 35 de 38</p>
--	---	--




*Dto. 3 de Febrero – Metal desplegado tipo Shulman

<div data-bbox="363 113 472 218">  </div> <div data-bbox="282 243 553 317"> <p>Dirección de Apoyo Logístico Gerencia. Inst. Civil y Oper. Departamento de Arquitectura</p> </div>	<p>* Especificaciones particulares Protección de plantas y vigilancias (PPV)</p>	<p>VERSIÓN: 00 FECHA VIGENCIA: JUNIO 2014 PÁGINA: 36 de 38</p>
--	---	--

3.3 GARITAS DE VIGILANCIA



*Dto. 3 de Febrero

	* Especificaciones particulares Protección de plantas y vigilancias (PPV)	
Dirección de Apoyo Logístico Gerencia. Inst. Civil y Oper. Departamento de Arquitectura		VERSIÓN: 00 FECHA VIGENCIA: JUNIO 2014 PÁGINA: 37 de 38

3.4 ILUMINACIÓN



Tech sheet LED Floodlight

GR-FL-55C70S160NWRV

SPECIFICATIONS

Type of LED
LED SMD

Power consumption
70W±5%

Input voltage
100-240V AC 50/60Hz

Measures
11.30" x 14.44" x 4.52"

Material
Aluminum alloy base and a clear
polycarbonate cover

Working temperature
-25°C a 45°C

Light depreciation
<30%

IP Ratings
IP65

Lifetime
Up to 30,000 hours



PRODUCT DESCRIPTION

At Green Ray LED Lighting we manufacture 10, 15, 20, 30, 50 and 70 watts Floodlight spots, with a beam angle of 160 degrees which replace halogen spots. They are used to perfectly light indoor or outdoor spaces from places where it is impossible to place any other type of luminaire.


We have a range of color temperature: warm neutral and cool.

Discover our models and the certifications that ensure the excellent quality of our products.


Improve your lighting, productivity and aesthetics, save energy lowering your costs and join those who work for the care of the environment.

Green Ray Corporation - 115 East Putnam Rd, Greenwich, CT 0683, USA - T.: (707) 799-5654
www.greenrayLED.com

*Planta Depuradora Fiorito – Especificación de luminarias a colocar


	* Especificaciones particulares Protección de plantas y vigilancias (PPV)	
Dirección de Apoyo Logístico Gerencia. Inst. Civil y Oper. Departamento de Arquitectura		VERSIÓN: 00 FECHA VIGENCIA: JUNIO 2014 PÁGINA: 38 de 38

BORRADOR


	<p>LIPC14</p> <p>D-TEL-002 Versión: 00 Páginas: 82</p>	<p>Telefonía Fija - Comunicaciones Gerencia de Comunicaciones y Automatismo Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos</p>
---	---	---

LIPC14


Lineamientos internos para Puestos de Comunicaciones 2014

	<p>LIPC14</p> <p>D-TEL-002 Versión: 00 Página 2 de 82</p>	<p>Comunicaciones Gerencia de Comunicaciones y Automatismo Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos</p>
---	--	--

<i>Introducción.</i>	<i>Hoja 4</i>
<i>Sistemas de cableado estructurados</i>	<i>Hoja 4</i>
<i>Estándares TIA/EIA</i>	<i>Hoja 5</i>
<i>Cableado puestos de trabajo</i>	<i>Hoja 7</i>
<i>Especificaciones técnicas generales</i>	<i>Hoja 7</i>
<i>Normas para materiales y mano de obra</i>	<i>Hoja 7</i>
<i>Disposición funcional del sistema –Canal Categoría 6 /Clase E</i>	<i>Hoja 7</i>
<i>Cable Categoría 6 U/UTP</i>	<i>Hoja 11</i>
<i>Conector Hembra RJ-45 UTP – Categoría 6 para los puestos de trabajo</i>	<i>Hoja 12</i>
<i>Match Cord Categoría 6 Modular Match Cords</i>	<i>Hoja 13</i>
<i>Match Panel Categoría 6</i>	<i>Hoja 14</i>
<i>Descripción funcional del sistema Canal Categoría 6 A</i>	<i>Hoja 16</i>
<i>Cable Categoría 6 A U/UTP</i>	<i>Hoja 19</i>
<i>Conector Hembra RJ-45 UTP – Categoría 6 A para los puestos de trabajo</i>	<i>Hoja 20</i>
<i>Match Cord Categoría 6 A – Modular Match Cords</i>	<i>Hoja 22</i>
<i>Match Panel Categoría 6 Aumentada</i>	<i>Hoja 22</i>
<i>Garantías</i>	<i>Hoja 25</i>
<i>Características técnicas de un puesto de trabajo</i>	<i>Hoja 25</i>
<i>Cableado parte eléctrica</i>	<i>Hoja 25</i>
<i>Cableado parte de Voz y Datos</i>	<i>Hoja 26</i>
<i>Certificaciones</i>	<i>Hoja 27</i>
<i>Testeo del sistema de cableado</i>	<i>Hoja 27</i>
<i>Parte eléctrica</i>	<i>Hoja 27</i>
<i>Parte Voz y Datos</i>	<i>Hoja 28</i>
<i>Verificación del rendimiento 6A</i>	<i>Hoja 29</i>
<i>Cable de fibra Óptica</i>	<i>Hoja 29</i>
<i>Testeo de fibra Óptica</i>	<i>Hoja 29</i>
<i>Perdidas por distancia y empalmes</i>	<i>Hoja 32</i>
<i>Aterrizamiento y anclaje</i>	<i>Hoja 32</i>
<i>Sub sistema de distribución horizontal Hardware de Terminación del Cross Connect</i>	<i>Hoja 33</i>
<i>Cross Connect del sub sistema horizontal</i>	<i>Hoja 33</i>
<i>Cross Connect de Voz</i>	<i>Hoja 33</i>
<i>Instalación del Cross Connect Horizontal</i>	<i>Hoja 33</i>
<i>Cable Back Bone</i>	<i>Hoja 35</i>
<i>Instalación del cable de Backbone</i>	<i>Hoja 35</i>
<i>Garantías</i>	<i>Hoja 35</i>
<i>Procedimiento de identificación redes de área local</i>	<i>Hoja 36</i>
<i>Planos y/o Esquemas</i>	<i>Hoja 37</i>
<i>Documentación de Testeo</i>	<i>Hoja 38</i>
<i>Canalizaciones</i>	<i>Hoja 38</i>


	<p>LIPC14</p> <p>D-TEL-002 Versión: 00 Página 3 de 82</p>	<p>Comunicaciones Gerencia de Comunicaciones y Automatismo Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos</p>
---	--	--

<i>Tipo de canalizaciones</i>	<i>Hoja 39</i>
<i>Prestaciones particulares para cañerías embutidas</i>	<i>Hoja 39</i>
<i>Cañerías a la vista</i>	<i>Hoja 40</i>
<i>Cañerías sobre cielorrasos suspendidos</i>	<i>Hoja 40</i>
<i>Bandeja porta cable</i>	<i>Hoja 40</i>
<i>Colocación de caños y cajas</i>	<i>Hoja 41</i>
<i>Unión entre caños</i>	<i>Hoja 41</i>
<i>Unión entre caño y cajas</i>	<i>Hoja 41</i>
<i>Colocación de cajas de paso</i>	<i>Hoja 42</i>
<i>Consideraciones para caños en forma de "U"</i>	<i>Hoja 42</i>
<i>Curvado de los caños</i>	<i>Hoja 42</i>
<i>Cañerías externas</i>	<i>Hoja 42</i>
<i>Tableros</i>	<i>Hoja 42</i>
<i>Ubicación</i>	<i>Hoja 43</i>
<i>Materiales</i>	<i>Hoja 43</i>
<i>Consideraciones generales</i>	<i>Hoja 43</i>
<i>Rack 's</i>	<i>Hoja 44</i>
<i>Anexo 1</i>	<i>Hoja 46</i>
<i>Anexo 2</i>	<i>Hoja 46</i>
<i>Anexo 3</i>	<i>Hoja 47</i>
<i>Anexo 4</i>	<i>Hoja 48</i>
<i>Canalizaciones subterráneas</i>	<i>Hoja 48</i>
<i>Cámaras de pase y derivación</i>	<i>Hoja 50</i>
<i>Tapa de Cámara</i>	<i>Hoja 51</i>
<i>Anexo 5</i>	<i>Hoja 58</i>
<i>Condiciones generales para la construcción de una Sala de Comunicaciones</i>	<i>Hoja 58</i>
<i>Adecuaciones físicas</i>	<i>Hoja 58</i>
<i>Iluminación</i>	<i>Hoja 61</i>
<i>Aire Acondicionado</i>	<i>Hoja 61</i>
<i>Monitoreo</i>	<i>Hoja 62</i>
<i>UPS – Uninterrmpible Power Suply</i>	<i>Hoja 62</i>
<i>Garantía, soporte y antecedente del fabricante</i>	<i>Hoja 63</i>
<i>Control de acceso</i>	<i>Hoja 63</i>
<i>Línea DAISA</i>	<i>Hoja 62</i>
<i>Introducción</i>	<i>Hoja 63</i>
<i>Características Constructivas y Técnicas</i>	<i>Hoja 63</i>
<i>Continuidad Eléctrica</i>	
<i>Resistencia Mecánica</i>	
<i>Estanqueidad</i>	
 <i>Partes y Accesorios</i>	 <i>Hoja 62</i>
<i>Línea Versátil</i>	<i>Hoja 63</i>

	<p>LIPC14</p> <p>D-TEL-002 Versión: 00 Página 4 de 82</p>	<p>Comunicaciones Gerencia de Comunicaciones y Automatismo Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos</p>
---	--	--

<i>Partes y Accesorios</i>	<i>Hoja 63</i>
<i>Caños Rígido (KSR) – Konduseal</i>	<i>Hoja 62</i>
<i>Línea Argeflex</i>	<i>Hoja 63</i>
<i>Características Generales y Constructivas</i>	<i>Hoja 63</i>
<i>Caño Metálico tipo MF</i>	<i>Hoja 62</i>
<i>Caño Extra Flexible tipo EF</i>	<i>Hoja 63</i>
<i>Línea SISAGRIP</i>	<i>Hoja 63</i>
<i>Partes y Accesorios</i>	<i>Hoja 62</i>

Introducción

	<p>LIPC14</p> <p>D-TEL-002 Versión: 00 Página 5 de 82</p>	<p>Comunicaciones Gerencia de Comunicaciones y Automatismo Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos</p>
---	--	--

El objetivo del presente documento es proporcionar una especificación estándar que sirva de base tanto al personal interno como a las contratistas de AySA para cotizar la provisión de materiales y los trabajos a realizar por el suministro e instalación de un Cableado Estructurado de Telecomunicaciones o parte del mismo. Este documento proporciona el criterio mínimo de rendimiento de los componentes y subsistemas que comprenden un sistema del cableado completo a fin de acomodar los requerimientos de AySA en los próximos años.

En este documento escrito se proporcionan características técnicas de los productos, consideraciones generales de diseño, y pautas de instalación. Las cantidades de tomas de telecomunicaciones, la instalación típica detallada, ruteo de los cables y los tipos de tomas. El proveedor que resulte adjudicado debe alcanzar o exceder todos los requisitos solicitados para el Sistema del Cableado descrito en este documento.

Sistemas de cableado estructurado

El cableado estructurado es un enfoque sistemático del cableado. Es un método para crear un sistema de cableado organizado que sea de comprensión por los instaladores, administradores de red y cualquier otro técnico que trabaje con cables.

El siguiente documento tiene como objetivo buscar una solución completa de conectividad. Una solución óptima para que se logre la conectividad de redes que abarca todos los sistemas que han sido diseñados para conectar, tender, administrar e identificar los cables en los sistemas de cableado estructurado.

La implementación basada en estándares está diseñada para admitir tecnologías actuales y futuras. El cumplimiento de los estándares sirve para garantizar el rendimiento y confiabilidad del proyecto a largo plazo.

Planificando teniendo en cuenta el crecimiento futuro. La cantidad de cables instalados debe satisfacer necesidades futuras. Se debe tener en cuenta las soluciones de Categoría 6A, Categoría 6 y de fibra óptica OM3 o superior para garantizar que se satisface futuras necesidades. La instalación de la capa física debe poder funcionar durante diez años o más.

La Asociación de las Industrias de las Telecomunicaciones (TIA) y la Asociación de Industrias Electrónicas (EIA) desarrollan y publican estándares para muchas industrias, incluyendo la industria del cableado. Se

	<p>LIPC14</p> <p>D-TEL-002 Versión: 00 Página 6 de 82</p>	<p>Comunicaciones Gerencia de Comunicaciones y Automatismo Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos</p>
---	--	--

deben aplicar estos estándares durante cualquier proceso de instalación o mantenimiento del cableado de voz o de datos, para garantizar que el cableado sea seguro, esté correctamente instalado, y tenga el rendimiento adecuado.

Tanto la TIA como la EIA están acreditadas por el Instituto Nacional Americano de Normalización (ANSI) para desarrollar estándares voluntarios para la industria de las telecomunicaciones. Muchos de los estándares están clasificados ANSI/TIA/EIA. Los distintos comités y subcomités de TIA/EIA desarrollan estándares para fibra óptica, equipo terminal del usuario, equipo de red, comunicaciones inalámbricas y satelitales.

Estándares TIA/EIA

Aunque hay muchos estándares y suplementos, los que se enumeran son los que los instaladores de cableado utilizan con más frecuencia.

TIA/EIA-568-A: Este antiguo Estándar para Cableado de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales especificaba los requisitos mínimos de cableado para telecomunicaciones, la topología recomendada y los límites de distancia, las especificaciones sobre el rendimiento de los aparatos de conexión y medios, y los conectores y asignaciones de pin.


TIA/EIA-568-B: El actual Estándar de Cableado especifica los requisitos sobre componentes y transmisión para los medios de telecomunicaciones. El estándar TIA/EIA-568-B se divide en tres secciones diferentes: 568-B.1, 568-B.2 y 568-B.3.

TIA/EIA-568-B.1 Especifica un sistema genérico de cableado para telecomunicaciones para edificios comerciales que admite un entorno de múltiples proveedores y productos.

TIA/EIA-568-B.1.1 Es una enmienda que se aplica al radio de curvatura del cable de conexión UTP de 4 pares y par trenzado apantallado (ScTP) de 4 pares.

TIA/EIA-568-B.2 Especifica los componentes de cableado, transmisión, modelos de sistemas y los procedimientos de medición necesarios para la verificación del cableado de par trenzado.

TIA/EIA-568-B.2.1 Es una enmienda que especifica los requisitos para el cableado de Categoría 6.

	<p>LIPC14</p> <p>D-TEL-002 Versión: 00 Página 7 de 82</p>	<p>Comunicaciones Gerencia de Comunicaciones y Automatismo Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos</p>
---	--	--

TIA/EIA-568-B.3: Especifica los componentes y requisitos de transmisión para un sistema de cableado de fibra óptica.

ANSI/TIA/EIA-568-C.0: Estándar para el Cableado de Telecomunicaciones Genérico para instalaciones de Clientes

ANSI/TIA/EIA-568-C.1: Estándar para el Cableado de Telecomunicaciones para edificios Comerciales.

ANSI/TIA/EIA-568-C.2: Estándar para el balance del cableado de Telecomunicaciones de par trenzado y sus componentes.


ANSI/TIA/EIA-568-C.3: Componentes de cableado de fibra óptica.

TIA/EIA-569-A: Estándar para Recorridos y Espacios de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales especifica las prácticas de diseño y construcción dentro de los edificios y entre los mismos, que admiten equipos y medios de telecomunicaciones.

ANSI/EIA/TIA-569-B: Estándar de cableado de telecomunicaciones en edificios comerciales para rutas y espacios.

TIA/EIA-606-A: Estándar de Administración para la Infraestructura de Telecomunicaciones de Edificios Comerciales incluye estándares para la rotulación del cableado. Los estándares especifican que cada unidad de terminación de hardware debe tener una identificación exclusiva. También describe los requisitos de registro y mantenimiento de la documentación para la administración de la red.

TIA/EIA-607-A: Los estándares sobre Requisitos de Conexión a Tierra y Conexión de Telecomunicaciones para Edificios Comerciales admiten un entorno de varios proveedores y productos diferentes, así como las prácticas de conexión a tierra para varios sistemas que debe instalarse en las instalaciones del cliente. El estándar especifica los puntos exactos de interfaz entre los sistemas de conexión a tierra y la configuración de la conexión a tierra para los equipos de telecomunicaciones. El estándar también especifica las configuraciones de la conexión a tierra y de las conexiones necesarias para el funcionamiento de estos equipos.

	<p>LIPC14</p> <p>D-TEL-002 Versión: 00 Página 8 de 82</p>	<p>Comunicaciones Gerencia de Comunicaciones y Automatismo Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos</p>
---	--	--

Cableado de puestos de trabajo

Cada área de trabajo necesita un cable para voz y otro para datos. Sin embargo, a veces es posible que otros equipos necesiten una conexión al sistema de voz o de datos. Las impresoras de la red, las máquinas de FAX, las computadoras portátiles, y otros usuarios del área de trabajo no exclusivamente requieren sus propias derivaciones de cableado de red.

Por este motivo el siguiente lineamiento se conforma por un modulo estándar y módulos adicionales de ampliación.

Especificaciones Técnicas Generales

Normas para materiales y mano de obra:

Todos los materiales deben ser nuevos y conforme a las normas IRAM, para todos aquellos materiales que tales normas exigen, y en su defecto son válidas las normas ANSI (American National Standard), las IEC (Comité Electrotécnico Internacional) y VDE (Verband Deutscher Elektrotechniker) en este orden.


Todos los trabajos son ejecutados de acuerdo a las reglas de arte y presentan una vez terminados un aspecto prolijo y mecánicamente resistente.

La porción del sistema de Cableado Categoría 6A y Cableado Categoría 6 obedece a los requisitos de rendimiento de canal propuestos en la última revisión de la EIA/TIA 568-C.

El sistema de cableado propuesto esta respaldado con anexos de pruebas de laboratorios UL o ETL, similares a las de la exigencia que se utiliza, que valida el cumplimiento del rendimiento en Categoría 6A y en Categoría 6.

Descripción funcional del sistema – Canal Categoría 6 / Clase E

El Sistema de Cableado Estructurado consiste de Cables de Cobre de Par Trenzado Balanceado No Blindado (UTP) de 4 pares Categoría 6 Aumentada terminado en conectores modulares tipo RJ45 hembra de igual categoría, nivel y características, rotulado e identificado por cada puesto de trabajo; a menos que se indique algo diferente para alguna ubicación específica.

	<p>LIPC14</p> <p>D-TEL-002 Versión: 00 Página 9 de 82</p>	<p>Comunicaciones Gerencia de Comunicaciones y Automatismo Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos</p>
---	--	--

Los cables deben ser instalados desde el puesto de trabajo o lugar de conexión definido, a los racks de conexionado correspondientes. El fabricante de la solución debe ser certificado en Fábrica con ISO 9001:2008, ISO 14000:2008 y RoHS Compliant.

El sistema de Cableado Estructurado debe contemplar las siguientes características técnicas:

La solución instalada debe ser un canal completo Categoría 6 / Clase E

El fabricante debe tener contemplado dentro de su garantía la solución completa de Categoría 6 hasta 100 metros y 6 conexiones, se debe adjuntar información fehaciente que lo demuestre.


Todos los componentes del canal completo son parte de un canal U/UTP mono marca (1 solo fabricante para todos los componentes); sin recubrimiento metálico, ni necesidad de ser aterrado con compatibilidad hacia el equipamiento actual de electrónica con interfaz RJ-45 y los sistemas de cableado estructurado UTP convencionales.

Cada cable de cobre debe contar con un número de identificación impreso en su chaqueta que permita verificar los valores de medición obtenidos en fábrica a través del sitio web público del fabricante.

La solución debe entregar performance acorde a las especificaciones de la Clase E ISO/IEC 11801, y TIA 568-C2 Categoría 6, dando soporte de 1000 BASE-T hasta 100 metros.

El canal completo es garantizado para 2, 3, 4, 5 y 6 conexiones, hasta 100 metros.

El canal completo con hasta 4 conexiones debe cumplir con las siguientes especificaciones de performance, desde 1 hasta 250 MHz:

	<p>LIPC14</p> <p>D-TEL-002 Versión: 00 Página 10 de 82</p>	<p>Comunicaciones Gerencia de Comunicaciones y Automatismo Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos</p>
---	---	--

$$Insertion Loss \leq 1.828 \times \sqrt{f} + 0.0165 \times f + \frac{0.1938}{\sqrt{f}} + 2.85 \times 10^{-4} \times f^{1.5}$$

$$NEXT \geq - \left[20 \times \log \left(9.6605 \times 10^{-5} \times f^{0.75} + 2 \times 10^{-5} \times f \right) \right]^4$$

$$PSNEXT \geq - \left[20 \times \log \left(1.0233 \times 10^{-4} \times f^{0.75} + 2.667 \times 10^{-5} \times f \right) \right]^5$$

$$ELFEXT \geq - \left[20 \times \log \left(3.4447 \times 10^{-4} \times f \right) \right]$$

$$PSELFEXT \geq - \left[20 \times \log \left(3.8651 \times 10^{-4} \times f \right) \right]$$

$$RL \geq 23, 1 \leq f < 10 \text{ MHz}; \quad RL \geq 28 - 5 \times \log(f), 10 \leq f < 40 \text{ MHz}; \quad RL \geq 36 - 10 \times \log(f), 40 \leq f < 250 \text{ MHz}$$

$$Delay \leq 544 + \frac{36}{\sqrt{f}}; \quad Skew \leq 30$$


Y a través de esas ecuaciones se puede verificar los valores de performance discretas según la siguiente tabla de especificaciones:

Frequency (MHz)	1	4	8	10	16	20	25	31,25	62,5	100	200	250
Insertion Loss (dB)	2,0	3,8	5,4	6,0	7,6	8,6	9,6	10,8	15,6	20,2	30,0	34,1
NEXT (dB)	71,0	69,0	64,2	62,6	59,2	57,6	56,0	54,4	49,4	45,9	40,8	39,1
ACR (dB)	69,0	65,2	58,8	56,6	51,6	49,1	46,4	43,6	33,7	25,7	10,8	5,0
PSNEXT (dB)	69,5	68,0	63,1	61,5	58,1	56,5	54,8	53,2	48,1	44,6	39,4	37,7
PSACR (dB)	67,5	64,2	57,7	55,5	50,4	47,9	45,2	42,4	32,4	24,3	9,4	3,5
ELFEXT (dB)	69,3	57,2	51,2	49,3	45,2	43,2	41,3	39,4	33,3	29,3	23,2	21,3
PSELFEXT (dB)	68,3	56,2	50,2	48,3	44,2	42,2	40,3	38,4	32,3	28,3	22,2	20,3
Return Loss (dB)	23,0	23,0	23,0	23,0	22,0	21,5	21,0	20,5	18,0	16,0	13,0	12,0
Delay (ns)	580	562	557	555	553	552	551	550	549	548	547	546
Delay Skew (ns)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30

Y su garantía deba contemplar los siguientes márgenes de performance, para cualquier frecuencia:

Electrical Parameter (1-250 MHz)	Guaranteed margins to category 6 / Class E Channel Specifications
Insertion Loss	5%
NEXT	6 dB
PSNEXT	7,5 dB
ELFEXT	6 dB
PSELFEXT	8 dB
Return Loss	4 dB

El canal completo con hasta 6 conexiones cumple con las siguientes especificaciones de performance, desde 1 hasta 250 MHz:

	<p>LIPC14</p> <p>D-TEL-002 Versión: 00 Página 11 de 82</p>	<p>Comunicaciones Gerencia de Comunicaciones y Automatismo Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos</p>
---	---	--

$$Insertion Loss \leq 1.8472 \times \sqrt{f} + 0.0166 \times f + \frac{0.1958}{\sqrt{f}} + 2.88 \times 10^{-4} \times f^{1.5}$$

$$NEXT \geq - \left[20 \times \log \left(1.2162 \times 10^{-4} \times f^{0.75} + 2.5179 \times 10^{-5} \times f \right) \right]^6$$

$$PSNEXT \geq - \left[20 \times \log \left(1.2882 \times 10^{-4} \times f^{0.75} + 3.3576 \times 10^{-5} \times f \right) \right]^7$$

$$ELFEXT \geq - \left[20 \times \log \left(4.3367 \times 10^{-4} \times f \right) \right]$$

$$PSELFEXT \geq - \left[20 \times \log \left(4.8658 \times 10^{-4} \times f \right) \right]$$

$$RL \geq 21, 1 \leq f < 10 \text{ MHz}; \quad RL \geq 26 - 5 \times \log(f), 10 \leq f < 40 \text{ MHz}; \quad RL \geq 34 - 10 \times \log(f), 40 \leq f < 250 \text{ MHz}$$

$$Delay \leq 544 + \frac{36}{\sqrt{f}}; \quad Skew \leq 30$$

Y a través de esas ecuaciones se debe verificar los valores de performance discretas según la siguiente tabla de especificaciones:


Frequency (MHz)	1	4	8	10	16	20	25	31,25	62,5	100	200	250
Insertion Loss (dB)	2,1	3,9	5,4	6,1	7,7	8,7	9,7	10,9	15,8	20,4	30,3	34,5
NEXT (dB)	69,0	67,0	62,2	60,6	57,2	55,6	54,0	52,4	47,4	43,9	38,8	37,1
ACR (dB)	66,9	63,2	56,7	54,5	49,5	47,0	44,3	41,5	31,6	23,5	8,5	2,6
PSNEXT (dB)	67,5	66,0	61,1	59,5	56,1	54,5	52,8	51,2	46,1	42,6	37,4	35,7
PSACR (dB)	65,4	62,1	55,7	53,4	48,4	45,8	43,1	40,3	30,3	22,1	7,1	1,2
ELFEXT (dB)	67,3	55,2	49,2	47,3	43,2	41,2	39,3	37,4	31,3	27,3	21,2	19,3
PSELFEXT (dB)	66,3	54,2	48,2	46,3	42,2	40,2	38,3	36,4	30,3	26,3	20,2	18,3
Return Loss (dB)	21,0	21,0	21,0	21,0	20,0	19,5	19,0	18,5	16,0	14,0	11,0	10,0
Delay (ns)	580	562	557	555	553	552	551	550	549	548	547	546
Delay Skew (ns)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30

Y su garantía contemplar los siguientes márgenes de performance, para cualquier frecuencia:

Electrical Parameter (1-250 MHz)	Guaranteed margins to category 6 / Class E Channel Specifications
Insertion Loss	4%
NEXT	4 dB
PSNEXT	5,5 dB
ELFEXT	4 dB
PSELFEXT	6 dB
Return Loss	2 dB

El fabricante debe entregar por anticipado los requisitos de canalizaciones y radios de curvatura a cumplir, conjunto con las reglas de diseño, e instalación en función de la configuración deseada dentro del Data Center (con cross-conexiones, con interconexiones, con cableado zonal utilizando punto de consolidación, etc.)

El cable debe venir dentro de una caja de cartón reciclado, no se aceptan cables en reels/bobinas plásticas o de madera.

	<p>LIPC14</p> <p>D-TEL-002 Versión: 00 Página 12 de 82</p>	<p>Comunicaciones Gerencia de Comunicaciones y Automatismo Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos</p>
---	---	--

Las guías de diseño e instalación del fabricante deben garantizar que los cables pueden ser instalados en mazos de cables categoría 6 Aumentada hasta 144 cables dentro del mismo mazo, puede compartir el mismo mazo con cables de otras categorías o tipo si se requiere, no precisa distancia de separación con otros cables de transmisión UTP de categorías inferiores, y puede ser apilado caso se precisa hasta obtener una altura de cable de 9".


La solución de canal completo debe contar con un certificado de Laboratorio Independiente UL o ETL para la verificación de canales largos, y canales cortos de forma que garantice el cumplimiento de las especificaciones de los estándares Clase E, y TIA 568C2 Categoría 6.

Cable Categoría 6 U/UTP

El Cable es del tipo RISER CMR Non Plenum, Color Gris. Con un diámetro exterior de 7,24 mm, una geometría circular, y una cinta bisectora que separa el grupo de pares naranja/verde del grupo azul/marrón. No se aceptan cables que contengan una cruceta plástica para la separación de los 4 pares.

El cable debe cumplir las siguientes especificaciones:

Materiales de Construcion		
Conductor	Cobre	
Insulacion	Polyolefin	
Cubierta	PVC	
Separador	Polyolefin	
Dimensiones		
Largo	305 m	1000 ft
Peso	25,60 lb / kft	
Diámetro sobre cubierta	5,893 mm	0,232 in
Espesor Cubierta	0,559 mm	0,022 in
Especificaciones Electricas		
ANSI / TIA Categoría	305 m	1000 ft
Maxima, Resistividad dc desbalanceada	5%	
Maxima, Resistividad dc	7,61 ohms / 100 m	
Mutual Capacitance	5,6 nF / 100 m @ 1 kHz	
Velocidad Nominal de Propagacion (NVP)	69%	
Maxima Frecuencia de Operación	300 Mhz	
Maximo Voltaje de Operación	80 V	
Estandares de Transmision	ANSI / TIA - 568 - C.2 CENELEC EN 50288-6-1 ISO / IEC 11801 Class e	
Fuerza dielectrica minima	1500 Vac	2500 Vdc

	<p>LIPC14</p> <p>D-TEL-002 Versión: 00 Página 13 de 82</p>	<p>Comunicaciones Gerencia de Comunicaciones y Automatismo Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos</p>
---	---	--

Especificaciones Ambientales	
Espacio ambiental	Non - plenum
Metodo de prueba de llama	CMG CMR
Temperatura de Instalacion	0 ° C a + 60 ° C (+ 32 ° F to +140 ° F)
Temperatura de Operación	-20 ° C a + 60 ° C (- 4 ° F to +140 ° F)

Especificaciones Mecanicas	
Maxima tension de Jalado	11 Kg 25 lb

Agencia	Clasificacion
RoHS 2002/95/EC	Compliant
ISO 9001: 2008	Diseñado, Fabricada, y/o distribuido bajo este sistema de manejo de calidad

Conector Hembra RJ-45 UTP - Categoría 6 para los puestos de trabajo

Ofrece soporte a cables de 26 a 22AWG; compatible con terminaciones T-568A y T-568B, de acuerdo con la norma ANSI EIA/TIA 568 C.2.

Debe cumplir con los requisitos en cuanto a la tasa máxima de componentes que no agredan al medio ambiente conforme a la norma RoHS.


Los Jacks deben ser de color marfil (Ivory) para los puestos de trabajo.

Los conectores deben ser instalados a 45° o 90°, sin la necesidad de herramientas o accesorios adicionales.

La terminación de los conectores deben ser hechas con herramienta del tipo Fluke JackRapid; con herramienta de impacto de una posición; sin necesidad de herramienta con ayuda de la tapa de resguardo de los conductores de cobre. Estas tres opciones en el mismo producto que de una flexibilidad a la instalación.

El conector debe cumplir las siguientes especificaciones:

Dimensiones	
Profundidad	30,48 mm 1,20 in
Altura	20,32 mm 0,80 in
Ancho	20,32 mm 0,80 in

	LIPC14 D-TEL-002 Versión: 00 Página 14 de 82	Comunicaciones Gerencia de Comunicaciones y Automatismo Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos
---	--	---

Especificaciones Mecánicas			
Calibre Conductores sólidos	22 AWG	24 AWG	26 AWG
Calibre Conductores multifilares	22 AWG	24 AWG	
Tipo de Conductor	Sólido Multifilar (7 Hilos)		
Tipo de Material	Aleación Cobre Termoplástico de alto impacto, retardante a la llama		
Platinado de Contacto	Oro sobre nickel		
Prueba de Vida de Inserción de Plug	IEC 60603-7 compliant plug		
Vida de Inserción de Plug, mínimo	750 veces		
Fuerza de retención de Plug mínimo	30 lbf 133 N		
Platinado de contacto, terminación posterior	Oro sobre nickel		
Tipo de Terminación Posterior	IDC		
Cableado	T568A	T568B	

Agencia	Clasificación
RoHS 2002/95/EC	Compliant
ISO 9001: 2008	Diseñado, Fabricada, y/o distribuido bajo este sistema de manejo de calidad


Patch Cord Categoría 6 Modular Patch Cords

Los Patch Cords son de 3 ó 7 pies, color gris con conductores multifilares y capaces de aceptar un accesorio del tipo "candado" para evitar su desconexión, la cual es realizada mediante la utilización de una "llave". Este accesorio debe ser capaz de instalarse con el patch cord conectado sin la necesidad de desconexión del mismo.

El Patch Cords debe cumplir las siguientes especificaciones:

Especificaciones Eléctricas	
ANSI / TIA Categoría	6
Máxima Resistividad dc	0,30 ohm
Voltaje de Seguridad	300 V

Especificaciones Ambientales	
Espacio	Non - plenum
Flamabilidad	UL 94 V-0
Temperatura de Operación	- 10 ° C a + 60 ° C (+ 14 ° F to +140 ° F)
Estandares de Seguridad	Anatel cETL ETL

	<p>LIPC14</p> <p>D-TEL-002 Versión: 00 Página 15 de 82</p>	<p>Comunicaciones Gerencia de Comunicaciones y Automatismo Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos</p>
---	---	--

Especificaciones Generales	
Tipo de Cable	U/UTP
Interfaz, conector A	RJ45 plug
Interfaz, conector B	RJ45 plug
Color Cubierta	Dark gray
Tipo de Interfaz Conector A	Standard
Tipo de Interfaz Conector B	Standard
Cantidad por Paquete	1
Cantidad de pares	4
Especificaciones Mecánicas	
Tipo de Conductor	Multifilar
Tipo de Material	Aleación de Cobre Policarbonato
Platinado de Contacto	Oro sobre nickel
Vida Mínima de Inserción de plug	750 Veces
Fuerza Mínimo de Retención de Plug	133 N 30 lbf
Cableado	T568B

Patch panel categoría 6

Se deben utilizar Patch Panels U/UTP de 19" con 24 ports rectos o angulados, que ocupan 1 RU.


Los Patch Panels deben ser completos de fábrica, no se aceptan paneles con frente vacíos para la instalación de conectores RJ45 en campo.

Los Patch Panels deben ser de color gris, estando recubiertos por una tapa plástica del mismo color, que permite mantener oculto los tornillos de sujeción del mismo, mejorando la estética y presentación de la infraestructura de cableado. No se aceptan patch panels de color negro.

Los Patch Panels, como parte de un canal completo que entrega performance acorde a las especificaciones de Clase E ISO/IEC 11801, y TIA 568C2 categoría 6.

El patch panel debe ser capaz de recibir un método de actualización para lograr inteligencia en la detección de los Patch Cords mediante la instalación de un kit en campo. La instalación del kit de actualización no debe necesitar del uso de herramientas y no debe afectar el funcionamiento de la red, o la necesidad de desconectar los Patch Cords o quitar los cables UTP. Se debe entregar documentación técnica que explique y muestre el proceso, sus componentes y números de parte.

Los Patch Paneles (ó los kit de actualización) deben tener un botón de rastreo, un LED indicador, y un sensor infrarrojo en cada puerto con el cual acceder a la información de conectividad.

	<p>LIPC14</p> <p>D-TEL-002 Versión: 00 Página 16 de 82</p>	<p>Comunicaciones Gerencia de Comunicaciones y Automatismo Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos</p>
---	---	--

El sistema de detección de conexiones de los Patch Paneles no debe depender de patch cords con sistemas propietarios de conectividad inteligente, como son aquellos con pines adicionales al plug, o pines externos, es decir, se utilizan patch-cords convencionales.

Todos los Patch Panels (o los kits de actualización) deben incluir los cables de conectividad inteligente necesarios y estar listos para utilizar al ser instalados en el rack. Cada Patch Panel de 24 ports debe poseer una barra de sujeción de cables posterior, con un accesorio plástico que permite amarrar 4 grupos de 6 cables cada uno, con un precinto de velcro y presentarlos en forma perpendicular y prolija al panel, mejorando la imagen posterior del rack. Los Patch Paneles de 48 ports deberán poseer 2 barras de sujeción de cables posterior.

El espacio destinado para la identificación de cada puerto debe ubicarse por encima de cada puerto, con un rectángulo de color blanco, y sobre este, el número de puerto de panel.

Los bloques IDC en la parte posterior del panel debe permitir la instalación tanto de conductores sólidos como de conductores multifilares.

Para facilitar el trabajo de instalación y mejorar la sujeción de los cables, los bloques IDC posteriores deben contar para cada cable con un accesorio plástico que permita terminar los pares en forma independiente garantizando el mínimo destrenzado y la sujeción del cable.


La fuerza de retención mínimo de plug debe ser de 133N, y una vida mínima de inserción de plug de 750 veces.

El material de contacto de los pines al plug y el bloque IDC posterior debe ser de nickel cubierto de oro.

El rango de temperatura de trabajo garantizado es de -10°C a + 60°C.

El patch panel debe cumplir con las siguientes especificaciones:


Dimensiones		
Profundidad, con barra posterior	6.5 in	
Diametro sobre Dielectrico, maximo	1,168 mm	0,046 in
Diametro sobre Dielectrico, minimo	0,762 mm	0,030 in
Altura	44,45 mm	1,75 in
Peso	0,86 kg	1,90 lb
Ancho	482,60 mm	19,00 in

	<p>LIPC14</p> <p>D-TEL-002 Versión: 00 Página 17 de 82</p>	<p>Comunicaciones Gerencia de Comunicaciones y Automatismo Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos</p>
---	---	--

Especificaciones Electricas	
ANSI / TIA Categoria	6
Corriente	1,5 A @ 20 ° C 1,5 A @ 68 ° C
Soporte Dielectrico de voltaje, Rms, superficie conductiva	1500 VAC @ 60 Hz
Soporte Dielectrico de voltaje, Rms, Contacto -a- contacto	1000 VAC @ 60 Hz
Resistencia minima de insulacion	500 MOhm

Especificaciones Ambientales	
Flamabilidad	UL 94 V - 0
Temperatura de Operación	-10 ° C a + 60 ° C (+ 14 ° F to +140 ° F)
Humedad Relativa	Hasta 95 %, sin Condensar
Estandar de seguridad	cUL UL
Temperatura de Almacenamiento	-40 ° C a + 70 ° C (- 40 ° F to +158 ° F)

Especificaciones Generales	
Marca	Evolve GigaSPEED® XL SYSTIMAX 360™ SYSTIMAX®
Tipo de Cable	U/UTP
Cant. Modulos por Panel	4
Tipo de Producto	Panel
Cant. Puertos por Panel	24
Color	Gris - Cromo Satinado
Tipo de Inteligencia	iPatch® ready
Cant. Por Paquete	1
Tipo de Rack	EIA 19 in
Unidades de Rack	1

	<p>LIPC14</p> <p>D-TEL-002 Versión: 00 Página 18 de 82</p>	<p>Comunicaciones Gerencia de Comunicaciones y Automatismo Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos</p>
---	---	--

Especificaciones Mecánicas	
Tipo de Panel	Derecho
Calibre Conductor Solido	22 AWG 24 AWG
Calibre Conductor Multifilar	22 AWG 24 AWG
Tipo de Conductor	Solido Multifilar (7 Hilos)
Tipo de Material	Termoplastico de alto impacto, retardante a la llama Acero
Platinado de Contacto	Oro sobre nickel
Prueba de Vida de Insercion de Plug	IEC 60603-7 compliant plug
Vida minima de insercion de Plug	750 veces
Fuerza minima de retencion de Plug	30 lbf 133 N
Platinado de Terminacion Posterior	Oro sobre nickel
Tipo de Terminacion posterior	IDC
Cableado	T568A T568B
Agencia	Clasificacion
RoHS 2002/95/EC	Compliant
ISO 9001: 2008	Diseñado, Fabricada, y/o distribuido bajo este sistema de manejo de calidad

Descripción funcional del sistema Canal Categoría 6 A


El Sistema de Cableado Estructurado consiste de Cables de Cobre de Par Trenzado Balanceado No Blindado (UTP) de 4 pares Categoría 6 Aumentada terminado en conectores modulares tipo RJ45 hembra de igual categoría, nivel y características, rotulado e identificado por cada puesto de trabajo; a menos que se indique algo diferente para alguna ubicación específica. Los cables deben ser instalados desde el puesto de trabajo o lugar de conexión definido, a los racks de conexión correspondientes.

El fabricante de la solución debe estar certificado en Fábrica con ISO 9001:2008, ISO 14000:2008 y RoHS Compliant.

El sistema de Cableado Estructurado debe contemplar las siguientes características técnicas:

La solución instalada debe ser un canal completo Categoría 6 Aumentada que anula el efecto de Alien Crosstalk. El fabricante debe tener contemplado dentro de su garantía la solución completa de Categoría 6 Aumentada y adjuntar, información fehaciente que lo demuestre.

Todos los componentes del canal completo son parte de un canal U/UTP mono marca (1 solo fabricante para todos los componentes); sin recubrimiento metálico, ni necesidad de ser aterrado con compatibilidad hacia el equipamiento actual de electrónica con interfase RJ-45 y los sistemas de cableado estructurado UTP convencionales.

	<p>LIPC14</p> <p>D-TEL-002 Versión: 00 Página 19 de 82</p>	<p>Comunicaciones Gerencia de Comunicaciones y Automatismo Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos</p>
---	---	--


Cada cable de cobre debe contar con un número de identificación impreso en su chaqueta que permita verificar los valores de medición obtenidos en fábrica a través del sitio web público del fabricante.

La solución debe entregar performance acorde a las especificaciones de la "Nueva Clase E", propuesta por el JTC1/SC25 para ISO/IEC 11801, y TIA 568B2-10 Category 6 Augmented, dando soporte de 10GBASE-T hasta 100 metros.

El canal completo debe ser garantizado para 2,3 y 4 conexiones, hasta 100 metros, para todas las longitudes válidas por el estándar, y en configuración 6 alrededor de 1.

El canal completo debe cumplir con las siguientes especificaciones de performance, desde 1 hasta 500 MHz:

$$\begin{aligned}
 IL &\leq 1.9313\sqrt{f} + 0.009268f + \frac{0.2546}{\sqrt{f}}, \quad 1 \text{ MHz} \leq f \leq 500 \text{ MHz, Floor of } 3.9 \text{ dB} \\
 PSANEXT &\geq 60 - 10\log\left(\frac{f}{100}\right), \quad 1 \text{ MHz} \leq f < 100 \text{ MHz, Floor of } 67 \text{ dB} \\
 PSANEXT &\geq 60 - 15\log\left(\frac{f}{100}\right), \quad 100 \text{ MHz} \leq f \leq 500 \text{ MHz.} \\
 \text{Average PSANEXT} &\geq PSANEXT + 2.25, \quad 1 \text{ MHz} \leq f \leq 500 \text{ MHz, Floor of } 69.25 \text{ dB} \\
 PSAACR - F &\geq 37 - 20\log\left(\frac{f}{100}\right), \quad 1 \text{ MHz} \leq f \leq 500 \text{ MHz, Floor of } 67 \text{ dB} \\
 \text{Average PSAACR} - F &\geq PSAACR - F + 4, \quad 1 \text{ MHz} \leq f \leq 500 \text{ MHz, Floor of } 71 \text{ dB} \\
 NEXT &\geq -20\log\left(9.6605 \times 10^{-5} \times f^{0.75} + 2 \times 10^{-5} \times f\right), \quad 1 \text{ MHz} \leq f < 250 \text{ MHz, Floor of } 71 \text{ dB} \\
 NEXT &\geq -20\log\left(1.7179 \times 10^{-4} \times f^{0.75} + 3.557 \times 10^{-5} \times f\right), \quad 250 \text{ MHz} \leq f \leq 500 \text{ MHz} \\
 PSNEXT &\geq -20\log\left(1.0233 \times 10^{-4} \times f^{0.75} + 2.667 \times 10^{-5} \times f\right), \quad 1 \text{ MHz} \leq f \leq 250 \text{ MHz, Floor of } 69.5 \text{ dB} \\
 PSNEXT &= -20\log\left(1.8197 \times 10^{-4} \times f^{0.75} + 4.743 \times 10^{-5} \times f\right), \quad 250 \text{ MHz} < f \leq 500 \text{ MHz} \\
 ACR - F &\geq -20\log\left(3.4447 \times 10^{-4} \times f\right), \quad 1 \text{ MHz} \leq f \leq 500 \text{ MHz, Floor of } 71 \text{ dB} \\
 PSACR - F &\geq -20\log\left(3.8651 \times 10^{-4} \times f\right), \quad 1 \text{ MHz} \leq f \leq 500 \text{ MHz, Floor of } 70 \text{ dB} \\
 RL &\geq 22, \quad 1 \text{ MHz} \leq f < 10 \text{ MHz} \\
 RL &\geq 27 - 5\log(f), \quad 10 \text{ MHz} \leq f < 40 \text{ MHz} \\
 RL &\geq 35 - 10\log(f), \quad 40 \text{ MHz} \leq f < 250 \text{ MHz} \\
 RL &\geq 32 - 10\log(f), \quad 250 \text{ MHz} \leq f < 399 \text{ MHz} \\
 RL &\geq 6, \quad 399 \text{ MHz} \leq f \leq 500 \text{ MHz} \\
 \text{Delay} &\leq 544 + \frac{36}{\sqrt{f}}; \quad \text{Skew} \leq 40
 \end{aligned}$$

	<p>LIPC14</p> <p>D-TEL-002 Versión: 00 Página 20 de 82</p>	<p>Comunicaciones Gerencia de Comunicaciones y Automatismo Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos</p>
---	---	--

Y a través de esas ecuaciones se deben verificar los valores de performance discretas según la siguiente tabla de especificaciones:


freq (MHz)	insertion Loss (dB)	PS ANEXT (dB)	Ave. PS ANEXT (dB)	PS AACR-F (dB)	Ave. PS AACR-F (dB)	NEXT (dB)	ACR-N (dB)	PS NEXT (dB)	PS ACR-N (dB)	ACR-F (dB)	PS ACR-F (dB)	Return Loss (dB)	Delay (ns)	Delay Skew (ns)
1	2,2	80,0	82,25	77,0	81,0	73,7	71,5	72,3	70,1	69,3	68,3	19,0	580	40
4	4,0	74,0	76,23	65,0	69,0	64,0	60,0	62,5	58,5	57,2	56,2	19,0	562	40
8	5,6	71,0	73,22	58,9	62,9	59,2	53,5	57,6	52,0	51,2	50,2	19,0	557	40
10	6,3	70,0	72,25	57,0	61,0	57,6	51,3	56,0	49,7	49,3	48,3	19,0	555	40
16	7,9	68,0	70,21	52,9	56,9	54,2	46,3	52,6	44,7	45,2	44,2	18,0	553	40
20	8,9	67,0	69,24	51,0	55,0	52,6	43,8	51,0	42,1	43,2	42,2	17,5	552	40
25	9,9	66,0	68,27	49,0	53,0	51,0	41,1	49,3	39,4	41,3	40,3	17,0	551	40
31,3	11,1	65,0	67,29	47,1	51,1	49,4	38,3	47,7	36,6	39,3	38,3	16,5	550	40
62,5	15,9	62,0	64,29	41,1	45,1	44,4	28,5	42,6	26,7	33,3	32,3	14,0	549	40
100	20,3	60,0	62,25	37,0	41,0	40,9	20,7	39,1	18,8	29,3	28,3	12,0	548	40
200	29,2	55,5	57,73	31,0	35,0	35,8	6,6	33,9	4,7	23,2	22,2	9,0	547	40
250	32,9	54,0	56,28	29,0	33,0	34,1	1,2	32,2	-0,7	21,3	20,3	8,0	546	40
300	36,2	52,8	55,09	27,5	31,5	32,7	-3,5	30,8	-5,5	19,7	18,7	7,2	546	40
400	42,3	51,0	53,22	25,0	29,0	30,6	-11,8	28,6	-13,8	17,2	16,2	6,0	546	40
500	47,8	49,5	51,77	23,0	27,0	28,9	-18,9	26,8	-21,0	15,3	14,3	6,0	546	40

El fabricante debe entregar por anticipado los requisitos de canalizaciones y radios de curvatura a cumplir en conjunto con las reglas de diseño, e instalación en función de la configuración deseada dentro del Data Center (con cross-conexiones, con interconexiones, con cableado zonal utilizando punto de consolidación, etc.).

El cable debe venir dentro de una caja de cartón reciclado, no se aceptan cables en reels/bobinas plásticas o de madera.

La solución de canal completo debe contar con un certificado de Laboratorio Independiente UL o ETL para la verificación de PSANEXT y PSAELFEXT incluyendo canales largos (mayores de 80 metros), de forma de garantizar su cumplimiento con las especificaciones de los estándares "Nueva Clase E", propuesta por el JTC1/SC25 para ISO/IEC 11801, y TIA 568B2-10 Category 6 Augmented, en barrido de frecuencias y configuración 6 a 1.

El cable tiene que contar también con un certificado de laboratorio independiente UL o ETL que garantice su conformidad con los estándares TIA/EIA 568B2-10 Categoría 6A e ISO 11801 Clase EA, para todos los

	<p>LIPC14</p> <p>D-TEL-002 Versión: 00 Página 21 de 82</p>	<p>Comunicaciones Gerencia de Comunicaciones y Automatismo Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos</p>
---	---	--

parámetros de performance de transmisión incluyendo PSANEXT y PSAACRF.

Cable Categoría 6 A U/UTP

El Cable debe ser del tipo RISER CMR Non Plenum, Color Gris. Con un diámetro exterior de 7,24 mm, una geometría circular, y una cinta bisectora por dentro de los conductores de cada par, y una cruceta plástica entre los cuatro pares, ambas construidas con polyolefin optimizando la inmunidad al ruido electromagnético.

El diámetro de los conductores debe ser de 23 AWG, NVP = 0,65 y una capacitancia mutua de 6.0 nF/100mts, con temperatura de trabajo de -20° a 60°C. El cable debe venir dentro de una caja de cartón reciclado, no se acepta cables en reels plásticos o de madera.


Las guías de diseño e instalación del fabricante deben garantizar que los cables son instalados en mazos de cables categoría 6 Aumentada hasta 144 cables dentro del mismo mazo, puede compartir el mismo mazo con cables de otras categorías o tipo si se requiere, no precisa describir distancia de separación con otros cables de transmisión UTP de categorías inferiores, y puede ser apilado en caso que se precise hasta obtener una altura de cable de 9".

Cada cable de cobre debe contar con un número de identificación impreso en su chaqueta que permita verificar los valores de medición obtenidos en fábrica a través del sitio web público del fabricante.

El cable debe cumplir las siguientes especificaciones:

Materiales de Construcción	
Conductor	Cobre
Insulación	Polyolefin
Cubierta	PVC
Separador	Polyolefin
Separador de pares	Polyolefin

Dimensiones	
Largo	305 metros / 1000 ft
Peso	37,30 lb/kft
Diámetro sobre cubierta	7.239 mm 0.285 in
Espesor cubierta	1.295 mm 0.051 in

	<p>LIPC14</p> <p>D-TEL-002 Versión: 00 Página 22 de 82</p>	<p>Comunicaciones Gerencia de Comunicaciones y Automatismo Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos</p>
---	---	--

Especificaciones Electricas	
ANSI/TIA Categoría	6A
Maxima. Resistividad dc desbalanceada	4%
Maxima. Resistividad dc	8,00 ohms / 100 m
Mutual Capacitance	6,0 nF / 100 m @ 1 kHz
Velocidad Nominal de Propagacion (NVP)	65%
Maxima frecuencia de Operación	550 Mhz
Estandares de Transmision	ANSI/TIA - 568 - C.2 ISO/IEC 11801 CLASE EA
Voltaje Maxima	300 V

Especificaciones Ambientales	
Espacio ambiental	Non-plenum
Metodo de prueba de llama	CMG CMR
Temp. De Instalacion	0 ° C to + 60 ° C (+ 32 ° F to +140 ° F)
Temp. De Operación	-20 ° C a + 60 ° C (- 4 ° F to +140 ° F)
Rango de temperatura de UL	75° C 167° F


Especificaciones Mecanicas	
Maxima Tension de Jalado	11 Kg 25 lb
Agencia	Clasificacion
RoHS 2002/95/EC	Compliant
ISO 9001:2008	Diseñado, fabricada, y/o distribuido bajo este sistema de manejo de calidad

Conector Hembra RJ-45 UTP - Categoría 6 A para los puestos de trabajo

Tiene que tener protectores posteriores para las conexiones; vías de contacto revestidas en bronce fosforoso con capa de 2,54 μ m de níquel y 1.27 μ m de oro; ofrecer soporte a cables de 26 a 22AWG; compatible con terminaciones T-568A y T-568B, de acuerdo con la norma ANSI EIA/TIA 568 C.2; cumplir con los requisitos en cuanto a la tasa máxima de componentes que no agredan al medio ambiente conforme a la norma RoHS.

Jacks de color marfil (Ivory) para los puestos de trabajo. Con dimensiones 2,0x2, 0x3, 1 cm. Y aceptar conductores de 22 hasta 26 AWG, y tener una insulación de 0,76 hasta 1,117 mm.

La terminación de los conectores deben ser realizadas con herramienta del tipo Fluke JackRapid; con herramienta de impacto de una posición; sin necesidad de herramienta con ayuda de la tapa de resguardo de los conductores de cobre.

	LIPC14 D-TEL-002 Versión: 00 Página 23 de 82	Comunicaciones Gerencia de Comunicaciones y Automatismo Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos
---	--	---

Estas tres opciones en el mismo producto que de una flexibilidad a la instalación.

El conector debe cumplir con las siguientes especificaciones:


Dimensiones		
Profundidad	30.48 mm	1.20 in
Altura	20.32 mm	0.80 in
Ancho	20.32 mm	0.80 in

Especificaciones Electricas	
ANSI/TIA Categoria	6A
Variacion maxima resistividad de Contacto	20 mOhm
Maxima resistividad de Contacto	100 mOhm
Corriente	1,5 a @ 20° C 1,5 a @ 68° F
Soporte Dielectrico de voltaje, RMS, superficie conductiva	1500 Vac@ 60 Hz
Soporte Dielectrico de voltaje, RMS, contacto-a-contacto	1000 Vac@ 60Hz
Resistencia minima de insulation	500 MOhm

Especificaciones Ambientales	
Flamabilidad	UL 94 V-0
Temperatura de operación	-10°C to +60°C (+14°F to +140°F)
Humedad Relativa	Up to 95 %, non-condensing
Estandar de Seguridad	cUL UL
Temperatura de Almacenamiento	-40°C to +70°C (-40°F to +158°F)

Especificaciones Mecanicas	
Calibre conductores solidos	22 AWG 24 AWG 26 AWG
Calibre conductores multifilares	22 AWG 24 AWG
Tipo de Conductor	Solid Stranded (7 Strands)
Tipo de Material	Copper alloy High-impact, flame retardant, thermoplastic
Platinado de Contacto	Gold over nickel
Prueba de vida de insercion de Plug	IEC 60603-7 Compliant Plug
Vida de Insercion de Plug, minimo	750 Times
Fuerza de Retencion de Plug minimo	30 lbf 133 N
Platinado de Contacto, terminacion posterior	Gold over nickel
Tipo de Terminacion Posterior	IDC
Cableado	T 568 A T 568B

Agencia	Clasificacion
RoHS 2002/95/EC	Compliant
ISO 9001:2008	Diseñado, fabricada, y/o distribuido bajo este sistema de manejo de calidad

	<p>LIPC14</p> <p>D-TEL-002 Versión: 00 Página 24 de 82</p>	<p>Comunicaciones Gerencia de Comunicaciones y Automatismo Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos</p>
---	---	--

Patch Cord Categoría 6A - Modular Patch Cords

Los Patch Cords son de 3 ó 7 pies, color gris con conductores sólidos

El Patch Cords debe cumplir con las siguientes especificaciones:


Dimensiones	
Largo Maximo	100 ft 30 m
Largo Minimo	1 m 3 ft

Especificaciones Electricas	
ANSI/TIA Categoría	6A
Maxima resistividad dc	0,30 Ohm

Environmental Specifications	
Especificaciones Ambientales	Non-plenum
Espacio	UL 94 V-0
Flamabilidad	-10°C to +60°C (+14°F to +140°F)
Temperatura de operación	cETL ETL

Especificaciones Generales	
Tipo de Cable	U/UTP
Interfaz, Conector A	RJ45 plug
Interfaz, Conector B	RJ45 plug
Color Cubierta	Gris Oscuro
Tipo de Interfaz Conector A	Standard
Tipo de Interfaz Conector B	Standard
Cantidad por Paquete	1
Cantidad de Pares	4

Especificaciones Mecanicas	
Tipo de Conductor	Solido
Tipo de Material	Aleacion de Cobre Policarbonato
Platinado de Contacto	Oro sobre nickel
Vida Minima de Insercion de Plug	750 Veces
Fuerza Minima de Retencion de Plug	133 N 30 lbf
Cableado	T568B

	<p>LIPC14</p> <p>D-TEL-002 Versión: 00 Página 25 de 82</p>	<p>Comunicaciones Gerencia de Comunicaciones y Automatismo Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos</p>
---	---	--

Patch panel categoría 6 aumentada

Se debe utilizar Patch Panels U/UTP de 19" con 24 ports rectos o angulados, que ocupan 1 RU.

Los Patch Panels debe ser completos de fábrica, no se aceptan paneles con frente vacíos para la instalación de conectores RJ45 en campo.


Los Patch Panels deben ser de color gris, estando recubiertos por una tapa plástica del mismo color, que permita mantener ocultos los tornillos de sujeción del mismo, mejorando la estética y presentación de la infraestructura de cableado. No se aceptan patch panels de color negro.

Los Patch Panels, como parte de un canal completo que entrega performance acorde a las especificaciones de la "Nueva Clase E", propuesta por el JTC1/SC25 para ISO/IEC 11801, y TIA 568B2-10 Category 6 Augmented, capaces de permitir largos de cableado horizontal de 5 metros para un canal de 3 o 4 conexiones y 3 metros para un canal de 2 conexiones con largos de patch cords de 1 metro.

El patch panel debe ser capaz de recibir un método de actualización para lograr inteligencia en la detección de los Patch Cords mediante la instalación de un kit en campo. La instalación del kit de actualización no debe necesitar del uso de herramientas y no debe afectar el funcionamiento de la red, o la necesidad de desconectar los Patch Cords o quitar los cables UTP. Se debe entregar documentación técnica que explique y muestre el proceso, sus componentes y números de parte.

Los Patch Paneles (ó los kit de actualización) debe tener un botón de rastreo, un LED indicador, y un sensor infrarrojo en cada puerto con el cual acceder a la información de conectividad.

El sistema de detección de conexiones de los Patch Paneles no debe depender de patch cords con sistemas propietarios de conectividad inteligente, como son aquellos con pines adicionales al plug, o pines externos, es decir, se debe utilizar patch-cords convencional.

	<p>LIPC14</p> <p>D-TEL-002 Versión: 00 Página 26 de 82</p>	<p>Comunicaciones Gerencia de Comunicaciones y Automatismo Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos</p>
---	---	--

Todos los Patch Panels (o los kits de actualización) deben incluir los cables de conectividad inteligente necesarios listos para ser utilizados al ser instalados en el rack.

Cada Patch Panel de 24 ports debe poseer una barra de sujeción de cables posterior, con un accesorio plástico que permita amarrar 4 grupos de 6 cables cada uno, con un precinto de velcro y presentarlos en forma perpendicular y prolija al panel, mejorando la imagen posterior del rack. Los Patch Paneles de 48 ports deben poseer 2 barras de sujeción de cables posterior.

El espacio destinado para la identificación de cada puerto debe ubicarse por encima de cada puerto, con un rectángulo de color blanco, y sobre este, el número de puerto de panel.


Los bloques IDC en la parte posterior del panel deben permitir la instalación tanto de conductores sólidos como de conductores multifilares.

Para facilitar el trabajo de instalación y mejorar la sujeción de los cables, los bloques IDC posteriores deben contar para cada cable con un accesorio plástico que permita terminar los pares en forma independiente garantizando el mínimo destrenzado y la sujeción del cable.

La fuerza de retención mínimo de plug debe ser de 133N, y una vida mínima de inserción de plug de 750 veces.


El material de contacto de los pines al plug y el bloque IDC posterior es de nickel cubierto de oro.

El rango de temperatura de trabajo debe estar garantizado de -10°C a +60°C.

	<p>LIPC14</p> <p>D-TEL-002 Versión: 00 Página 27 de 82</p>	<p>Comunicaciones Gerencia de Comunicaciones y Automatismo Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos</p>
---	---	--

El patch panel debe cumplir con las siguientes especificaciones:

Dimensiones	
Profundidad, con barra posterior	6.50 in
Diametro sobre dielectrico, maximo	1.168 mm 0.046 in
Diametro sobre dielectrico, minimo	0.762 mm 0.030 in
Altura	44.45 mm 1.75 in
Peso	0.91 kg 2.00 lb
Ancho	482.60 mm 19.00 in
Especificaciones Electricas	
ANSI / TIA Categoria	6A
Corriente	1,5 A @ 20° C 1,5 A @ 68° F
Soporte dielectrico de voltaje, RMS, Superficie conductiva	1500 Vac @ 60 Hz
Soporte dielectrico de voltaje, RMS, contacto-a-contacto	1000 Vac @ 60 Hz
Resistencia minima de insulacion	500 MOhm
Especificaciones Ambientales	
Flamabilidad	UL 94 V-O
Temperatura de Operación	- 10 ° C a + 60 ° C (+ 14 ° F to +140 ° F)
Humedad Relativa	Up to 95 %, non-condensing
Estandar de Seguridad	cUL UL
Temperatura de Almacenamiento	-40 ° C to + 70 ° C (- 40 ° F to +158 ° F)
Especificaciones Generales	
Marca	Evolve GigaSPEED® XL SYSTIMAX 360™ SYSTIMAX®
Tipo de Cable	U/UTP (unshielded)
Cant. Modulos por Panel	4
Tipo de Producto	Panel
Cant. Puertos por Panel	24
Color	Gris - Cromo Satinado
Tipo de Inteligencia	iPatch® ready
Cant. Por Paquete	1
Tipo de Rack	EIA 19 in
Unidades de Rack	1

	<p>LIPC14</p> <p>D-TEL-002 Versión: 00 Página 28 de 82</p>	<p>Comunicaciones Gerencia de Comunicaciones y Automatismo Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos</p>
---	---	--


Especificaciones Mecánicas			
Tipo de Panel	Derecho		
Calibre Conductores Sólido	22 AWG	24 AWG	
Calibre Conductores multifilares	22 AWG	24 AWG	
Tipo de Conductor	Sólido Multifilar (7 Hilos)		
Tipo de Material	Termoplástico de alto impacto, retardante a la llama Acero		
Platinado de Contacto	Oro sobre nickel		
Prueba de Vida de Inserción de Plug	IEC 60603-7 compliant plug		
Vida de Inserción de Plug	750 veces		
Fuerza mínima de retención de Plug	30 lbf 133 N		
Platinado de terminación posterior	Oro sobre nickel		
Tipo de Terminación Posterior	IDC		
Cableado	T568A	T568B	
Agencia	Clasificación		
RoHS 2002/95/EC	Compliant		
ISO 9001: 2008	Diseñado, Fabricada, y/o distribuido bajo este sistema de manejo de calidad		

Garantía

La garantía que presente el proveedor debe ser emitida por el Fabricante de la solución de cableado estructurado instalada. Además debe presentar un certificado de garantía por no menos de 20 años por los componentes, la performance y de las aplicaciones para el canal completo una vez culminada la implementación. Estas aplicaciones debe estar documentadas técnicamente por el fabricante.

A fin de asegurar el respaldo del Fabricante del Sistema de Cableado a lo largo del tiempo, éste debe contar con un Sistema de registro de Garantías en su WEB Site o en su defecto la garantía debe ser extendida desde su casa matriz. El fabricante debe contar con representación local y un representante directo que de fe ante una solicitud de garantía. El sistema de garantías debe contar con respaldo internacional, y ser el mismo en todas partes del mundo.

Un ingeniero del Fabricante debe auditar la instalación conforme a entregar la garantía.

	<p>LIPC14</p> <p>D-TEL-002 Versión: 00 Página 29 de 82</p>	<p>Comunicaciones Gerencia de Comunicaciones y Automatismo Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos</p>
---	---	--

El fabricante del sistema de cableado propuesto debe estar instalado en Argentina y demostrar en forma fehaciente una continuidad mínima en el país no menor a 5 años, con soporte de inventario en el país por el mismo lapso.

Los trabajos se deben desarrollar de forma tal que no perjudiquen el normal funcionamiento de las actividades que se realizan en cada sitio, debiendo a fin de cada jornada dejar las instalaciones en perfecto orden, limpieza y funcionamiento.

Características técnicas de un puesto de trabajo

Se debe acometer al puesto de trabajo por piso ducto, cañerías, cable canal o bandejas, se instala una caja de piso tipo periscopio o Faceplate para cable canal.


Cableado parte Eléctrica

Debe estar compuesto por dos circuitos independientes, la línea principal debe estar realizada en cable de 4 mm² marca Pirelli o similar, se debe utilizar un circuito para la tensión estabilizada en color Rojo, Negro y Verde con Amarillo, y debe terminar conectado con cables de 2,5 mm² a los módulos Schuco, el otro circuito de tensión normal en color Blanco, Celeste y Verde con Amarillo, también conectados con cables de 2,5 mm² al módulo Richi de tres patas múltiples.

Por cada 10 puestos se debe instalar en el tablero eléctrico un interruptor automático termo magnético bipolar, estos deben ser para montaje sobre riel Din, y deben ser de marca Merlin Gerin o Siemens de 16 A, terminando en un disyuntor diferencial, también para ser montado sobre riel Din, de la misma marca que las llaves termo magnéticas usadas, que actúen ante una corriente a tierra de 0,030 A y además tener un botón de prueba de funcionamiento. Serán de 25 A, marca Merlin Gerin o Siemens.

Cableado parte de Voz y Datos

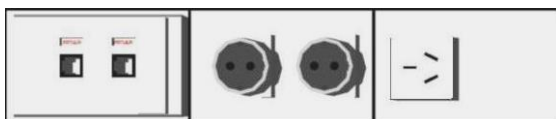
Deben ser realizados con cable de par trenzado, UTP Cat 6A de color gris, conectorizado en Jack RJ 45 Cat 6A de color Marfil.

	<p>LIPC14</p> <p>D-TEL-002 Versión: 00 Página 30 de 82</p>	<p>Comunicaciones Gerencia de Comunicaciones y Automatismo Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos</p>
---	---	--

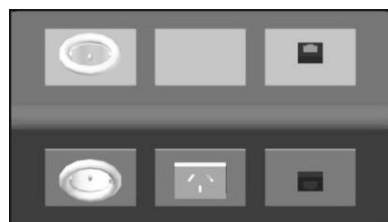
Los módulos deben estar conformados de la siguiente forma:

Puesto Modulo Estándar – PMS.

Face Plate

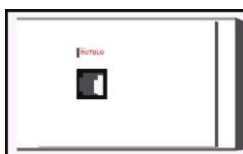


Periscopio

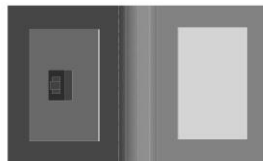


Puesto Modulo Datos – PMD.

Face Plate



Periscopio

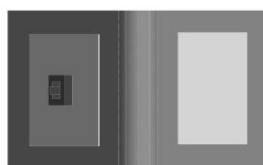



Puesto Modulo Voz – PMV.

Face Plate



Periscopio



	<p>LIPC14</p> <p>D-TEL-002 Versión: 00 Página 31 de 82</p>	<p>Comunicaciones Gerencia de Comunicaciones y Automatismo Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos</p>
---	---	--

Puesto Modulo Eléctrico Común – PMEC.

Face Plate

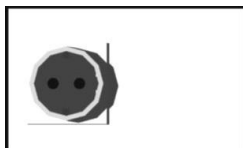


Periscopio

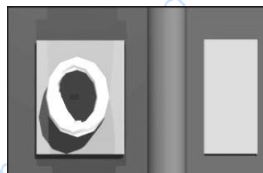


Puesto Modulo Eléctrico Estabilizada – PMEE.

Face Plate



Periscopio




Certificaciones

Testeo del sistema de cableado

Parte Eléctrica

Para los cables y ramales, el instalador debe presentar una planilla de pruebas de aislación de todos los ramales alimentadores, de conductores entre sí y con respecto a tierra, verificándose en el acto de la recepción provisoria un mínimo del 5% de los valores consignados, siendo causa de rechazo si cualquiera de los valores resultara inferior a los de las planillas.

Los valores mínimos de aislación deben ser de 300.000 ohms de cualquier conductor, con respecto a tierra y de 1.000.000 ohms de conductores entre sí, no aceptándose valores que difieran en más de 10% para mediciones de conductores de un mismo ramal o circuito. Las pruebas de aislación de conductores con respecto a tierra, se deben realizar con los aparatos de consumo, mientras que la aislación entre conductores se debe realizar previa desconexión de artefactos de iluminación y aparatos de consumo.

	<p>LIPC14</p> <p>D-TEL-002 Versión: 00 Página 32 de 82</p>	<p>Comunicaciones Gerencia de Comunicaciones y Automatismo Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos</p>
---	---	--

Las pruebas de funcionamiento de las distintas partes de la instalación, se realizan primeramente sin tensión principal, para verificar bloqueos, enclavamientos, etc.

Parte Voz y Datos


Todos los cables y materiales de terminación deben ser 100% testeados de defectos en la instalación verificando la performance del cable bajo las condiciones de instalación. Cualquier defecto en el sistema de cableado incluyendo, pero no limitado a conectores, couplers, patch panels y bloques de conexionado deben ser reparados o cambiados para asegurar un 100% de utilidad de todos los conductores de todos los cables instalados.

Todos los cables deben ser testeados de acuerdo a este documento, el contrato de ND&I, y las mejores practicas de instalación. En cada cable se debe verificar la continuidad en todos sus pares y conductores. Para los cables UTP de voz y de datos se debe verificar continuidad, pares reversos, cortos y extremos abiertos.

Los enlaces horizontales y de backbone con cable de 4-Pares Categoría 6, deben ser certificados utilizando un equipo de pruebas automático (scanner/certificador) Nivel III como mínimo. Este equipo de medición debe ser capaz de verificar los siguientes parámetros:

- Wire Map
- Longitud
- Atenuación
- Tiempo de Propagación
- Skew
- RL (local y remoto)
- NEXT (local y remoto)
- PS NEXT (local y remoto)
- ELFEXT (local y remoto)
- PS ELFEXT (local y remoto)
- ACR (local y remoto)
- PSACR (local y remoto)

El resultado de las pruebas debe ser evaluado en forma automática por el equipo, utilizando el criterio del estándar TIA/EIA 568C. El resultado (pass/fail) es bajado directamente desde el tester hacia un archivo, que debe imprimir y entregar a el Cliente como parte de la documentación. Dichos resultados incluyen todos los parámetros de testeo indicados.

	<p>LIPC14</p> <p>D-TEL-002 Versión: 00 Página 33 de 82</p>	<p>Comunicaciones Gerencia de Comunicaciones y Automatismo Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos</p>
---	---	--

Verificación del Rendimiento 6A

Todos los cables Categoría 6A UTP tendidos son testeados de acuerdo a la especificación de canal de la ANSI/TIA-568-B.2-10 Categoría 6A o Enmienda 1 de la ISO/IEC 11801:2002 Clase EA.

El resultado de las pruebas debe ser evaluado en forma automática por el equipo, utilizando el criterio del estándar TIA/EIA 568B.2- 10 Categoría 6A. Dichos resultados incluyen todos los parámetros de testeo indicados para dicha exigencia.

Cable de Fibra Óptica

El cable de fibra óptica compuesto de 12 hilos, 24 hilos, 48 hilos o de 72 hilos, [riser o plenum], de 50/125µm o 62.5/125µm, monomodo, multimodo o XG (850nm láser optimizado 50/125µm)], con vaina de color naranja si es multimodo o vaina de color amarilla si es monomodo. El tendido de Fo debe cumplir con TIA/EIA-568-B, Telcordia GR-409-CORE, IEC 793-1, IEC 794-1 e ISO / IEC 11801.

El ancho de banda mínimo del cable se debe hacer en conformidad con la Tabla 1. El valor máximo de la atenuación del cable se hace en conformidad con la Tabla 2. Para las fibras a Gigabit Ethernet y 10 Gigabit Ethernet, se hace en conformidad con la Tabla 3. Los cables deben quedar rotulados e incluir el tipo de cable, tipo de fibra y la longitud en metros o pies.

Tabla 1: Ancho de Banda mínimo del cable de Fibra Óptica

Tipo de Fibra	OFL Bandwidth 850nm (MHz·km)	OFL Bandwidth 1300nm (MHz·km)	Laser Bandwidth 850nm (MHz·km)
Single-mode	N/A	N/A	N/A
XG (850nm laser-optimized 50/125µm)	1500	500	2000
50/125µm	500	500	N/A
62.5/125µm	200	500	N/A


	<p>LIPC14</p> <p>D-TEL-002 Versión: 00 Página 34 de 82</p>	<p>Comunicaciones Gerencia de Comunicaciones y Automatismo Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos</p>
---	---	--

Tabla 2: Máxima atenuación de cable de Fibra Óptica

<i>Tipo de Fibra</i>	<i>Atenuación 850nm (db/km)</i>	<i>Atenuación 1300nm (db/km)</i>	<i>Atenuación 1550nm (db/km)</i>
<i>Single-mode</i>	<i>N/A</i>	<i>1.0</i>	<i>1.0</i>
<i>XG (850nm laser-optimized 50/125µm)</i>	<i>3.5</i>	<i>1.5</i>	<i>N/A</i>
<i>50/125µm</i>	<i>3.5</i>	<i>1.5</i>	<i>N/A</i>
<i>62.5/125µm</i>	<i>3.5</i>	<i>1.5</i>	<i>N/A</i>

Tabla 3: Distancias soportadas en Gigabit & 10 Gigabit Ethernet


<i>Tipo de Fibra / Transceptor Óptico</i>	<i>Single- mode</i>	<i>XG</i>	<i>50/125</i>	<i>62.5/125</i>
<i>1000BASE-SX</i>	<i>2-5000m</i>	<i>2- 900m</i>	<i>2-600m</i>	<i>2-300m</i>
<i>1000BASE-LX</i>	<i>2-5000m</i>	<i>2- 550m</i>	<i>2-600m</i>	<i>2-550m</i>
<i>10GBASE-SR</i>	<i>NST</i>	<i>2- 300m</i>	<i>2-82m</i>	<i>2-33m</i>
<i>10GBASE-LX4</i>	<i>2-10000m</i>	<i>2- 300m</i>	<i>2-300m</i>	<i>2-300m</i>

Testeo de la Fibra Óptica

Todas las terminaciones de fibra óptica deben ser inspeccionadas visualmente con un microscopio de como mínimo 100 X para asegurar que dichas terminaciones no tengan imperfecciones luego de haberse pulido. Además, para cada hilo de fibra debe medirse la atenuación con un Optical Power Meter y una Optical Ligth Source. La longitud del cable y la atenuación de los empalmes en el caso que los hubiera se verifica utilizando un OTDR.

Atenuación

La atenuación en un tendido de distribución horizontal de fibra óptica multimodo midiendo a las longitudes de onda de 850 ó 1300 nanómetros utilizando un Optical Power Meter y una Optical Ligth Source. Los cables de fibra multimodo del backbone deben ser medidos en ambas longitudes de

	<p>LIPC14</p> <p>D-TEL-002 Versión: 00 Página 35 de 82</p>	<p>Comunicaciones Gerencia de Comunicaciones y Automatismo Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos</p>
---	---	--

onda (850 y 1300) en solo una dirección. El método de setup del equipo y la medición de rendimiento es realizada de acuerdo con el estándar ANSI/EIA/TIA-526-14, Método B. El mismo debe indicar que debe usarse un solo Patch cord como referencia y 2 Patch cords para realizar la medición del enlace. El test de evaluación de panel a panel (backbone) o panel a outlet (tendido horizontal) esta basado en los valores establecidos en la EIA/TIA-568-C.

Donde se instalan enlaces concatenados para completar el circuito entre dispositivos, el contratista debe testear cada enlace punta a punta para asegurarse el rendimiento del sistema. Luego de haber completado la medición de cada enlace, se mide todo el enlace concatenado. El método de testeo es el mismo descrito anteriormente. El criterio de evaluación debe ser establecido entre el AYSA SA y el contratista previo a comenzar el testeo.

En la fibra Monomodo, la atenuación es medida a 1310 y 1550 nanómetros utilizando una fuente de emisión láser y un Power Meter. El testeo es medido en ambas longitudes de onda en una dirección en cada hilo de fibra. La medición debe ser realizada de acuerdo con el estándar EIA/TIA-526-7, Método A.1. Un solo Patch cord es utilizado como referencia, y dos Patch cord para estimar la perdida real del enlace. La evaluación de panel a panel (backbone) basada en los valores establecidos en la EIA/TIA-568-C.

*El testeo de la atenuación es medido utilizando dos Patch cords de medición conectados al tester y al enlace instalado. El emisor láser debe ser dejado en el lugar luego de la calibración y el power meter llevado al extremo lejano para realizar las mediciones. La máxima atenuación para los cables instalados es evaluada con la siguiente formula: máxima atenuación del fabricante x kilometro, dividido 1000 y luego multiplicado por la longitud en metros de la fibra instalada *. Al valor de la atenuación del cable se le debe sumar la perdida por par de conectores multiplicado por el numero de par de conectores del test**.*

Los resultados esperados para cada cable (o grupo de cables de igual longitud) deben ser calculados antes de comenzar la medición y documentados. Luego cada valor obtenido se evalua contra este número prefijado. Todas las fibras que excedan este valor deben ser reparadas o cambiadas sin costo alguno para AYSA SA.

() Para esta aplicación se puede utilizar la longitud basada en las medidas marcadas en la vaina de los cables. Si la medición se realizará con un OTDR, entonces se debe usar como longitud esta medida.*

	<p>LIPC14</p> <p>D-TEL-002 Versión: 00 Página 36 de 82</p>	<p>Comunicaciones Gerencia de Comunicaciones y Automatismo Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos</p>
---	---	--

(**) Cuando el test se realiza entre dos bandejas de fibra óptica (caso típico de instalación), el número de pares de conectores es dos.

Donde se instalan enlaces concatenados para completar el circuito entre dispositivos, el contratista debe testear cada enlace punta a punta para asegurar el rendimiento del sistema. Luego de haber completado en forma exitosa la medición de cada enlace, se debe conectar y medir todo el enlace concatenado. El método de testeo es el mismo descrito anteriormente. El criterio de evaluación es establecido entre el Cliente y el contratista previo a comenzar el testeo.

Perdidas por Distancia y Empalmes


Cada cable es testeado con un OTDR (Optical Time Domain Reflectometer) para verificar la longitud del cable instalado y la pérdida de los empalmes. La medición de longitud con el OTDR debe estar realizada de acuerdo al estándar EIA/TIA-455-60. La medición para determinar la pérdida del empalme debe estar de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y las mejores prácticas de la industria.

Estos testeos son empleados si existe una de las siguientes condiciones:

- Donde el testeo con el OTDR es específicamente requerido por AySA.
- Cada hilo es testeado en todos los cables de la planta y/o si existen empalmes.
- Cada hilo de fibra es testeado para verificar si la longitud estimada del cable esta dentro de un 10% de la máxima distancia especificada, de lo que respecta al funcionamiento del cable, en el estándar TIA/EIA-568-B.
- Si hubiera un resultado anormal o no deseado durante el testeo de la atenuación.
- Si el cable ha sido expuesto a condiciones o tensiones extremas durante la instalación.

Aterrizamiento y Anclaje

El punto de entrada debe estar equipado con un sistema de puesta a tierra (Telecommunications Bonding Backbone). Este Backbone es usado para poner a tierra todos los cables mallados, equipamiento, racks, gabinetes, bandejas y otros equipos que tienen un potencial asociado y que actúe como conductor. El TBB es instalado independientemente al sistema eléctrico del edificio, y diseñado de acuerdo con las recomendaciones descritas en el estándar TIA/EIA-607A (Grounding and Bonding).

	<p>LIPC14</p> <p>D-TEL-002 Versión: 00 Página 37 de 82</p>	<p>Comunicaciones Gerencia de Comunicaciones y Automatismo Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos</p>
---	---	--

El punto principal de entrada al cuarto de equipos en cada edificio debe estar equipado con una barra principal de tierra (TMGB). Cada cuarto de telecomunicaciones tiene que ser provisto con una barra de puesta a tierra independiente y aislada (TGB). El TMGB debe estar conectado al sistema de puesta a tierra del edificio. El objetivo de este sistema es proveer un sistema de tierra equipotencial de forma que las corrientes de falla se disipen convenientemente a tierra, protegiendo usuarios y equipos.

Subsistema de Distribución Horizontal

Hardware de Terminación del Cross Connect

Cross-Connect del Subsistema horizontal

Las cruzadas para los circuitos de datos/voz se realiza mediante Patch Cords de color gris de longitudes de 3, 5, 7 ó 10 pies (0.90 mts, 1.50 mts, 2.10 mts y 3.00 mts) desde los Patch Panels Categoría 6 del tendido horizontal de datos/voz hacia el Hardware de Networking o su espejo, dentro del mismo rack o hacia bastidores contiguos.

Cross-connect de voz


Las cruzadas para los circuitos de voz se deben realizar mediante Patch Cords color gris desde los Patch Panels Categoría 6 del tendido horizontal hacia los Patch Panels que oficiarán como espejo la central telefónica dentro del mismo rack, en racks contiguos o directamente al repartidor principal o de distribución.

Adicionalmente los Patch Panels que oficien como espejo del repartidor telefónico deben cumplir con los requerimientos de EIA/TIA 568-B Categoría 5e y estar validados por UL. Los mismos permiten la colocación de una barra trasera que permita realizar el anclaje de los cables que van conectados al Patch Panel.

Instalación del Cross-Connect Horizontal

El hardware de terminación de cobre y hardware de administración de cables se debe instalar de la siguiente manera:

Se acomodan y se terminan los cables de acuerdo con las recomendaciones hechas en la TIA/EIA-568-C, las recomendaciones del fabricante y/o buenas artes de la industria. El destrenzado de los pares de los cables Categoría 6

	<p>LIPC14</p> <p>D-TEL-002 Versión: 00 Página 38 de 82</p>	<p>Comunicaciones Gerencia de Comunicaciones y Automatismo Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos</p>
---	---	--

en el área de terminación debe ser el mínimo posible y en ningún caso ser superior a un cuarto de pulgada. Los radios de curvatura de los cables en el área de realización de la terminación no debe ser menor a 4 veces el diámetro externo del cable. La vaina del cable se debe mantener tan cerca como sea posible del punto de terminación.

Los mazos de cables se precintan y acomodan en forma prolija a sus respectivos Patch Panels. Cada Patch Panel es alimentado por un mazo de cables individualmente separado, acomodado y precintado hasta el punto de entrada al rack. No debe olvidarse precintar cada uno de los cables a la barra de sujeción posterior

Cada cable se debe etiquetar claramente en la vaina, detrás del Patch Panel en una ubicación que se pueda ver sin quitar los precintos de sujeción del mazo. No se aceptan cables cuya identificación no sea claramente visible o se encuentre oculta dentro del mazo de cables.


El hardware de terminación de fibra óptica se debe instalar de la manera siguiente:

El exceso de cable de fibra óptica se debe enrollar en forma prolija en las anillas organizadoras que se encuentran dentro de los Patch Panel de fibra óptica. Teniendo presente que al alojar el rollo del cable no deben exceder los radios de curvatura mínimos recomendados por el fabricante.

Cada cable se debe precintar en forma individual dentro del hardware de terminación respectivo, mediante medios mecánicos. El o los "strength members" de los cables de fibra óptica se deben sujetar a los accesorios internos del hardware de terminación dispuestos internamente para tal fin.

Cada cable de fibra se debe despojar de su vaina al entrar en el hardware de terminación y rutear cada una de las fibras en forma individual hacia los acopladores ópticos. Cada cable se debe etiquetar claramente a la entrada del hardware de terminación. No se aceptan cables que se hallen etiquetados dentro de los mazos y sus identificaciones no sean claramente visibles.

Los protectores de polvo se deben dejar instalados en todo momento en los conectores y acopladores, a menos que estén físicamente conectados.

	<p>LIPC14</p> <p>D-TEL-002 Versión: 00 Página 39 de 82</p>	<p>Comunicaciones Gerencia de Comunicaciones y Automatismo Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos</p>
---	---	--

Cable Backbone

El cable de Backbone es de 4 pares y debe cumplir las especificaciones de canal de la ANSI/TIA-568-B.2-10 Category 6A y la enmienda 1 de la ISO/IEC 11801:2002 Clase EA hasta 500MHz cuando es usado en un canal debidamente instalado.

Se debe utilizar un cable de fibra óptica para proporcionar conectividad a nivel backbone. Se debe instalar un cable de XX de hilos de fibra óptica desde el MC de datos y cada uno del TRs de datos, su vaina debe ser apropiada para el uso en montantes. El cable de fibra óptico debe ser multimodo con validación UL tipo OFNR. El cable proporciona una atenuación del máximo de 3.5 dB/km - 850 nm y 1.5 dB/km - 1300 nm. Los anchos de banda del cable son 200 ó 500 MHz/km - 850 nm y 500 MHz/km - 1300 nm. Las fibras ópticas son cubiertas con un buffer primario de 900 micrones; con codificación de colores. Estas fibras deben estar recubiertas con un strength member de fibras de aramida y una vaina exterior de PVC de color naranja.

Instalación del Cable de Backbone


Todos los cables del Backbone se deben instalar de la manera siguiente: Los cables del backbone se deben instalar en forma separada de los cables de la distribución horizontal. En el caso que se alojen cables de backbone en canalizaciones, los cables de distribución horizontal se deben instalar en canalizaciones separadas.

Donde se instalan cables de backbone y cables de distribución horizontal en bandeja, se debe instalar primero los cables de backbone y deben sujetar separadamente de los cables de la distribución horizontal.

Garantías

La garantía que debe presentar el proveedor debe ser emitida por el Fabricante de la solución de cableado estructurado instalada. Además debe Presentar un certificado de garantía por no menos de 20 años de los componentes, la performance y de las aplicaciones para el canal completo una vez culminada la implementación. Estas aplicaciones deben ser documentadas técnicamente por el fabricante.

A fin de asegurar el respaldo del Fabricante del Sistema de Cableado a lo largo del tiempo, éste debe contar con un Sistema de registro de Garantías en su WEB Site o en su defecto la garantía debe ser extendida desde su

	<p>LIPC14</p> <p>D-TEL-002 Versión: 00 Página 40 de 82</p>	<p>Comunicaciones Gerencia de Comunicaciones y Automatismo Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos</p>
---	---	--

casa matriz.

Procedimiento de identificación de redes de área local

Este procedimiento pretende normalizar la documentación de las redes locales instaladas en AySA, y facilitar la labor de mantenimiento que realizan los técnicos responsables y el personal del Centro de Informática.

Aplicando y respetando la norma TIA/EIA-606-A "Especificación sobre el rotulado de los cables", adicionar un identificador exclusivo para cada Panel de Conexiones (Patch Panel). Así mismo, rotular cada uno de los tendidos de cableado horizontal. Y todos los rótulos, ya sean adhesivos o insertables, deben cumplir con los requisitos de legibilidad, protección contra el deterioro y adhesión especificados en el estándar UL969.


De acuerdo con lo anterior, se debe identificar los cables UTP en ambos extremos del tendido horizontal y los Paneles de Conexión. La nomenclatura que se debe utilizar es la siguiente:

Formato

1-M-A-01-24

Identificación en el cuarto de distribución.

- *Numero de piso (P): sótano (0), primer piso (1), segundo piso (2), etc.*
- *Cuarto de distribución (D): Cuarto principal (M), Cuarto intermedio (I) o gabinete de pared (G). En caso de que exista mas de un "I" en el mismo piso se agrega un numero.*
- *Identificador de Rack (R) por cuarto de distribución: Se identifica con una letra en orden alfabético, iniciando con la letra A.*
- *Posición en el Rack (O): Posición en donde se instala el "Patch Panel". Se identifica con un número de dos dígitos, iniciando en 01.*
- *Puerto de conexión en el "Patch Panel" (C): Identificador de dos dígitos. Identificación de la Caja de Conexión.*

	<p>LIPC14</p> <p>D-TEL-002 Versión: 00 Página 41 de 82</p>	<p>Comunicaciones Gerencia de Comunicaciones y Automatismo Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos</p>
---	---	--

El identificador se debe asociar con el extremo del cable que se conecta en el Rack, de manera que el código de identificación se conforma de igual manera.

Identificar los extremos del cable con la etiqueta de identificación

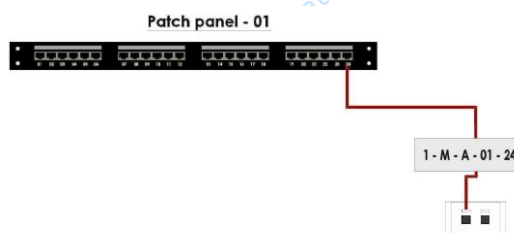
Los identificadores se asocian con la identificación efectuada en el Panel de Conexiones y la Caja de Salida.

Para efectos de ilustración, se adjunta un grafico que aplica el procedimiento de identificación de la red local.

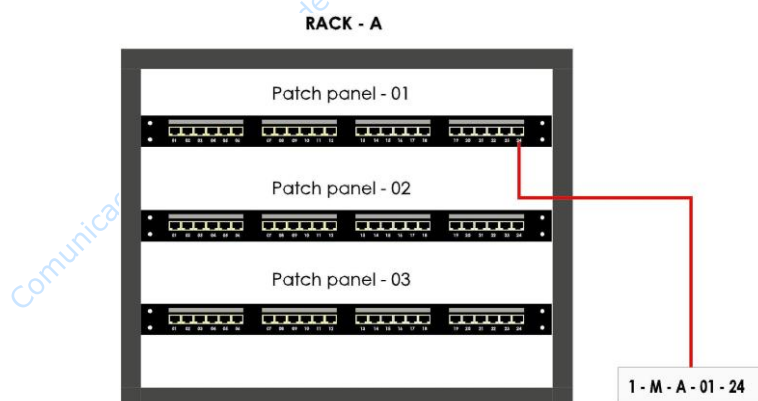
Ubicación:


- *Piso donde se ubica el cuarto de distribución: 1*
- *Cuarto de distribución principal : M*
- *Rack: A*
- *Posición del Patch Panel: 01*
- *Puerto de conexión en Patch Panel: 24*

Identificación Caja de Conexión



Identificación del patch panel



	<p>LIPC14</p> <p>D-TEL-002 Versión: 00 Página 42 de 82</p>	<p>Comunicaciones Gerencia de Comunicaciones y Automatismo Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos</p>
---	---	--

Planos y/o Esquemas

El instalador debe estar provisto de planos 'según diseño' tamaño D o E al comienzo del proyecto. Un juego debe estar designado como plano central para documentar toda la información que ocurra durante el proyecto. El plano es actualizado por el instalador durante los días de instalación, estando disponible un representante técnico durante el desarrollo del proyecto. Las variaciones durante el proyecto pueden ser los recorridos de cables y ubicación de los outlets. Al no haber variaciones, esto permite ubicar las terminaciones planeadas anteriormente de cables horizontales y de backbone, además de cables de puesta a tierra a menos que no sea aprobado por el propietario.


El contratista debe proveer a AySA 2 (dos) juego de planos 'según instalación' al finalizar la obra. El plano realizado debe tener exactamente la ubicación de los puestos, ruteo de cables y el etiquetado del sistema de cableado. Además, debe proveer una descripción de las áreas donde se halla encontrado dificultad durante la instalación que pudiesen causar problemas al sistema de telecomunicaciones.

Documentación de testeos

La documentación debe ser provista en una carpeta de fin del proyecto. Dicha carpeta debe estar claramente marcada con el título de "Resultados de las Pruebas". Dentro de las secciones de backbone y de cableado horizontal se deben colocar los resultados de los testeos, atenuación de fibra óptica y gráficos de OTDR. Dentro de la documentación se debe presentar el etiquetado del equipamiento, fabricante, número de modelo y la calibración más reciente por el fabricante. A menos que una calibración reciente sea especificada por el fabricante, y una calibración anual sea anticipada sobre todo el equipamiento de testeo utilizado en esta instalación. La documentación del testeo debe detallar el método de testeo utilizado y la configuración del equipamiento durante el modo de prueba.

Los resultados del OTDR deben estar impresos y copiados en papel de tamaño tipo carta e incluidos en la carpeta de "Resultados de las Pruebas".

Cuando se realiza una reparación y un re-testeo, se debe colocar ambos testeos Pass/Fail en la carpeta anteriormente descrita.

	<p>LIPC14</p> <p>D-TEL-002 Versión: 00 Página 43 de 82</p>	<p>Comunicaciones Gerencia de Comunicaciones y Automatismo Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos</p>
---	---	--

Canalizaciones

La canalización interior se debe realizar con bandejas suspendidas, caños embutidos, cable canal de 100x50, para el caso de las bandejas y el cable canal, los mismos deben contar con las divisiones correspondientes para individualizar cada circuito de cables.

Los paquetes de cables UTP deben estar precintados en todo su recorrido, los que vayan sobre bandeja, y los precintos de color amarillo para el servicio convencional y de color rojo para los servicios críticos.

Todos los trabajos deben ser ejecutados de acuerdo a las reglas de arte y presentar una vez terminados un aspecto prolijo y mecánicamente resistente.

Tipos de canalización

- 1) Cañerías embutidas o a la vista.
- 2) Enterrados en conductos/cañeros.
- 3) Bandeja porta cable.

Se prohíbe colocar los cables directamente en:

- Canaletas de madera
- Bajo listones de madera.
- embutidos en: mampostería, yeso, cemento u otros materiales.
- Sobre mampostería, yeso, cemento u otros materiales.


Se prohíbe instalaciones de cables aéreos en interiores.

Prescripciones particulares para cañerías embutidas

Las cañerías y los accesorios para instalaciones embutidas en techos, pisos y paredes deben ser de acero tipo pesado, semipesado o liviano y cumplir con las prescripciones dadas en las Normas IRAM 2100, 2005 y 2224 respectivamente.

En caño termoplástico Norma IRAM 2206 se admite embutido en las siguientes condiciones:

- a) *La distancia entre la superficie terminada de la pared y el caño no será inferior a 5cm.*
- b) *Quedan exceptuadas de cumplir el punto a) las cañerías ubicadas en una franja comprendida entre 10 y 15cm., tomada a partir de las aberturas de*

	<p>LIPC14</p> <p>D-TEL-002 Versión: 00 Página 44 de 82</p>	<p>Comunicaciones Gerencia de Comunicaciones y Automatismo Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos</p>
---	---	--

puertas y ventanas, medidas en la construcción de albañilería sin terminar y además en el entorno de las cajas.

Se admite solo las de tipo de caño reforzado y colocadas de modo de no entrar en contacto con los revoques de tipo calcáreo de paredes. Para ese fin se coloca la cañería en un canal que se efectúa en ladrillos, bloques, etc., tapándola totalmente con mezcla de cemento de modo que el revoque posterior no entre en contacto con la cañería y se brinde una mínima seguridad a la penetración posterior de clavos. La cañería no debe quedar suelta ni establecerse por orificios de ladrillos o bloques de la construcción. En losas se debe asegurar con dispositivos adecuados para evitar su aplastamiento o que queden sueltas entre los hierros de la construcción. Prescripciones particulares para cañerías a la vista y/o sobre cielorrasos suspendidos

Cañerías a la vista

Pueden emplearse: las cañerías metálicas que se utilizan embutidas.

Además se pueden emplear:

- a) Cañerías de acero tipo liviano, según Norma IRAM 2284, esmaltadas o cincadas con uniones y accesorios normalizados.*
- b) Cañerías formadas por conductores metálicos fabricados especialmente para instalaciones eléctricas a la vista, utilizando accesorios tales como cajas, codos, etc., fabricados especialmente para éstos.*
- c) Caños metálicos flexibles.*

Notas:


Los tipos indicados se deben emplear en lugares secos, las cañerías a la vista no deben instalarse en huecos de ascensores ni en lugares donde queden expuestas a deterioros mecánicos o químicos.

Cañerías sobre cielorrasos suspendidos

Pueden utilizarse todos los tipos de caños indicados para instalaciones a la vista, a excepción de los caños flexibles metálicos.

Bandejas porta cables

Las bandejas porta cables son conductos con o sin tapa removible, en las cuales se permite colocar conductores correspondientes a una o varias líneas. Puede utilizarse en instalaciones a la vista, en el interior de edificios o a la intemperie.

	<p>LIPC14</p> <p>D-TEL-002 Versión: 00 Página 45 de 82</p>	<p>Comunicaciones Gerencia de Comunicaciones y Automatismo Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos</p>
---	---	--

En canalizaciones a la intemperie o recintos de ambientes húmedos o mojados, los sistemas de bandejas tienen que tener una pendiente mínima del 1% hacia los puntos del drenaje. Las bandejas pueden ser plásticas, metálicas o de otros materiales que reúnan las siguientes condiciones: ser no higroscópicas, poseer rigidez mecánica adecuada al uso y ser autos extingüibles.

El sistema de bandejas se debe instalar de modo tal que sea accesible en todo su recorrido siendo su altura mínima de montaje horizontal de 2,50m en interior; 3,50m en zonas exteriores y 4,00m en caso de circulación vehicular. Las bandejas no pueden quedar sin vinculación mecánica en sus extremos; deben unirse a cajas de pase, tableros, canalizaciones, mediante dispositivos adecuados. Debe mantenerse una distancia útil mínima de 0,20m entre el borde superior de la bandeja y el cielo del recinto o cualquier otro obstáculo de la construcción.

La disposición de los conductores dentro de las bandejas se debe hacer de tal forma que conserven su posición y adecuamiento a lo largo de su recorrido y los conductores de cada línea deben agruparse en haces o paquetes separados utilizando los divisores correspondientes, los paquetes de cables UTP son precintados en todo su recorrido, los que van sobra bandeja, y los precintos son de color amarillo para el servicio convencional y de color rojo para los servicios críticos.


Las uniones y derivaciones de los conductores dentro de las bandejas se deben realizar utilizando métodos que aseguran la continuidad de las condiciones de aislación eléctrica, correspondiente a la aislación del conductor de mayor tensión presente, cuidando que siempre quede accesible y fuera del haz de conductores o cables. La conductividad de la unión no debe ser menor que la de los conductores.

Todas las partes metálicas deben estar conectadas a un conductor de protección, para asegurar la continuidad eléctrica en toda su extensión. El conductor de protección se ubica dentro de la bandeja.

Colocación de caños y cajas

Unión entre caños

Los caños se deben unir entre sí mediante accesorios adecuados que no disminuyan su sección interna y que aseguran la protección mecánica de los conductores.

	<p>LIPC14</p> <p>D-TEL-002 Versión: 00 Página 46 de 82</p>	<p>Comunicaciones Gerencia de Comunicaciones y Automatismo Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos</p>
---	---	--

Cuando se emplean caños metálicos se debe garantizar la continuidad eléctrica de la cañería.

Se debe ejecutar mediante accesorios que no disminuyan su sección interna de modo que no originen dificultades en el pasaje de los conductores y con ello su deterioro o corte de la malla de aislación. El elemento que cumple con la condición ideal de unión es la "cupla roscada", no admitiéndose el uso de trozos de caños de mayor sección, pues esto no garantiza evitar el marcado de la aislación de los conductores en el pasaje de los mismos.

Unión entre caño y caja

Las uniones de caños y cajas se debe efectuar mediante conectores o tuerca y boquilla. La tuerca se dispone en la parte exterior de la caja y la boquilla en su parte interna. Las características constructivas de estos elementos deben estar en concordancia con las prescriptas por las normas IRAM 2224 y 2005.

Colocación de cajas de paso


Para facilitar la colocación y el reemplazo de conductores de conductores se emplea un número suficiente de cajas de paso. No se admite más de tres curvas entre dos cajas. En tramos rectos y horizontales sin derivación se coloca una caja cada 12m y en tramos verticales una cada 15m. Las cajas de paso y de derivación se instala de tal modo que sea siempre accesibles y que no sea tapados por amoblamiento previsto como fijo (muebles de cocina, etc.).

Consideraciones para caños en forma de "U"

Cuando no es posible evitar la colocación de caños en forma de "U" (por ejemplo, los cruces bajo los pisos) u otra forma que facilite la acumulación de agua se debe colocar únicamente cables aislados con vaina de protección (llamadas comúnmente de doble aislación) que respondan a las normas IRAM 2220, 2262 y 2261.

Curvado de los caños

Las curvas en los caños no deben ser con ángulos menores de 90.

	<p>LIPC14</p> <p>D-TEL-002 Versión: 00 Página 47 de 82</p>	<p>Comunicaciones Gerencia de Comunicaciones y Automatismo Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos</p>
---	---	--

Cañerías externas

La canalización exterior se debe realizar bajo tierra a 70 centímetros de profundidad con tubos de poli cloruro de vinilo "PVC" fabricados para resistir la presión hidrostática de 6 Kg. /cm² y de una longitud mínima de 6 m. como así también responder en calidad, resistencia, espesores y tolerancias a las prescripciones que para su fabricación y recepción como establecen las NORMAS IRAM N° 13349, N° 13350, N° 13351 y N° 13352. Todas las partidas que se entregan en la obra deben tener en cada caño la estampilla IRAM. Las juntas entre caños rectos se debe hacer por medio del sistema espiga – enchufe, con interposición de adhesivo especial del mismo fabricante. Ver detalles en el anexo 4.

Tableros

Su función es alimentar exclusivamente los puestos de trabajo con tensión Normal y Estabilizada, y se debe instalar un tablero para cada tipo de servicio.


Ubicación

- 1) *Alejados de instalaciones de: agua, gas, etc.*
- 2) *Tener espacio libre en el frente del mismo.*
- 3) *Si son de acceso posterior, dejar atrás de él un espacio de 1m libre.*
- 4) *No debe existir en el local, almacenamiento de combustible o materiales inflamables.*
- 5) *Si está/n en un local especial, la puerta debe identificarse con Tablero Eléctrico Principal.*

Material

De plástico o metálico que tengan:

- *Rigidez mecánica.*
- *No inflamable.*
- *No higroscópico.*
- *Rigidez dieléctrica.*
- *Grado de Protección Mínima IP55*

	<p>LIPC14</p> <p>D-TEL-002 Versión: 00 Página 48 de 82</p>	<p>Comunicaciones Gerencia de Comunicaciones y Automatismo Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos</p>
---	---	--


Consideraciones generales

- 1) *El acceso a las partes bajo tensión sólo es posible luego de remover las tapas o cubiertas mediante una herramienta.*
- 2) *Las palancas de protección y mando deben estar ubicadas a una altura del piso entre 1,10 a 1,80m.*
- 3) *Ningún componente eléctrico se monta sobre la cara posterior o laterales del tablero.*
- 4) *Los tableros que tienen más de dos circuitos de salida deben contar con un juego de barras o puentes aislados que permiten conectar o remover cada uno de los elementos de protección o mando sin afectar al otro.*
- 5) *Capacidad para alojar a los circuitos más un 30% de reserva, al momento de instalación.*
- 6) *En los tableros no debe haber empalmes para otros circuitos como si fuera una caja de paso.*
- 7) *Es fundamental la firmeza del conexionado de los conductores a los aparatos de protección y maniobra.*
- 8) *Disponer de una placa colectora puesta a tierra, de bronce o similar, con el número de bornes suficientes al número de circuitos de salida, donde se conecten los conductores de protección (verde amarillo) y se puedan contemplar los bornes de reserva.*
- 9) *Todas las partes metálicas no activas tener continuidad eléctrica y estar unidas a la puesta de tierra.*
- 10) *Identificación de circuitos: Los aparatos de señalización, maniobra, protección y medición, instalados, deben estar identificados con inscripciones que permitan saber a que circuitos o zonas de la instalación protegen o controlan.*

Rack's

Todos los Gabinetes, sus montantes o guías de embutir a proveer, debe permitir la sujeción a 19", encuadrada en la Norma EIA-310-D. Asimismo debe contemplar las siguientes características particulares:

Su estructura general deben estar fabricada en lámina de acero doble decapada SAE 1010 DD # 16. La lámina de acero doble decapada indefectiblemente debe contemplar un proceso completo de fosfatizado, para luego ser tratado mediante pintura electroestática en polvo de resinas de poliéster; consiguiendo una terminación texturada. La estructura debe ser completamente desarmable, mediante tuercas remache M8 sujetadas en sus parantes y el mismo no debe requerir de estructuras específicas adicionales para su instalación en Tandem.

	<p>LIPC14</p> <p>D-TEL-002 Versión: 00 Página 49 de 82</p>	<p>Comunicaciones Gerencia de Comunicaciones y Automatismo Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos</p>
---	---	--


La puerta delantera debe ser desmontable y reversible, con frente de vidrio enmarcado por medio de burletes, y estar construida de una estructura de lámina de acero doble decapada SAE 1010 DD # 16. Debe poseer un sistema de cierre con llave tipo gatillo y la apertura de la misma debe permitir un vuelo de 180°. La chapa de acero doble decapada de la misma indefectiblemente debe contemplar un proceso completo de fosfatizado, para luego ser tratado mediante pintura electroestática en polvo de resinas de poliéster en color RAL 7032; consiguiendo una terminación texturada.

Debe contar con laterales únicos, desmontables, con sostén inferior y un área de ventilado por ranuras u orificios no menor a 75 cm². Los mismos deben ser construidos en lámina de acero doble decapada SAE 1010 DD # 18. Su sistema de cierre tipo gatillo, debe poseer llave y un perno interior que actúe como tornillo de regulación. La lámina de acero doble decapada de la misma debe contemplar indefectiblemente un proceso completo de fosfatizado, para luego ser tratado mediante pintura electroestática en polvo de resinas de poliéster; consiguiendo una terminación texturada.

La parte superior o sombrero del gabinete debe ser construida en lámina de acero doble decapada SAE 1010 DD # 16, el mismo debe permitir la colocación de hasta dos módulos de ventilación de dos ventiladores cada uno. Tanto los módulos de ventilación como el sombrero deben ser de fácil extracción sin necesidad de ingresar al gabinete para retirarlo. La lámina de acero doble decapada del mismo debe indefectiblemente contemplar un proceso completo de fosfatizado, para ser tratado mediante pintura electroestática en polvo de resinas de poliéster; consiguiendo una terminación texturada. Y los mismos poseer partes pre-caladas que una vez retiradas permiten la entrada y salida de los cables.

La tapa base extraíble debe brindar la posibilidad de una apertura total del piso esta construida en lámina de acero doble decapada SAE 1010 DD # 16. La lámina de acero doble decapada del mismo debe indefectiblemente contemplar un proceso completo de fosfatizado, para ser tratado mediante pintura electroestática en polvo de resinas de poliéster; consiguiendo una terminación texturada.

El gabinete debe poseer en su interior 6 (seis) montantes o guías de embutir, deslizables en pares paralelos en función de su profundidad. Las dos delanteras deben tener perforaciones roscadas de M5, y las cuatro restantes tiene perforaciones cuadradas la cuales deben respetar las posiciones de las Unidades de Rack (EIA-310-D) y deben permitir albergar conjuntos del tipo tuerca jaula. Las mismas deben ser construida en lámina

	<p>LIPC14</p> <p>D-TEL-002 Versión: 00 Página 50 de 82</p>	<p>Comunicaciones Gerencia de Comunicaciones y Automatismo Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos</p>
---	---	--

de acero doble decapada SAE 1010 DD # 16. La lámina debe ser de acero doble decapada e indefectiblemente contemplar un proceso completo de Zincado.

Los gabinetes deben permitir la instalación de 6, 9, 12, 18, 20, 31, 40 ó 45 unidades, de acuerdo a las necesidades. La profundidad útil para la colocación sin afectar el buen uso del gabinete debe ser no menor a 600 mm. Debe contar con cuatro soportes regulables de nivelación con base de goma y perno roscado de 3/8, los cuales dan un rango de altura mínimo de 23 mm.

También deben proveer conjuntamente con el gabinete un canal de tensión de 5 o 10 tomacorrientes de tres patas planas de 220 V, con una extensión de cable de 1.50 mts, con ficha macho inyectada con descarga a tierra y tres cables de 1.5 mm de sección que son los encargados de vincular los tomas entre sí. Su estructura general debe ser de lámina de acero doble decapada SAE 1010 DD # 18 y la misma debe indefectiblemente contemplar un proceso completo de fosfatizado, para luego ser tratado mediante pintura electroestática en polvo de resinas de poliéster; consiguiendo una terminación texturada

La ventilación, es realizada por 1 módulo que contemple dos ventiladores de 4" cada uno y aptos para 220V, los mismos deben estar montados sobre rodamientos para disminuir su ruido de funcionamiento. Asimismo se provee en los gabinetes de un módulo de iluminación fría con interruptor de encendido y apto para montaje en 19". El cuerpo del mismo debe ser de lámina de acero doble decapada SAE 1010 D # 18, la misma debe indefectiblemente contemplar un proceso completo de fosfatizado, para luego ser tratado mediante pintura electroestática en polvo de resinas de poliéster; consiguiendo una terminación texturada.

Por otro lado esta también la posibilidad de utilizar Rack Abiertos, estos a diferencia de los anteriores no dispones de laterales, ni puertas. Y se pueden utilizar en cuartos de distribución cerrados, contando con la posibilidad de utilizar ordenadores verticales, los cuales mejoran la disposición de los cables.

Anexo 1 – Requerimientos mínimos de Performance de los Cables categoría 6


Typical Performance Characteristics (exceed Category 6 requirements)																								
Frequency (MHz)	Insertion Loss* (dB/100m)			NEXT (dB)			PSNEXT (dB)			ELFEXT (dB)			PSELFEXT (dB)			RL (dB)			ACR (dB)			PS ACR (dB)		
	Max	Typical CMR	Typical CMP	Min	Typical CMR	Typical CMP	Min	Typical CMR	Typical CMP	Min	Typical CMR	Typical CMP	Min	Typical CMR	Typical CMP	Min	Typical CMR	Typical CMP	Min	Typical CMR	Typical CMP	Min	Typical CMR	Typical CMP
0.772	1.8	1.6	1.5	76.0	87.0	93.0	74.0	89.4	85.9	70.0	89.4	86.4	67.0	82.4	81.1	—	—	—	74.2	85.4	91.5	72.2	87.8	84.4
1	2.0	1.8	1.7	74.3	86.0	92.0	72.3	89.2	85.8	67.8	87.3	84.3	64.8	80.2	78.1	20.0	25.0	30.0	72.3	84.2	90.3	70.3	87.4	84.1
4	3.8	3.7	3.4	65.3	77.0	82.0	63.3	78.9	75.8	55.8	76.0	73.1	52.8	73.7	71.2	23.0	30.0	33.0	61.5	73.3	78.6	59.5	75.2	72.4
8	5.3	5.0	4.8	60.8	76.0	81.0	58.8	77.5	74.5	49.7	70.5	67.8	46.7	67.9	66.1	24.5	30.0	32.0	55.5	71.0	76.2	53.5	72.5	69.7
10	6.0	5.5	5.4	59.3	72.0	76.0	57.3	73.2	70.4	47.8	67.9	65.3	44.8	65.8	64.1	25.0	32.0	34.0	53.3	66.5	70.6	51.3	67.7	65.0
16	7.6	7.0	6.9	56.2	70.0	75.0	54.2	66.9	64.3	43.7	65.6	62.7	40.7	62.0	60.4	25.0	33.0	36.0	48.6	63.0	68.1	46.6	59.9	57.4
20	8.5	7.9	7.7	54.8	64.0	68.0	52.8	67.6	65.0	41.8	64.0	61.2	38.8	59.4	58.1	25.0	34.0	35.0	46.3	56.1	60.3	44.3	59.7	57.3
25	9.5	8.9	8.7	53.3	62.0	66.0	51.3	63.0	60.6	39.8	64.5	62.6	36.8	58.2	56.9	24.3	34.0	35.0	43.8	53.1	57.3	41.8	54.1	51.9
31.25	10.7	10.1	9.8	51.9	65.0	69.0	49.9	63.9	61.5	37.9	63.4	61.6	34.9	57.2	55.9	23.6	33.0	38.0	41.2	54.9	59.2	39.2	53.8	51.7
62.5	15.4	14.5	14.3	47.4	61.0	65.0	45.4	59.1	56.8	31.9	53.4	50.9	28.9	50.1	49.8	21.5	34.0	35.0	32.0	46.5	50.7	30.0	44.6	42.5
100	19.8	18.5	18.5	44.3	56.0	60.0	42.3	53.6	51.5	27.8	47.3	45.0	24.8	44.7	43.3	20.1	33.0	36.0	24.5	37.5	41.5	22.5	35.1	33.0
200	29.0	27.8	27.5	39.8	52.0	56.0	37.8	53.4	51.3	21.8	39.5	37.8	18.8	38.1	36.7	18.0	34.0	33.0	10.8	24.2	28.5	8.8	25.6	23.8
250	32.8	32.0	31.3	38.3	52.0	56.0	36.3	52.7	50.7	19.8	39.7	38.3	16.8	37.9	37.1	17.3	30.0	29.0	5.5	20.0	24.7	3.5	20.7	19.4
300	36.4	35.0	34.9	37.1	51.0	55.0	35.1	50.1	48.2	18.3	38.1	35.9	15.3	37.3	37.1	16.8	29.0	32.0	0.7	16.0	20.1	—	15.1	13.3
350	39.8	37.0	36.3	36.1	49.0	52.0	34.1	46.9	45.1	16.9	34.7	33.7	13.9	35.6	34.9	16.3	28.0	30.0	—	12.0	15.7	—	9.9	8.8
400	43.0	40.1	39.6	35.3	45.0	49.0	33.3	45.9	44.2	15.8	33.6	32.3	12.8	35.5	34.9	15.9	29.0	27.0	—	4.9	9.4	—	5.8	4.6
500	48.9	46.2	45.4	33.8	43.0	46.0	31.8	43.7	42.0	13.8	21.5	20.9	10.8	15.3	14.9	15.2	25.0	27.0	—	—	0.6	—	-2.5	—
550	51.8	49.0	48.3	33.2	40.0	43.0	31.2	42.2	40.6	13.0	17.1	16.8	10.0	17.8	9.0	14.9	25.0	26.0	—	—	—	—	-6.8	—
600	54.5	51.2	50.8	32.6	33.0	35.0	30.6	44.7	43.0	12.2	17.1	17.2	9.2	14.3	8.7	14.7	21.0	24.0	—	—	—	—	-6.5	—

*Note: The term "Attenuation" has changed to "Insertion Loss" as per the publication of the TIA/EIA-568-B (dated May/2001).

*Note: The term "Attenuation" has changed to "Insertion Loss" as per the publication of the TIA/EIA-568-B (dated May/2001).

Anexo 2 – Características de performance de los Jacks Modulares Categoría 6 a proveer

Freq., MHz	Insertion Loss, dB	Return Loss, dB	NEXT, dB	FEXT, dB
1	0.02	52.4	84.8	83.7
4	0.02	53.7	80.3	74.8
8	0.02	55.3	77.4	69.4
10	0.03	56.1	76.4	67.5
16	0.03	57.6	72.0	62.9
20	0.04	59.3	71.9	61.7
25	0.04	59.4	69.1	59.8
31.25	0.05	56.8	67.7	58.2
62.5	0.06	42.3	61.5	52.6
100	0.06	33.2	57.7	48.7
200	0.06	21.2	52.5	42.2
250	0.10	17.4	47.9	40.1

	<p>LIPC14</p> <p>D-TEL-002 Versión: 00 Página 52 de 82</p>	<p>Comunicaciones Gerencia de Comunicaciones y Automatismo Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos</p>
---	---	--

Anexo 3 – Características de performance de los Patch Panels Categoría 6 a proveer

<i>Freq., MHz</i>	<i>Insertion Loss, dB</i>	<i>Return Loss, dB</i>	<i>NEXT, dB</i>	<i>FEXT, dB</i>
1	0.02	52.4	84.8	83.7
4	0.02	53.7	80.3	74.8
8	0.02	55.3	77.4	69.4
10	0.03	56.1	76.4	67.5
16	0.03	57.6	72.0	62.9
20	0.04	59.3	71.9	61.7
25	0.04	59.4	69.1	59.8
31.25	0.05	56.8	67.7	58.2
62.5	0.06	42.3	61.5	52.6
100	0.06	33.2	57.7	48.7
200	0.06	21.2	52.5	42.2
250	0.10	17.4	47.9	40.1

Anexo 0004 al LIPC14

Canalizaciones subterráneas


A continuación se detalla un método constructivo para utilizar en la confección de cañeros o ductos subterráneos.

Métodos que deben ser considerados al momento de la realización de las canalizaciones, y por los cuales se realizan las supervisiones correspondientes, de tal manera que se garantiza su correcta construcción.

Materiales a utilizar:

Caños:

Los caños a utilizar deben ser de poli cloruro de vinilo-PVC- y deben estar fabricados para resistir la presión hidrostática de 6 Kg. /cm², ser de una longitud de entre 4 y 6 metros con un diámetro de 63 mm y 110 mm responder en calidad, resistencia, espesores y tolerancias a las prescripciones que para su fabricación y recepción establecen las NORMAS IRAM Nº 13349, Nº 13350, Nº 13351 y Nº 13352. Todas las partidas que se entregan en la obra debe tener en cada caño la estampilla IRAM. Las

	<p>LIPC14</p> <p>D-TEL-002 Versión: 00 Página 53 de 82</p>	<p>Comunicaciones Gerencia de Comunicaciones y Automatismo Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos</p>
---	---	--

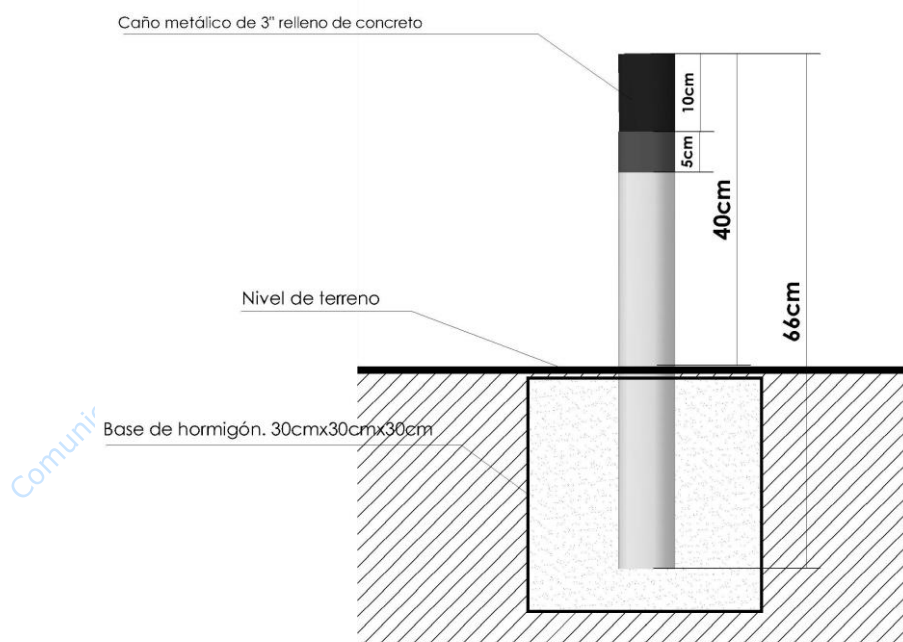
juntas entre caños rectos se deben hacer por medio del sistema espiga – enchufe, con interposición de adhesivo especial del mismo fabricante.


Peines soporte de hormigón:

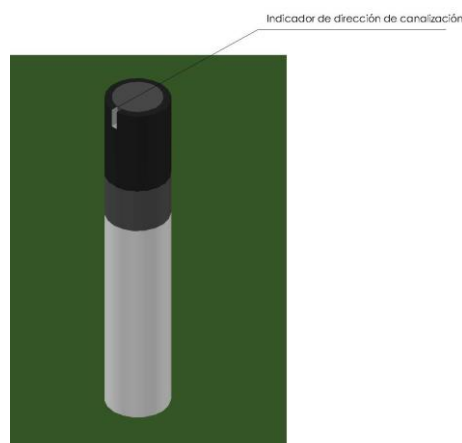
Los mismos deben ser utilizados cada 10 metros controlando la linealidad de los ductos, son de hormigón armado y/o mampostería de ladrillos comunes revocados.

Mojones de señalización:

Se deben utilizar mojones para señalar la existencia de los ramales troncales y los de distribución, contruidos por un caño metálico de 3" relleno de concreto. Deben ser de 40 centímetros sobre el nivel del terreno, de color blanco y en el extremo superior tener un anillo de 10 centímetro de color negro y otro de color gris y de 5 centímetro de ancho. Mostrar una muesca, la cual indicara el sentido de la traza.



	<p>LIPC14</p> <p>D-TEL-002 Versión: 00 Página 54 de 82</p>	<p>Comunicaciones Gerencia de Comunicaciones y Automatismo Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos</p>
---	---	--



Curvas y codos:

Las curvas deben ser de PVC rígido de 63 mm y 110 mm diámetro exterior respectivamente y 3,5 mm de espesor.
Encolado De Tubos

La unión de tubos de PVC entre si se deben ejecutar cuidadosamente para lo cual se dan los siguientes pasos:

Eliminar el brillo superficial, tanto la parte interior de la embocadura del tubo o manguito, como la parte exterior del tubo que se introducirá en aquel.


Limpiar las superficies con solución limpiadora para quitar todo vestigio de suciedad, polvo o gracidud.

Distribuir uniformemente el adhesivo sobre las superficies a unir.

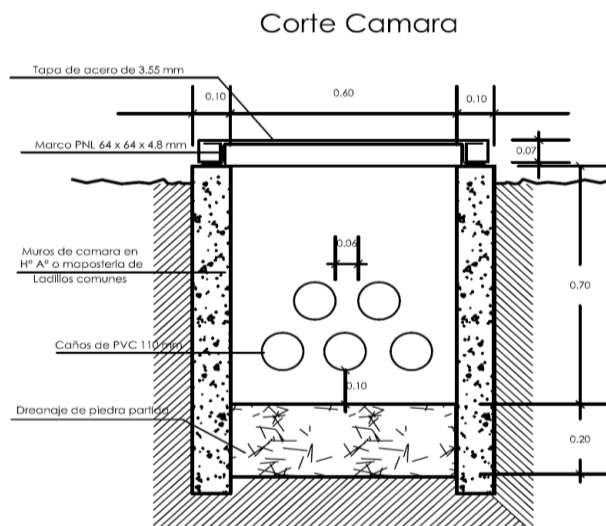
Encajar perfectamente las extremidades, eliminar el exceso de adhesivo, y no ejercer esfuerzos sobre la unión hasta que se haya producido la evaporación del solvente y en consecuencia la soldadura de las dos piezas.

Cámaras de pase y derivación

Las cámaras de paso y derivación se deben ejecutan en hormigón armado y/o mampostería de ladrillos comunes revocada, con fondo de hormigón con pendiente y un caños de dezagote o sin fondo, de una profundidad 20 cm mayor que la medida libre requerida (ejemplo: para cámara 40x40x40 cm se ejecuta una cámara de 40x40x60 cm), y con lecho de piedra granítica

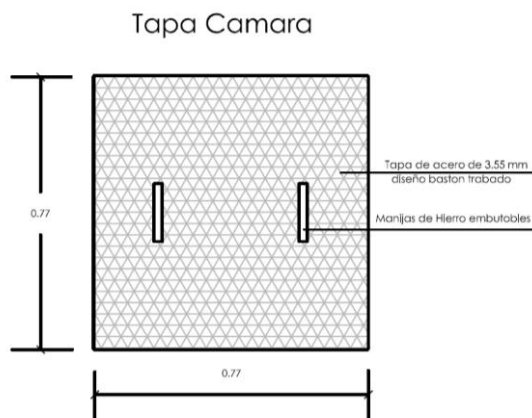
	<p>LIPC14</p> <p>D-TEL-002 Versión: 00 Página 55 de 82</p>	<p>Comunicaciones Gerencia de Comunicaciones y Automatismo Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos</p>
---	---	--


partida 1:3 de 20 cm de espesor, dependiendo del terreno, y con marco y tapa. Todos y cada uno de los materiales utilizados deben cumplir lo establecido en el CIRSOC 201 y ANEXOS.



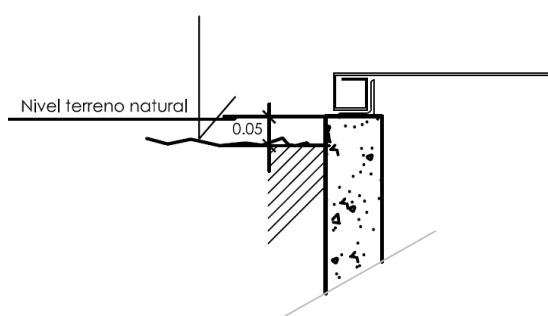
Tapa De Cámara

Tapa y marco metálico. Marco PNL 64 x 64 x 4.8 mm (designación comercial L 2 ½ x 2 ½ x 3/16); 4.71 kg/m; la tapa debe ser construida en chapa de acero al carbono, laminada en caliente, sin decapar, antideslizante, diseño bastón trabado, de 3.55 mm de espesor. Con tratamiento anticorrosivo y pintadas con pintura de alto transito, apta para exteriores. La Tapa debe poseer dos manijas para su remoción, las manijas son de hierro y su forma constructiva del tipo embutible.

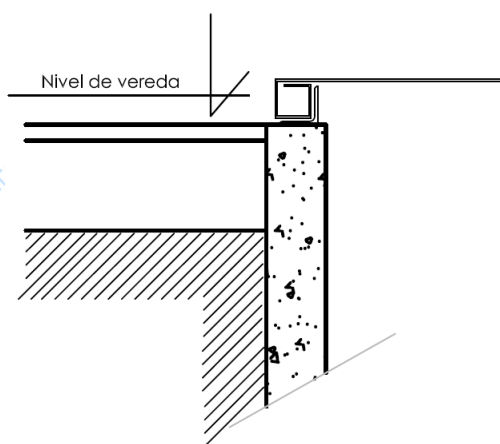


	<p>LIPC14</p> <p>D-TEL-002 Versión: 00 Página 56 de 82</p>	<p>Comunicaciones Gerencia de Comunicaciones y Automatismo Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos</p>
---	---	--


Sobre terreno natural



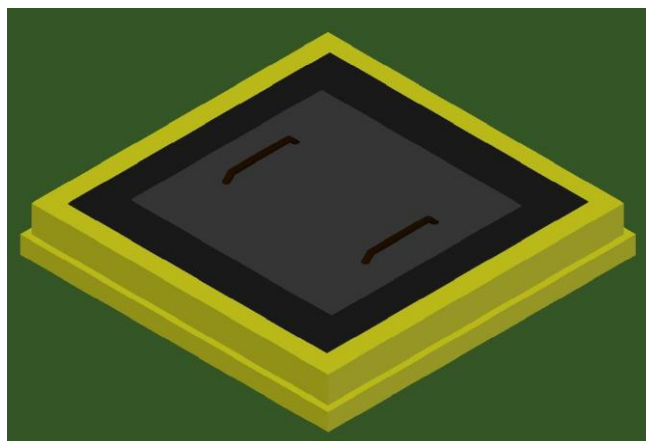
Sobre Vereda



Las bocas de cámara y las tapas de las mismas deben estar pintadas; de color amarillo, las bocas indicando la elevación de las mismas, y las tapas también tener un marco de 5 centímetros en color amarillo así como sus

	<p>LIPC14</p> <p>D-TEL-002 Versión: 00 Página 57 de 82</p>	<p>Comunicaciones Gerencia de Comunicaciones y Automatismo Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos</p>
---	---	--

laterales, acompañadote de otro marco de 5 centímetros en color negro y el resto en color gris.



Descripción de las tareas


Excavación:

Las excavaciones se deben realizar con los medios acordes al tipo de terreno y su importancia. La altura total de la excavación debe ser de por lo menos 0.70 m desde el nivel del terreno terminado.

Las zanjas abiertas para la ejecución de las cañerías deben ser de dimensiones razonables para la cómoda ejecución de la instalación y su inspección. Con las dimensiones proporcionales a la profundidad, diámetro y cantidad de las cañerías a instalar.

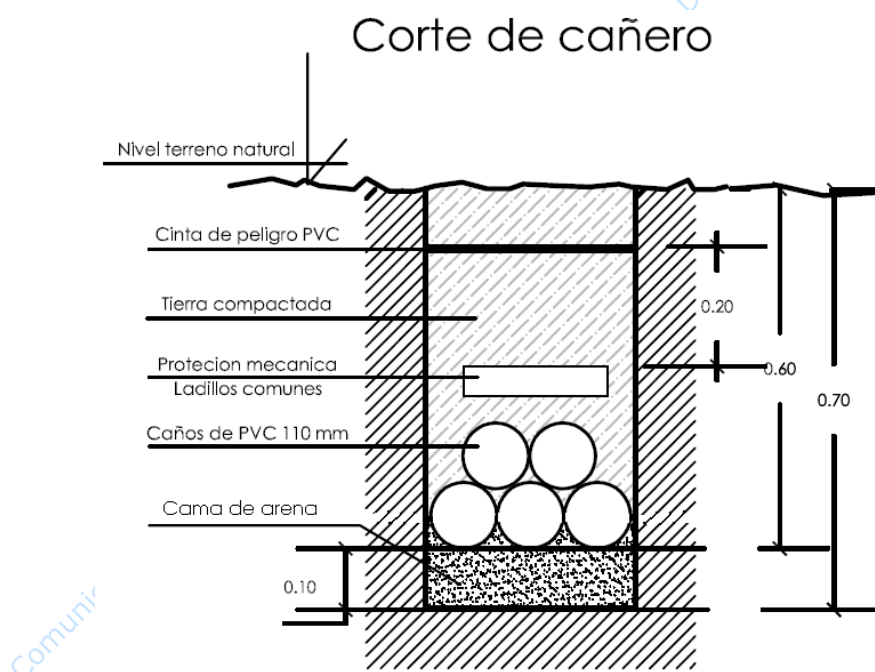
Los tramos de zanja a abrir deben ser tales, que el tiempo que permanecen abiertas sea el mínimo posible. Los materiales que se extraiga de la excavación y que no se utiliza en el posterior relleno, deben ser retirados de la zona de obra lo más rápido posible en un plazo no mayor de 3 días. Bajo ningún concepto se permite que los materiales de la excavación se coloquen en las proximidades del borde de la zanja.

Cuando la zanja es cruzada en forma perpendicular o diagonalmente por cañerías o conductos ajenos, es necesario adoptar medidas que aseguren la

	<p>LIPC14</p> <p>D-TEL-002 Versión: 00 Página 58 de 82</p>	<p>Comunicaciones Gerencia de Comunicaciones y Automatismo Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos</p>
---	---	--


integridad de dichas tuberías. De igual manera, si en forma paralela a la excavación se encuentran conductos o cañerías, a distancia tal que puedan ser afectados por las condiciones que genere la apertura de la zanja, se deben adoptar medidas de sostenimiento que impidan el desarrollo de empujes nocivos sobre aquellos. Antes de proceder con los trabajos el personal se debe informar y pedir los planos correspondientes de las instalaciones que puedan estar cruzando los sectores a zanjar (planos de interferencias).

La Contratista debe mantener las zanjas abiertas, limpias y libres de agua. El trazado de la canalización debe ser lo más recto posible. En caso de no poder hacerse así, las curvas se deben realizar con el mayor radio de curvatura que la situación permita.



Solera de apoyo:

Una vez alcanzada la cota inferior de la zanja, si las características del suelo no obligan a efectuar tareas complementarias, (como ser sustitución de suelo) se debe proceder a limpiar la superficie de materiales sueltos,

	<p>LIPC14</p> <p>D-TEL-002 Versión: 00 Página 59 de 82</p>	<p>Comunicaciones Gerencia de Comunicaciones y Automatismo Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos</p>
---	---	--

punzantes o flojos y se nivela procurando que el fondo de la zanja tenga pendiente hacia una u otra cámara de inspección. Sobre la cota inferior se debe depositar una capa de 100 mm de arena la cual se debe compactar para luego depositar el conducto de PVC.

Relleno:

Para ejecutar el relleno, se debe verificar que los conductos no tengan oclusiones o deformaciones que impidan su normal utilización. Para este relleno se puede emplear el mismo suelo que se extrajo de la excavación previo zarandeo para eliminar piedras y cuerpos punzantes, y siempre que este permita (con un porcentaje de humedad adecuado) ser compactado. La capa en contacto con el conducto de PVC se debe compactar suavemente aumentando el grado de compactación a medida que se colocan las sucesivas capas, hasta completar la cota superior a la altura del terreno. Una vez cubiertos los caños, al mismo se lo debe proteger con una hilera de ladrillos comunes. A 20 cm de distancia de los ladrillos se debe poner en toda la longitud una cinta de peligro de PVC. Luego las condiciones de compactación y relleno deben ser similares a las arriba descriptas. En ningún caso se admite el agua como medio de compactación.

Curvado De Tubos:


Se admite un radio mínimo de curvatura en frío de hasta 20 metros, para curvas entre 10 y 20 metros de radio se puede curvar "in situ" mediante el empleo de métodos habituales en estos casos, o sea llenando de aserrín seco, compactándolo y calentándolo el conducto mediante llama de alcohol hasta producir el ablandamiento del tubo de PVC, en grado tal que permita su doblado.

Empleo De Codos:

Para radios menores a los indicados anteriormente, se debe emplear curvas preformadas de 5 metros de radio. Para curvas menores se debe realizar una cámara de pase y tiro.

Prueba De Conductos:

Cada vez que se completa una sección de canalización o tramo de esta, debe verificarse que los conductos se encuentren libres de toda obstrucción y que no hayan sufrido deformaciones superiores a las admitidas. Si se observa alguna deficiencia u obstrucción la misma se debe subsanar de inmediato, de no obtener resultados satisfactorios por alguno de los

	<p>LIPC14</p> <p>D-TEL-002 Versión: 00 Página 60 de 82</p>	<p>Comunicaciones Gerencia de Comunicaciones y Automatismo Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos</p>
---	---	--

métodos se debe abrir la canalización para eliminar la obstrucción y hacer la reparación a cielo abierto.

Sujetadores:

Los alimentadores no deben ir apoyados sobre el terreno crudo o el piso de la cámara, deben estar sujetos sobre las mismas paredes de la cámara. Dichos sujetadores se deben ubicar sobre la paredes de la cámara mediante el uso de bulones de expansión o Empotrados al Hormigón. Sobre los sujetadores se deben montar soportes que permiten su apoyo del o los conductores.

Gancho De Tiro o guías pasa cables:

Los ganchos de tiro se deben ubicar en las paredes opuestas de la entrada de conductos a 0,30 m del nivel inferior del tubo. Estos ganchos deben quedar incorporados al hormigón, ser de hierro galvanizado de diámetro 3/8".y tener un ojo de no menos de 9 cm de diámetro.

Entrada a Cámara:

Los caños deben ingresar siempre en forma perpendicular a la cara por la que acceden a la cámara, para lo cual se debe disponer de un tramo recto y perpendicular de 1m de longitud antes de ingresar a la misma en todas la cámaras se debe dejar un tramo con el extremo tapado para un futuro alimentador.

Ubicación de cámaras:

La ubicación de estas cámaras deben estar situadas al comienzo y fin del tendido, también se deben colocar cámaras intermedias en el cruce de canalizaciones existentes, cruces de calles y cambios de rumbo de direccionamiento de los caños, o en tramos rectos cuya longitud supere los 50 mts.

Cruces de calle, cinta asfáltica o pavimentada:

Para los cruces de caminos se deben usar caños de P.V.C reforzado, todo el conjunto de caños debe ser hormigonado formando un bloque, en este caso la profundidad mínima de la zanja debe ser de 1,20 m, o se puede optar por el uso de tuneleras, todo es analizado oportunamente dependiendo del tipo de suelo.

	<p>LIPC14</p> <p>D-TEL-002 Versión: 00 Página 61 de 82</p>	<p>Comunicaciones Gerencia de Comunicaciones y Automatismo Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos</p>
---	---	--

Dimensiones:

Cañeros

Ramal principal o troncal:

Este es el encargado de la distribución general de todos los cableados, y esta conformado por 5 caños de 110 mm, montados en dos hileras superpuestas.

Ramal de distribución:

Este es el encargado de interconectar el Ramal Troncal con el punto final. Está compuesto por 3 caños de 63 mm, colocados de forma lineal, uno al lado del otro.

Cámaras

Cámara general:

La cámara general debe estar ubicada sobre la traza del Ramal Troncal, para prolongación del mismo y de esta se puede bifurcar al ramal de Distribución.

Las dimensiones de estas cámaras son de 60 cm x 60 cm de lado, y una profundidad de 70 cm.

Cámara de ingreso:


Esta cámara es el final del recorrido del ramal, de aquí en adelante la distribución es interna.

Las dimensiones de esta cámara deben ser de 40 cm x 40 cm de lado y de 50 cm de profundidad.

Cámara de distribución:

Ídem cámaras generales, pero solo para cuando interconecta mas de un Ramal de Distribución.

Las dimensiones son acordes a la cantidad de ramales de distribución, siendo una medida inicial de 120 cm x 60 cm, con 70 cm de profundidad.

	<p>LIPC14</p> <p>D-TEL-002 Versión: 00 Página 62 de 82</p>	<p>Comunicaciones Gerencia de Comunicaciones y Automatismo Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos</p>
---	---	--

Anexo 0005 al LIPC14

Condiciones generales para la construcción de una Sala de Comunicaciones

La sala de Comunicaciones propuesto debe ser modular y escalable, toda vez que inicialmente se requiera un determinado número de componentes de acuerdo con los requerimientos inicialmente contemplados y la demanda proyectada. Se debe contemplar la posibilidad de ir creciendo posteriormente, adicionando más componentes, de modo que la potencia y la refrigeración puedan ir creciendo y adaptándose con este crecimiento. Sin embargo, en lo que se refiere a la infraestructura física, detección y extinción de incendio y los demás sistemas complementarios, el diseño debe contemplar la implementación total.

La misma debe ser diseñada para albergar la infraestructura tecnológica de la empresa compuesta por redes de comunicaciones LAN y WAN, servicios internos de red, aplicaciones críticas, nuevas implementaciones y desarrollos y bases de datos con información de carácter operativo para la empresa.

Adecuaciones físicas

La posible altura de la sala debe de tenerse en cuenta, ya que para poder albergar todo el equipamiento es necesario contemplar la altura de 4 metros.

La sala no debe tener ventanas.


La ubicación debe ser por encima de los niveles de agua. Nunca deben instalarse sistemas críticos en los sótanos.

Los muros que constituyen a la sala de Comunicaciones, deben ser de materiales ignífugos, con un RF mínimo de 60.

Las características mínimas para la pintura a aplicar deben ser las siguientes:

Para muros:

*Pintura 100% acrílica, diluible en agua y de acabado mate.
Alto cubrimiento.*

	<p>LIPC14</p> <p>D-TEL-002 Versión: 00 Página 63 de 82</p>	<p>Comunicaciones Gerencia de Comunicaciones y Automatismo Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos</p>
---	---	--

Hidro repelente.

Excelente retención del color.

Resistente al ataque de hongos.

Optima adherencia.

Colores firmes y resistentes.

Anti-inflamable.

Para pisos:

Producto epóxico, de altos sólidos, brillante, terso; debe ofrecer alta resistencia a la abrasión y resistencia química.

anti-inflamable.

Puerta Cortafuego:

Las puertas de acceso deben estar diseñadas para el ingreso de personas, materiales, equipos y racks.

Puerta Cortafuego de dos (2) hojas de triple contacto (1.60x2.05 m.) y/o de 1 (una) hoja de (0,80 ó 1,00x2,05), de acuerdo a la necesidad de cada caso, resistencia al fuego Tipo, mínimo, RF60, marco en chapa BWG N° 16, relleno interior de manta térmica, visor de seguridad con vidrio Pyroshield transparente resistente a 950°C de temperatura según especificación de la Norma IRAM 3570, bisagras a munición de acero inyectado, cerradura doble paleta en una hoja y pasador exterior de 14mm en la otra, manijones contruidos en zamac inyectado a presión, nuez de bronce inyectado y movimiento en acero, terminación pintura epoxi color negro, picaporte con llave doble paleta construida en acero laminado, pestillo y nuez construida en bronce inyectado a presión, barral antipánico en ambas hojas de acero terminado con pintura epoxi color rojo, burlete sellador intumescente, cierra puerta en ambas hojas con brazo hidráulico.


Debe contar con un fácil ingreso de troncales y/o acometidas, se debe considerar un doble acceso lo mas independientes uno del otro.

El ingreso de los troncales eléctricos deben ser diferentes al ingreso de los troncales de comunicaciones.

Piso Técnico:

Los elementos a proveer deben cumplir con las siguientes características:

a) El piso elevado de acero relleno de concreto celular y revestimiento de laminado plástico o melamínico.

	<p>LIPC14</p> <p>D-TEL-002 Versión: 00 Página 64 de 82</p>	<p>Comunicaciones Gerencia de Comunicaciones y Automatismo Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos</p>
---	---	--

- b) Ser de bases ajustables en acero galvanizado.
- c) La altura entre el piso real y el piso elevado es de 400mm, como mínimo, para permitir tanto la facilidad de instalación como la circulación del aire acondicionado.
- d) Debe cumplir con el Estándar NFPA 75, TIA-942, EIA-TIA 609.
- e) El piso técnico poseer propiedades antiestáticas de acuerdo a la norma IEC 61000-4-2.
- f) Las placas deben ser de 600mm x 600mm, siendo fabricadas a partir de un sándwich de placas de acero carbono laminado en frío de no menos de 0,8mm de espesor, de alta presión, retardante a la llama del fuego, pintadas con capas de pintura epoxi/poliéster a polvo. El interior de las placas deben estar relleno con una mezcla de cemento o argamasa ignífuga. La soldadura lateral entre las chapas de acero deberá estar hecha en forma continua. La placa debe poseer en la cara inferior domos circulares.
- g) El sistema base/cruceta debe permitir una regulación en altura y posee un sistema de rosca y tuerca auto trabante. Deben estar confeccionados en acero zincado y la cruceta tener refuerzos en su parte inferior. Todo el sistema es armado con travesaños estructurales cuyas medidas de largo logre una unidad solidaria.
- h) Las características de resistencia mecánica deben ser las siguientes:

Característica Referencial:

Carga estática máxima mayor o igual a 1700kg

Carga concentrada mayor o igual a 450 Kg.

Carga distribuida mayor o igual a 1.400 Kg./m²

Carga con ruedas mayor o igual a 130 Kg.

Carga de impacto mayor o igual a 45 kg


Flexión máxima menor o igual a 20mm

Deformación máxima menor o igual a 10mm

i) Como el piso elevado es utilizado como pleno de inyección, la unión entre el equipo y el piso se ejecuta en forma estanca de manera conveniente.

j) Abastecida una cantidad adecuada de placas perforadas de acuerdo con el proyecto de aire acondicionado.

k) Las acometidas a los rack, gabinetes de pie o servidores auto soportados se hacen pasando los cables por orificios o ranuras de dimensiones adecuadas de acuerdo a las conexiones a instalar, con una previsión del 100% en crecimiento. Las aperturas en el piso técnico deben estar diseñadas para minimizar el flujo de aire frío desde el piso técnico, ya mediante el uso de tapas plásticas, escobillas o equivalentes. Las perforaciones en el piso técnico para el paso de cables deben tener

	<p>LIPC14</p> <p>D-TEL-002 Versión: 00 Página 65 de 82</p>	<p>Comunicaciones Gerencia de Comunicaciones y Automatismo Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos</p>
---	---	--

protección para evitar daños al aislamiento de los mismos, eliminando cualquier superficie cortante.

l) Proveer placas perforadas en cantidad suficiente para permitir la selectividad del paso del aire refrigerado desde el piso técnico.

m) Proveer placas con rejillas transitables que permiten orientar el flujo de aire frío a los racks que tienen mayores necesidades de refrigeración.

n) Todo el sistema de soporte del piso técnico debe estar conectado a tierra.

Techo falso (se debe analizar para cada caso en particular)

Cielorraso desmontable con estructura resistente al fuego.

Iluminación

a) La iluminación interna de la Sala de Comunicaciones es provista de fuentes electrónicas de alta frecuencia y seguridad. El nivel de iluminación cuenta con un mínimo de 500 (quinientos) Lux en el plano vertical y de 200 (doscientos) Lux en el plano horizontal, medidos a 1 m. de altura desde el piso técnico, según norma TIA-942.

b) La iluminación interna no puede ser alimentada desde el mismo tablero eléctrico del equipamiento de comunicaciones y servidores, y no puede usarse interruptores de atenuación (dimmers).


c) Poseer una unidad autónoma para luz de emergencia, para garantizar su funcionamiento por un período mínimo de 60 (sesenta) minutos, preferentemente mediante artefacto fluorescente con cartel de indicación de salida.

Aire Acondicionado

La sala debe ser refrigerada por 2 (dos) equipos de aire acondicionado de precisión para centros de cómputo, de alta eficiencia, en configuración de redundancia de 100%, en este caso 1+1.

Se requiere que el ordenamiento de gabinetes este de acuerdo a la norma EIA/TIA 942 creando corredores fríos y calientes y tener en cuenta que los equipos instalados en los racks producen altas temperaturas.

El arreglo de las filas de gabinetes o racks, debe cumplir con la construcción de los corredores de temperatura fría y caliente que establece la norma EIA/TIA 942, lo cual permite la remoción de calor de manera más eficiente. De igual manera los gabinetes (racks) son utilizados hoy en día ampliamente para ubicar servidores de alta densidad, de modo que el

	<p>LIPC14</p> <p>D-TEL-002 Versión: 00 Página 66 de 82</p>	<p>Comunicaciones Gerencia de Comunicaciones y Automatismo Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos</p>
---	---	--

arreglo en filas con ubicaciones de alta densidad puntuales debe permitir la optimización de configuraciones de acondicionamiento ambiental que extraen el calor en estos puntos críticos.

Diseñar una estrategia para el control de temperatura y humedad dentro de la sala de Comunicaciones con respaldo.

Sistema escalable, con crecimiento modular y redundante. Las tuberías a utilizar para el suministro de agua hacia las unidades de enfriamiento en fila garantizando que no produzcan fugas de agua.

Realizar el suministro e instalación de un sistema de aire acondicionado de precisión (secundario) mediante el sistema de expansión directa (enfriamiento por aire) que se encarga de realizar el control de temperatura, humedad y soporte en caso de falla del sistema primario.

Monitoreo

El sistema primario y secundario monitorea de forma automática el control de calor y enfriamiento, humidificación y deshumidificación, filtrado de partículas y estado del sistema.

El sistema debe contar con un controlador maestro. El controlador debe permitir grabar y mostrar las últimas 30 alarmas generadas. Cada evento contiene la fecha y hora, así como la información de las condiciones ambientales cuando se dio la alarma. Igualmente debe mostrar las horas de operación de los componentes principales, como son los compresores, los recalentadores, el humidificador, etc.

O un sistema de registro similar.

El sistema debe activar alarmas visibles y sonoras en cuanto a la ocurrencia de los siguientes eventos:

Temperatura de Control inadecuadas.

Humedad de control inadecuada.

Fallas en alguno de los componentes que hacen parte del sistema.


Temperatura inadecuada del suministro.

Flujo de aire inadecuado.

Fallas en el regulador de agua.

Presión inadecuada.

Falla en humidificador y controladores.

	<p>LIPC14</p> <p>D-TEL-002 Versión: 00 Página 67 de 82</p>	<p>Comunicaciones Gerencia de Comunicaciones y Automatismo Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos</p>
---	---	--

UPS - Uninterruptible Power Supply


El sistema debe tener dos buses independientes, que permiten realizar tareas de mantenimiento, reparación o reemplazo sin necesidad de realizar cortes en el centro de datos y sin que éste quede sin cobertura de UPS. Proveer todas las protecciones e interruptores necesarios para realizar las tareas de mantenimiento de las UPS.

"N+1" – Redundancia en paralelo

Configuración en la que 2 UPSs soportan la carga de los sistemas a la vez; siendo cada una capaz de soportar toda la carga al completo. Esta es una de las configuraciones más habituales; requiere que las UPSs estén sincronizadas y habitualmente que sean del mismo fabricante. El diseño tiene puntos únicos de fallo tanto en la alimentación de las UPSs como en la distribución hacia los sistemas y no es tolerante a fallos, aunque esto último puede ser matizable según la implementación. Tier 2, 3 y 4 en TIA-942.

Garantía, soporte y antecedentes del fabricante

- a) El sistema de UPS debe estar garantizado por el término de 36 meses a contar desde su puesta en marcha, incluyendo en la garantía defecto de materiales y elementos integrantes.*
- b) En caso de ocurrir desperfectos no atribuibles al mal uso o daño funcional se deben efectuar las reparaciones y reemplazos necesarios, sin cargo alguno para el cliente.*
- c) Garantizar expresamente la normal provisión de repuestos de todos los elementos integrantes del equipo, para asegurar un continuo y correcto funcionamiento del sistema.*
- d) El buen funcionamiento de las baterías debe estar garantizado por 36 meses.*
- e) Contar con un servicio de soporte que ante fallas de alguna de las UPS, un técnico capacitado se apersona en el sitio y establezca un diagnóstico dentro de las 12 horas de notificada la falla.*
- f) Notificar el teléfono móvil de guardia a donde realizar los reclamos, un teléfono fijo, y una dirección de e-mail, donde notificar la solicitud de intervención.*
- g) Con anticipación a la entrega de las unidades, el fabricante prueba completamente cada unidad, con el fin de asegurar el cumplimiento de las*

	<p>LIPC14</p> <p>D-TEL-002 Versión: 00 Página 68 de 82</p>	<p>Comunicaciones Gerencia de Comunicaciones y Automatismo Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos</p>
---	---	--

especificaciones. Debe suministrar el protocolo de dichas pruebas con los resultados obtenidos junto con la entrega de la unidad.

Control de acceso (se analizara para cada caso en particular)

Proponer el diseño a entregar para el control de acceso. De acuerdo a las normas establecidas (EIA/TIA 942 TIER III) y a la última tecnología disponible en el mercado.

Se debe cumplir como mínimo con los siguientes requerimientos:

Diseño, instalación y configuración del Sistema de control de acceso para los espacios que conformen el nuevo Centro de Cómputo de la solución.

El sistema de control de acceso debe permitir o restringir el acceso al Centro de Cómputo, dependiendo de la zona, hora y personal que desee ingresar.

El sistema de control de acceso debe tener al menos las siguientes funciones:

Control y administración del sistema.

Generación de reportes.

Códigos horarios definibles por el usuario.

Control de eventos de excepción verificables por el usuario.


Uso de lectoras con tecnologías de proximidad.

Implementar un sistema de control de acceso para la puerta principal de ingreso a los dos espacios que conforman el Centro de Cómputo, basado en un sistema de identificación biométrico, de huella dactilar y/o con tarjetas de acceso.

El Sistema debe contar con un tablero de control ubicado en la sala de operadores. El tablero debe tener los elementos necesarios para su funcionamiento.

Cada puerta de emergencia debe abrir desde el interior mediante interruptores tipo Push Button ubicados al lado de cada puerta de acceso.

Adicionalmente, el software de control de acceso debe permitir la administración y la configuración de más de un administrador, y este sistema debe contar con la opción de registro fotográfico de visitantes, así

	<p>LIPC14</p> <p>D-TEL-002 Versión: 00 Página 69 de 82</p>	<p>Comunicaciones Gerencia de Comunicaciones y Automatismo Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos</p>
---	---	--

como herramientas de consulta, reportes y control de ingresos y salidas de las personas registradas.

Implementar un sistema antipánico el cual mediante interruptores permita deshabilitar la cerradura electromagnética de las puertas de acceso y de las puertas de emergencia, así como la alimentación eléctrica del Centro de Cómputo.

Proyecciones estimadas:

Para el análisis y desarrollo de la Sala de Comunicaciones se debe contar con la siguiente información:

Equipamiento a instalar en la Sala, y a consecuencia la cantidad de Racks.

La proyección en BTU (aire acondicionado).

La proyección de energía (Consumo en Amperios).

Posibles ubicaciones de la Sala y sus dimensiones.

Accesos de la posible Sala.

Personal que accede a la Sala.

Línea Daisa


Clasificación Y Usos:

Tubos con costura conformadas en frío soldado mediante el proceso ERW, laminados en frío o Galvanizados.

Introducción

Sistema sin Rosca:

Este sistema permite simplicidad y practicidad, cumpliendo con las normas y reglamentos vigentes y la disminución de los tiempos de instalación.

	<p>LIPC14</p> <p>D-TEL-002 Versión: 00 Página 70 de 82</p>	<p>Comunicaciones Gerencia de Comunicaciones y Automatismo Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos</p>
---	---	--

Características Constructivas:

Fabricados en aleación de aluminio y silicio de primera calidad, fundidos o inyectados y mecanizados. Las juntas y anillos de sello son inyectadas en EPDM.

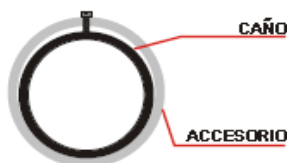
Características Técnicas:

Todas las cajas y accesorios cumplen con las especificaciones de la Norma IEC 60670

Los accesorios de cañería cumplen con los capítulos aplicables de la Norma IEC 61386

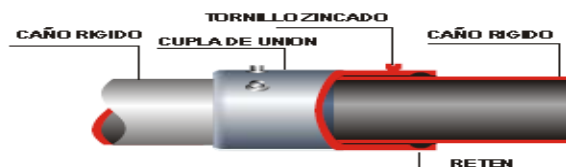
Continuidad eléctrica:

Todas las cajas poseen su correspondiente tornillo de puesta a tierra de acuerdo a las Normas y Reglamentaciones vigentes.




Resistencia Mecánica:

Posee tornillos que son los responsables de su fijación, garantizando una gran resistencia a la tracción.



Estanqueidad:

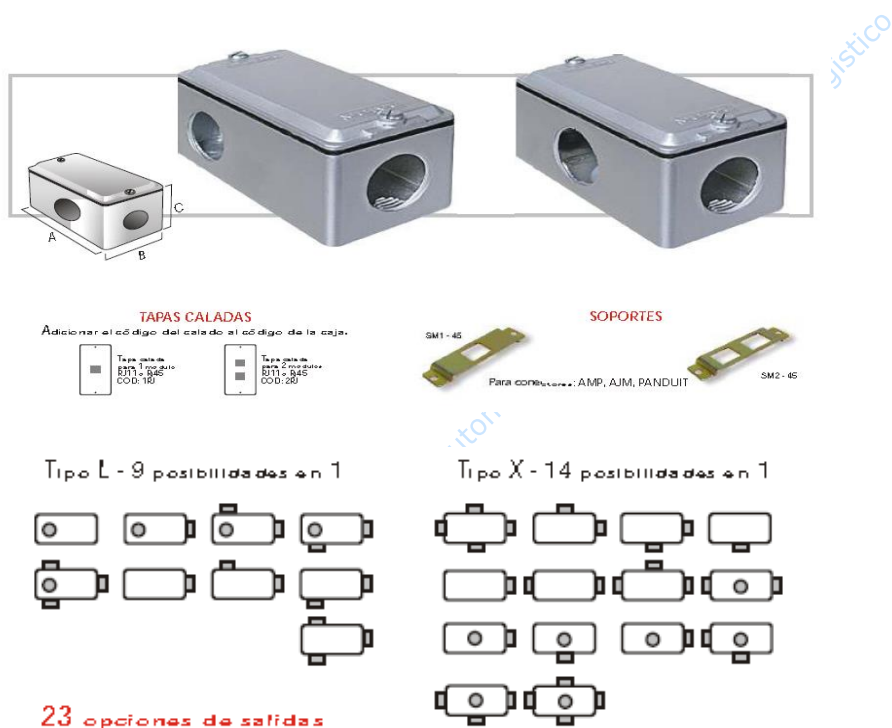
El sistema dispone de accesorios para uso interior IP31 y accesorios para uso intemperie IP54

	<p>LIPC14</p> <p>D-TEL-002 Versión: 00 Página 71 de 82</p>	<p>Comunicaciones Gerencia de Comunicaciones y Automatismo Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos</p>
---	---	--

Partes y Accesorios

Caja Múltiple (DM)


Se utilizan como caja de paso y empalme.



Caja Múltiple para Bastidor (CE)

Deben permitir colocar cualquier modelo de llave o toma, con su bastidor y tapa original o tapa ciega y junta para instalaciones a la intemperie.



	<p>LIPC14</p> <p>D-TEL-002 Versión: 00 Página 72 de 82</p>	<p>Comunicaciones Gerencia de Comunicaciones y Automatismo Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos</p>
---	---	--

Caja de Paso (CDT)

Cajas de paso empalme, para alojar equipos en su interior con tapa lisa y antideslizante.



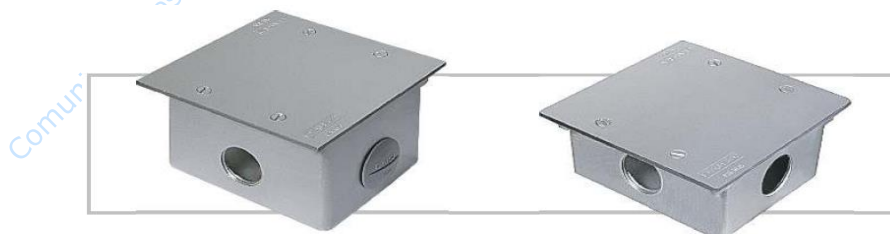
Caja Múltiple Redonda (MR)


Caja de paso y empalme, soporte para luminarias o detectores de incendio.



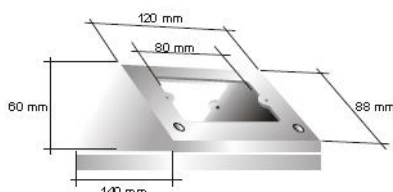
Caja Múltiple Para Piso (CP)

Poseen tapa, marco nivelador y torre porta equipo



	<p>LIPC14</p> <p>D-TEL-002 Versión: 00 Página 73 de 82</p>	<p>Comunicaciones Gerencia de Comunicaciones y Automatismo Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos</p>
---	---	--

Torre para bastidor modelo TE



MARCO NIVELADOR

Conector para caja Múltiple (UM)

Vinculo entre las cajas múltiples y los distintos tipos de caños, poseen rosca BSP.



Conector para caja Estándar (UC)

Para acometida de cajas, gabinetes, tableros, etc. Que no son del sistema o las cajas del sistema que no poseen agujeros roscados.



Cupla de Unión (UR)

Utilizada para la unión entre caños rígidos.



Codo con registro (UL)


Facilita el pasaje de los cables evitando el uso de cajas de paso o el curvado de la cañería.



Abrazadera Completa (BC)

Sirve de Soporte para la cañería y sus accesorios.



	<p>LIPC14</p> <p>D-TEL-002 Versión: 00 Página 74 de 82</p>	<p>Comunicaciones Gerencia de Comunicaciones y Automatismo Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos</p>
---	---	--

Buje de Reducción Múltiple (BM)

Utilizados para reducir la rosca de salida en las cajas .



Boquilla (BT)

Utilizada en los extremos de la cañería, protege la entrada o salida de cables.



Adaptador Múltiple (AM)

Permite el roscado de caño tipo conduit a las cajas roscadas del sistema.



Contratuerca (TCA)

Se proveen con una arandela de polietileno.



Tapón para caja Múltiple (MT)


Permite obturar las salidas no utilizadas.



Niple para acople de cajas Múltiples (NM)

Para unir y conectar entre si, cajas múltiples tipo DM o CE.



	<p>LIPC14</p> <p>D-TEL-002 Versión: 00 Página 75 de 82</p>	<p>Comunicaciones Gerencia de Comunicaciones y Automatismo Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos</p>
---	---	--

Línea Versátil

Accesorios que permite reemplazar los accesorios convencionales de chapa. Disponible solo para instalación interior.

Partes Y Accesorios

Caja Múltiple Versátil (DMV)

Se utilizan en reemplazo de las cajas de chapa, como caja de paso y empalme.



Conector Versátil para caja Múltiple (UMV)

Vínculo entre las cajas múltiples y los distintos tipos de caños, poseen rosca BSP.



Conector Versátil para caja estándar (UCV)

Para la acometida de cajas, similar al conector múltiple (UMV).



Cupla Versátil (URV)

Se utiliza para la unión entre caños rígidos livianos.



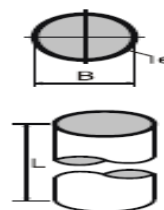
Caño Rígido (KSR)

Tubo de acero fabricado a partir de chapa galvanizada, se pueden utilizar para instalaciones a la vista interiores y exteriores. Certificados bajo la norma IEC61386-1 y 61386-21.



Diámetros y longitudes:

Diámetro (pulg)	Exterior B (mm)	Espesor e (mm)	Longitud L (mm)
5/8"	15.85	1.25	3000
3/4"	19.05	1.25	3000
7/8"	22.20	1.25	3000
1"	25.40	1.25	3000
1 1/4"	31.75	1.25	3000
1 1/2"	38.10	1.60	3000
2"	50.80	1.60	3000



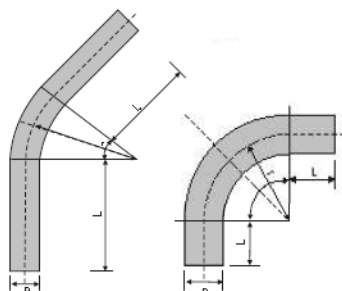
Curvas (KSC)


Amplio radio de curvatura aptas para permitir el pasaje de cables multipolares y Fibra Óptica. Ensayadas bajo la norma IEC 61386-1 61386-21



Diámetros, longitudes y radios de curvatura

Diám. B pulg	Espesor (mm)	Long. L mm	Radio curvat. r mm
3/4"	1.25	40	52
7/8"	1.25	40	62
1"	1.25	45	65
1 1/4"	1.25	60	92
1 1/2"	1.60	60	100
2"	1.60	80	150



	<p>LIPC14</p> <p>D-TEL-002 Versión: 00 Página 77 de 82</p>	<p>Comunicaciones Gerencia de Comunicaciones y Automatismo Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos</p>
---	---	--

Caños Flexibles Argefex tipo MF y EF

Características Generales:

Caños metálicos flexibles aptos para ser utilizados donde el cableado requiera protección contra líquidos, vapores, polvos o fibras, presentes normalmente en ambientes industriales.

Características Constructivas:

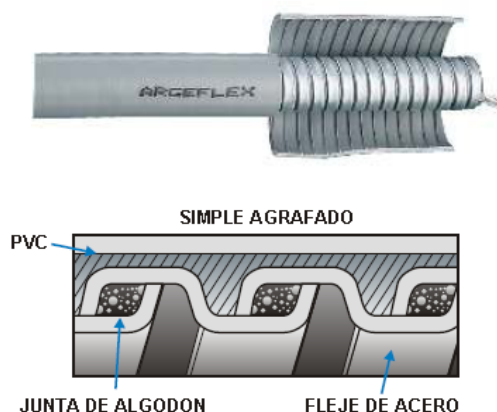
Conformados a partir de un fleje de acero laminado en frío y galvanizado, simple agrafado, cubierta de exterior y extrusión de PVC a presión sobre el cuerpo metálico, con excelentes propiedades aislantes.

El PVC utilizado, tiene aditivos que mejoran su resistencia a la exposición a los rayos UV y un compuesto antillana. Certificados bajo normas IEC61386-1 y IEC61386-23. PVC ensayado bajo UL 94 categoría VO.


Caño Metálico Argefex tipo MF

Combina resistencia y flexibilidad especialmente indicado para vibraciones, desplazamientos y curvas pronunciadas. Alcanza un grado de conexión Estanca IP65

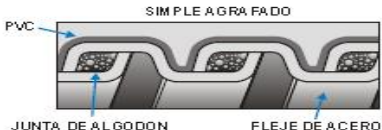
Díametro nominal	Díametro interior promedio (mm)	Díametro exterior promedio (mm)	Radio de doblado (mm)
3/8"	12.60	17.80	100
1/2"	16.00	21.00	150
3/4"	21.00	26.40	175
1"	26.50	33.10	230
1 1/4"	35.10	41.80	260
1 1/2"	40.30	47.90	310
2"	51.60	60.00	385
2 1/2"	63.30	72.50	490
3"	78.40	88.50	590
4"	102.10	113.80	715



Caño Extra Flexible Tipo EF

	<p>LIPC14</p> <p>D-TEL-002 Versión: 00 Página 78 de 82</p>	<p>Comunicaciones Gerencia de Comunicaciones y Automatismo Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos</p>
---	---	--

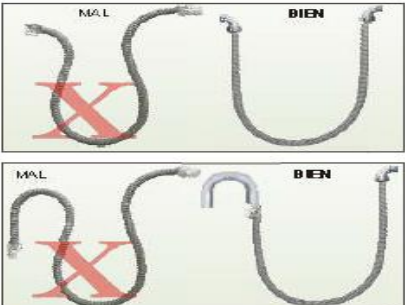
Adaptación para lugares con desplazamientos, vibraciones o curvas pronunciadas, no se quiebran, son reusables, soportan exigencias de uso industrial. Poseen un grado de protección IP54

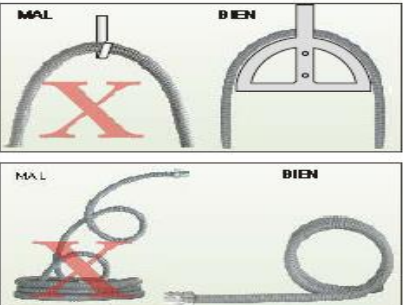


Los cables flexibles y accesorios han sido ensayados y certificados bajo la norma IEC 61386-1 y la norma IEC 61386-23.

Diámetro nominal	Diámetro interior promedio (mm)	Diámetro exterior promedio (mm)	Radio de doblado (mm)
3/8"	12,60	17,80	40
1/2"	16,00	21,00	60
3/4"	21,00	26,40	100
1"	26,50	33,10	175
1 1/4"	35,10	39,80	175
1 1/2"	40,30	45,40	190
2"	51,10	55,50	200


USO CORRECTO





Línea de Conectores y Prensacables

Deben reunir los requisitos necesarios para una excelente conexión estanca. El flexible tipo MF alcanza un grado de protección IP65 y para el caño extraflexible IP54. Mediante un robusto anillo de sello y un interior de Zamak, que penetra en el interior del flexible mediante atornillado otorga al conjunto una resistencia mecánica a la tracción. Conectores disponibles para ambos tipos de caños flexibles, con el anillo y aislación en color azul para flexibles MF y en amarillo para los flexibles EF.

	<p>LIPC14</p> <p>D-TEL-002 Versión: 00 Página 79 de 82</p>	<p>Comunicaciones Gerencia de Comunicaciones y Automatismo Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos</p>
---	---	--

Conector Recto



Conector 90°



Conector 45°



Conector Hembra Con Rosca

*Utilizados en la unión de caños flexible con caño rígido roscado tipo Conduit
Construidos en acero galvanizado hasta 1" y el resto en aluminio.*

Conector Hembra Con Rosca

*Unión de caños flexible con caño
rígido roscado Construidos en
acero galvanizado hasta 1" y el
resto en aluminio.*



Conector Hembra sin Rosca

*Unión de caños flexibles con caño
rígido medida eléctrica.*




*Cupla de Unión para caños
Flexibles*

*Unión entre caños Flexibles de
igual diámetro manteniendo la
estanqueidad.*



Conector Pasachapas para caño rígido (HUB)

	<p>LIPC14</p> <p>D-TEL-002 Versión: 00 Página 80 de 82</p>	<p>Comunicaciones Gerencia de Comunicaciones y Automatismo Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos</p>
---	---	--

Acometida entre la caja o tablero y el caño rígido. Especial para instalaciones a la intemperie o áreas peligrosas.



Prensacables

Contratuerca



Adaptador de rosca Métrica /NPT

Posee rosca macho métrica y hembra NPT, permite el roscado de conectores y Prensacables a motores y accesorios contruidos bajo norma IEC




Línea SiSAGRIP

Abrazaderas Rápidas para Pared y para Riel de 44 mm

Apto para la fijación de caños, cables, mangueras, etc. Construidas en chapa galvanizada de espesor 1,25 mm.

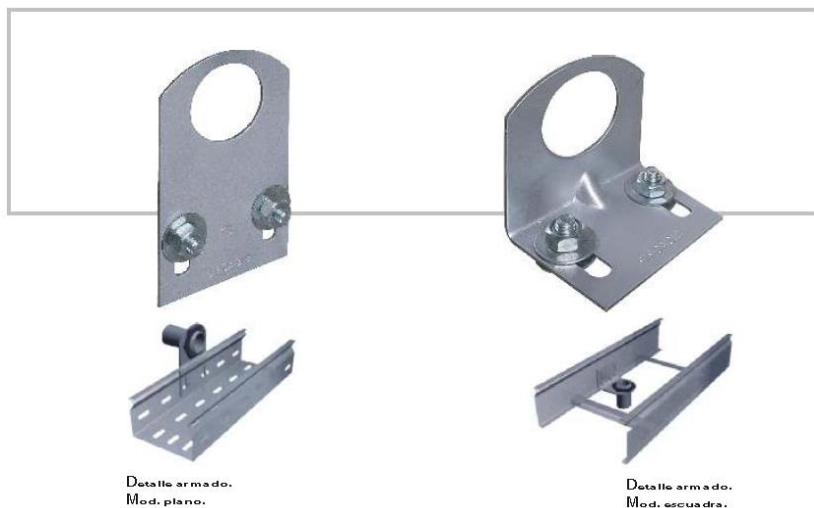


Soporte Universal

	<p>LIPC14</p> <p>D-TEL-002 Versión: 00 Página 81 de 82</p>	<p>Comunicaciones Gerencia de Comunicaciones y Automatismo Dirección de Apoyo Logístico Agua y Saneamientos Argentinos</p>
---	---	--

Modelo Plano

Modelo Escuadra 90°





REGLAMENTACIONES



REGLAMENTACIONES MUNICIPALES



MUNICIPALIDAD DE
ALMIRANTE BROWN

AUTORIZACION

De acuerdo a lo solicitado, se autoriza a : _____
_____, a efectuar en la vía pública los trabajos solicitados con fecha
____/____/_____- en las calles _____
entre _____ y _____ de la localidad
de _____- debiendo observarse los requisitos del Decreto
Nº 185/70, y abonar si correspondiere las tasas previstas por la Ordenanza
General Impositiva vigente y tener presente especialmente lo siguiente:

- 1.- REPARAR LAS ZONAS AFECTADAS, CON OBLIGACION DE SU
MANTENIMIENTO POR EL TERMINO DE UN (1) AÑO.-
- 2.- COMUNICAR A LA SECRETARIA DE OBRAS Y SERVICIOS PUBLICOS
FECHA DE COMIENZO Y TERMINACION DE LOS TRABAJOS.-
- 3.- EN CASO DE RESULTAR NECESARIO LA REMOCION DE LAS
INSTALACIONES POR RAZONES DE ORDEN PUBLICO, LA MISMA SERA
EFECTUADA SIN CARGO POR ESTE MUNICIPIO.-
- 4.- SEÑALIZAR ADECUADAMENTE CON VALLAS Y BALIZAR EL LUGAR
QUE AFECTA EL TRANSITO DE PEATONES Y VEHICULOS.-
- 5.- LAS ZONAS AFECTADAS A CALLES DE PAVIMENTO, HORMIGON Y/O
ADOQUINADOS, DARA VISTO BUENO A SU REPARACION POR INTERMEDIO
DEL DEPARTAMENTO DE PAVIMENTO.-
- 6.- PARA EFECTUAR PODA Y EXTRACCION DE ARBOLES DEBERA
PREVIAMENTE CONECTARSE CON LA DIRECCION DE ESPACIOS VERDES,
SITA EN LA CALLE SAN JUAN Y PIEDRABUENA EN LA LOCALIDAD DE SAN
JOSE, T E : 291-2678.-
- 7.- AL PRODUCIRSE CIERRE DE CALLES DEBERA DAR PREVIAMENTE
INTERVENCION A LA DIRECCION DE TRANSITO -

SECRETARIA DE OBRAS Y SERVICIOS PUBLICOS
COORDINACION GENERAL DE SERVICIOS PUBLICOS
DEPARTAMENTO DE SERVICIOS PUBLICOS

TITULO II - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALESCAPITULO B - MOVIMIENTO DE SUELOSARTICULO 1º: Descripción de los Trabajos

Este capítulo comprende la ejecución de todos los trabajos necesarios para conformar la subrasante de una calle o camino sobre la que se asentarán las bases firmes, ajustándola a los perfiles longitudinales y transversales del proyecto.

Comprende también la conformación de veredas, ramblas, banquetas, cunetas y zanjas de desagües de acuerdo a la documentación particular de la obra.-

ARTICULO 2º: Material

El material a utilizar será el suelo natural existente a lo largo de la obra y en todo el ancho comprendido entre las líneas Municipales que limitan la calle o camino, libre de troncos, ramas, raíces, hierbas u otras sustancias putrescibles.-

El Contratista planificará su trabajo de manera de iniciar el movimiento de tierra en los tramos en que corresponda efectuar desmontes, a fin de utilizar la tierra proveniente de los mismos en la formación de terraplenes.-

En los casos en que el volumen de suelo proveniente de los desmontes resulte deficitario con respecto al necesario para conformar los terraplenes y rellenos, el Contratista deberá proveer a su exclusivo cargo el material faltante, el que deberá cumplir con las siguientes exigencias: el índice de plasticidad (I.P.) y el límite líquido (L.L.) del material a proveer no serán mayores que los correspondientes al promedio de 3 (tres) muestras tomadas al azar del suelo proveniente del desmonte de la obra. Los ensayos para determinar esas características físicas y comprobar el cumplimiento de lo establecido al respecto se efectuará siguiendo los procedimientos indicados por el L.E.M.I.T. y la Inspección dispondrá que los mismos se efectúen con la anticipación necesaria.-

ARTICULO 3º: Equipo:

Todos los elementos que componen el equipo para la ejecución del movimiento de suelos deberán ser aprobados por la Inspección, y los mismos serán mantenidos por el Contratista en condiciones satisfactorias hasta la finalización de la obra. Si durante la construcción se observaran deficiencias o mal funcionamiento de uno o más elementos, la Inspección ordenará su retiro y reemplazo por otros en buenas condiciones.-

El equipo mínimo a utilizar será el necesario para ejecutar las obras dentro del plazo contractual, quedando absolutamente prohibido el retiro de los elementos que componen el mismo mientras dura la ejecución de los trabajos, solo aquellos que se deterioren y que deben ser reemplazados.-

Las cuchillas de las niveladoras a emplear deberán tener un ancho no inferior a 2,40 metros.

Los rodillos "pata de cabra" deberán cumplir con las siguientes exigencias:

a) Número mínimo de tambores	2
b) Ancho mínimo de cada tambor	1 m.
c) Separación mínima entre hileras salientes que coinciden con una generatriz	10 cm.
d) Separación entre salientes próximas medida de centro a centro en cualquier dirección	15 a 25 cm
e) Superficie de compactación de cada saliente	25 a 50 cm ²
f) Largo mínimo de cada saliente	15 cm
g) Presión máxima ejercida para cada saliente para suelos con I.P. menor de 15 y L.L. menor de 38, con rodillo sin lastrar	20 Kg/cm ²
h) Idem con rodillo lastrado	30 Kg/cm ²
i) Presión mínima para suelos con I.P. mayor de 15 y L.L. mayor de 38, con rodillo sin lastrar	10 Kg/cm ²
j) Idem con rodillo lastrado	15 Kg/cm ²

Las aplanadoras rodillo neumático constarán de 2 (dos) ejes con 4 (cuatro) ruedas en el delantero y 5 (cinco) ruedas en el eje trasero.-

Los vehículos a utilizarse para el riego deberán estar provistos de elementos que impulsen el agua a presión a través de barras de distribución provistas de suficiente cantidad de picos por unidad de longitud que aseguren una fina pulverización del agua, y con válvulas de corte de interrupción rápida y total. La capacidad mínima de carga de los tanques será de 3.000 litros y se acoplarán a unidades autopropulsadas, no permitiéndose, en ningún caso, el arrastre o remolque de los tanques regadores.-

ARTICULO 4°: Método Constructivo:

a) **Limpieza de Terreno:** Consiste en el despeje de la zona destinada a la ejecución de las obras librándola de troncos, yuyos, raices y sustancias putrescibles, así como también de todos los materiales que se encuentren en ella y que entorpezcan los trabajos a ejecutar.-

1 - Los árboles y arbustos se extraerán con sus raíces, para lo cual se efectuarán excavaciones de profundidad no inferior a 30 cm. con respecto a la cota que establezca el proyecto para el subrasante en dicho punto. Los pozos practicados para esos trabajos deberán ser rellenados con suelos aptos y debidamente compactados.-

Los árboles que deban permanecer como motivo ornamental serán protegidos adecuada y cuidadosamente para no dañarlos. Las ramas de los árboles ubicados en zonas de veredas, banquetas o ramblas y que avancen hacia la calzada a alturas inferiores a 4 m. serán cortadas.-

Este apartado comprende también el retiro de los cercos vivos que se encuentren dentro de la zona de calle o camino, entendiéndose como cerco vivo a las hileras de ligustro, cina cina, o cualquier otra variedad de plantas empleadas como cerco o reparo contra el viento.-

Los productos vegetales resultantes de la limpieza del terreno serán quemados cuidando de no perjudicar los intereses privados. Aquellos que tuvieran valor comercial serán transportados hasta la distancia máxima que se fije en las Especificaciones Particulares, descargados y debidamente apilados, y quedarán de propiedad de la Municipalidad.-

2 - Las estructuras u obras existentes en la zona de los trabajos proyectados que entorpezcan la realización de los mismos, tales las alcantarillas, caños de hormigón simple o armado, pasos de piedra, pavimentos o parte de ellos, serán demolidos y sus materiales transportados hasta la distancia máxima que se fije en las Especificaciones Particulares.-

Los trabajos de demolición serán efectuados con todo cuidado a fin de lograr el máximo de materiales aprovechables que sea posible, y de no ocasionar daños en las veredas, cercos, muros, postes de sustentación de conductores, instalaciones subterráneas, etc., que deberán permanecer inalterados durante la obra.-

Si por causas imputables a la Empresa Contratista resultaran daños en esas estructuras, la misma deberá proceder a su reparación en los plazos que fije la Inspección y a cargo exclusivo de aquella.-

Los materiales provenientes de las demoliciones indicadas quedarán de propiedad de la Municipalidad, salvo que las Especificaciones Particulares establezcan en forma expresa su utilización por la Empresa Contratista dentro de la misma obra.-

b) **Traslado de postes:** La Municipalidad efectuará los trámites que fueran necesarios para el traslado de los postes de sostén de líneas telefónicas, telegráficas y de corriente eléctrica, corriendo por su exclusiva cuenta los gastos que ello demandare.-

A tales efectos el Contratista solicitará por nota, dentro de los 10 (diez) días de suscripta el Acta de replanteo, que la Municipalidad efectúe tales gestiones, indicando en la misma, en forma expresa, los postes que deben ser trasladados y las empresas a las cuales pertenecen.-

c) **Desmontes y terraplenes:** El desmonte consistirá en la excavación del terreno natural hasta alcanzar la cota de subrasante proyectada. Este trabajo se efectuará mediante topadoras y/o motoniveladoras u otro equipo adecuado, previa roturación o escarificado del terreno, si ello fuera necesario.-

Mientras se efectúe el trabajo de desmonte los costados de la calle o caminos se mantendrán más bajos que el centro a fin de facilitar el desagüe del sector.-

Todos los materiales aptos que se obtengan del desmonte se emplearán para la ejecución de los terraplenes, banquetas, veredas y/o ramblas.-

En el caso de que como consecuencia del desmonte se obtenga material pétreo, éste podrá utilizarse en la formación de terraplenes o banquetas siempre que sobre el mismo se disponga una capa de suelo de espesor no inferior a 30 centímetros.-

El material procedente de los desmontes, o el que prevea el Contratista de acuerdo a lo estipulado en el Art. 2° de las presentes Especificaciones, será distribuido en las zonas en que deben construirse terraplenes en capas horizontales de espesor suelto no superior a 20 centímetros. Previamente deberá escarificarse el terreno natural a fin de obtener la mayor intimidad del material que se incorpore con el existente.-

El material de aporte deberá ser desmenuzado antes de su compactación no admitiéndose terrones de tamaño superior a 5 cm.

Las distintas capas que componen el terraplén deberán ser compactadas mediante los equipos adecuados y en las condiciones necesarias para obtener la máxima densificación de los suelos de acuerdo a lo que se establece más adelante como "compactación especial".-

De la misma forma deberá procederse con la subrasante obtenida mediante los trabajos de desmonte, a cuyos efectos se procederá previamente al escarificado de la misma en un espesor de 20 cm.-

d) **Compactación especial:** Consiste en los trabajos necesarios para obtener la máxima densificación de los suelos, incluyendo todas las operaciones de manipuleo y regado de las mismas que resulten necesarios para conseguir tal finalidad.-

1 - **Elementos a utilizarse para las determinaciones:** Un cilindro de 10 cm. de diámetro inferior y 11,5 cm. de altura, con una base plana movable y una prolongación cilíndrica del mismo diámetro y de 5 cm. de altura, ajustable a la parte superior del cilindro principal. Un pisón metálico de 2,5 Kg. de peso y 5,0 cm. de diámetro en la base. Una balanza de 10 Kg. de capacidad con sensibilidad de 1 gramo.- Una cuchara de albañil - Una estufa (110°C) - Diez pasafiltros - Una balanza sensible al miligramo - Un tamiz N° 4 de la A.S.T.M.-

2 - **Ensayo (Proctor):** La muestra a ensayar se desmenuza y se tamiza pasándola por el tamiz N° 4.-

Del material que pasó por el tamiz se toma 2,5 Kg. aproximadamente, los que se mezclan con una cuchara hasta obtener una humedad uniforme en toda la masa. Se saca una muestra de aproximadamente 50 grs. en un pasafiltro sobre una estufa de 110°C para determinar la humedad por secado en porcentaje de suelo seco.- Luego se coloca la tierra en el cilindro compactándola en tres capas con 25 golpes de pisón cada una. El pisón se dejará caer desde una altura de 30 cm. en cada golpe.-

Después de sacar el suplemento cilíndrico superior, se eliminará el sobrante de tierra del cilindro principal enrasado con una regla metálica apoyada el borde superior del molde, obteniéndose, así, el peso de la tierra compactada.-

Dividiendo este peso por el volumen del molde se obtiene el peso del litro de suelo húmedo compactado.-

Como se conoce el contenido de humedad de la muestra se obtiene el peso del litro de suelo seco.-

La fórmula a emplear es:

$$PI = \frac{100 \times Plh}{100 + h}$$

donde PI = Peso del litro seco; Plh = Peso del litro húmedo; h = porcentaje de humedad (en peso) de suelo seco.-

El suelo del molde es reintegrado a la masa total del suelo y mezclado nuevamente con adición de agua en una cantidad aproximada al 2% del peso del suelo. El ensayo se repite en la forma indicada unas diez veces, agregándole cada vez una nueva cantidad de agua.-

Los datos obtenidos en el ensayo se ordenan en un cuadro y con ellos se trazan curvas de pesos del litro seco y húmedo. Para ello, en un sistema de ejes cartesianos, se toman en abscisas los porcentajes de humedad y sobre las ordenadas los pesos del litro de suelo húmedo y suelo seco correspondiente.-

El porcentaje de humedad que da la segunda curva corresponde al máximo peso de litro seco se denomina humedad óptima de compactación.-

El peso del litro seco obtenido en el ensayo descrito en correspondencia a la humedad óptica representa el máximo posible de obtener en el suelo ensayado y solo proporciona un término de comparación para apreciar el grado de compactación de los suelos en obra.-

3 - **Humedad de compactación:** Las capas de tierra componentes de la subrasante se compactarán con un contenido de humedad comprendido entre el 80 y 90% de la óptica. El peso del litro seco a obtenerse en el suelo compactado de la subrasante no será inferior al obtenido, las humedades fijadas en el párrafo anterior en el ensayo de Proctor realizado en el laboratorio de campaña.

La Inspección podrá modificar los límites de humedad especificados cuando el suelo, para contenidos de agua cercanos al límite mayor, presente condiciones tales que dificulten o impidan el trabajo eficaz de los equipos de compactación, o sean causas de una disminución peligrosa en la estabilidad de la subrasante terminada.-



4 - **Contralor de compactación:** Para verificar el cumplimiento de lo especificado en el apartado 3 del presente artículo, la Inspección hará determinaciones del peso del litro seco compactado en sitios elegidos al azar. Se hará como mínimo una verificación cada 50 m. de longitud de calle o camino, alternando las determinaciones entre el eje y la proximidad de cada uno de los bordes.-

El peso del litro seco del suelo en el sitio se obtendrá dividiendo su peso por el volumen aparente del mismo y efectuándose la corrección por humedad.-

A tales efectos el volumen aparente se determinará por uno de los siguientes métodos:

- Llenando el espacio dejado por el suelo extraído para su ensayo con arena de grano uniforme y peso predeterminado, o con aceite de tipo pesado y peso unitario conocido.-
- Sumergiendo el trozo de suelo cuya densidad se quiere determinar en un líquido que no sea absorbido por el suelo y midiendo el volumen del líquido desplazado.-
- Empleando un caño de diámetro constante.-

e) **Terminación y controles:** La construcción de la subrasante se realizará en forma tal que al final se obtenga en toda su extensión una capa superficial de compactación homogénea y ajustada a los perfiles longitudinales y transversales del proyecto.-

Cuando el tipo de pavimento no imponga la colocación de moldes, la terminación se realizará empleando una niveladora cuya cuchilla no sea inferior a 2,40 metros de largo.-

En caso de que deban usarse moldes se emplearán equipos mecánicos apropiados a esa circunstancia.-

Terminado el perfilado de la subrasante se compactará la superficie mediante un rodillo de 3 a 5 toneladas de peso. En los lugares inaccesibles para el rodillo se compactará con pisonés de mano de 20 a 25 Kgs. de peso y con una superficie de aplicación inferior a 500 cm².-

Cuando la superficie no ofrezca una compactación homogénea se escarificará hasta 15 cm. de profundidad, se realizará con niveladora o perfiladora, según el caso, se regará y compactará, finalizando la operación con un cilindro o rodillo neumático.-

Todas las partes blandas o inestables que se compacten firmemente serán removidas y reemplazadas con materiales aprobados por la Inspección que se ajusten a lo estipulado en el artículo 2° del presente pliego.- En los pavimentos que se deban usar moldes, el perfil transversal de la subrasante se controlará mediante el empleo de una regla que se desplazará sobre los moldes y consistirá en una o varias cuchillas montadas sobre un marco rígido. No se permitirá el empleo de reglas de comprobación provistas de puas o dientes que rasquen la superficie.-

Cuando se trate de pavimentos para los cuales no se exijan moldes laterales, el perfil transversal de la subrasante se controlará empleando un gálibo provisto de nivel, y el perfil longitudinal mediante el empleo de una regla rigurosamente recta de 5 m. de longitud, que se apoyará sobre la superficie de la subrasante paralelamente al eje longitudinal y se hará correr en todo el ancho de la calzada.-

En cualquiera de los controles de perfil no se admitirá una diferencia mayor de un centímetro.-

f) **Veredas:** Este trabajo comprende el desmonte o relleno con material apto aprobado por la Inspección, de las fajas laterales a la calzada por donde se efectuará el tránsito peatonal.-

Cuando esas veredas limiten con el cordón cara vista del pavimento se pondrá especial cuidado en el relleno de la parte posterior de esos cordones y su adecuada compactación, a fin de ofrecer el debido apoyo lateral a los mismos que permita absorber los esfuerzos horizontales que provoquen en el cordón las cubiertas de los automotores.-

Los perfiles longitudinales y transversales de las veredas se ajustarán a los planos del proyecto, y la superficie resultante deberá ser uniformemente pareja.-

g) **Ramblas:** Cuando el proyecto contemple la construcción de una o más ramblas separadoras de calzadas se procederá a su desmonte o relleno en la misma forma que la establecida para las veredas.-

h) **Banquinas:** Comprende este trabajo la construcción de banquetas con material aprobado por la Inspección e incluye el perfilado y compactación de las mismas, en un todo de acuerdo con los planos del proyecto.-

Inmediatamente después de la construcción del pavimento, o durante la ejecución del mismo, se formarán las banquetas con el material establecido en el Art. 2° del presente pliego - salvo que las Especificaciones Particulares establecieran otro tipo de material - regándolas y compactándolas con los equipos adecuados y cuidando que los bordes del pavimento no sean deteriorados. En tal eventualidad el Contratista procederá a la reparación del firme a su exclusivo cargo.-

La lisura y perfil transversal de las banquetas serán conservadas en su forma original hasta la recepción definitiva de las obras, permitirán el desagüe fácil y efectivo del pavimento enrasado con los bordes de éste sin ofrecer ningún resalto.

i) **Cunetas ó Zanjas de desagüe:** Cuando el proyecto contemple la construcción de cunetas o zanjas de desagüe, las mismas serán ejecutadas en forma tal que el escurrimiento sea efectivo, es decir, con pendientes regulares hacia la zona de desagüe, sin admitirse cambios bruscos de las mismas.-

Esas zanjas no deberán aproximarse a menos de un metro de obras existentes tales como postes sostén, de conductores eléctricos, cercos o viviendas.-

Su sección transversal y perfil longitudinal se ajustarán a los planos del proyecto.-

Cuando se proyecten zanjas de desagüe en reemplazo de otras existentes, el Contratista deberá efectuar el relleno de las anteriores con el material establecido en el Artículo 2° del presente pliego, compactándolo debidamente y conformando su superficie de acuerdo a lo indicado en los planos del proyecto.-

ARTICULO 5° - CONSERVACIÓN:

los tramos de subrasante ya terminados se conservarán lisos y compactados hasta que se aplique el material de recubrimiento.-

No se permitirá el almacenamiento de materiales sobre ella ni tampoco el tránsito de vehículos que transmitan un paso superior a 100 Kgs. por centímetro de ancho de llantas. Si la condición de la subrasante fuera tal que el tránsito de vehículos produjera huellas en la misma, se habilitarán pasos o desvíos adecuados fuera de ella.-

Si durante el periodo de conservación se observaran deficiencias constructivas o mal comportamiento de los suelos utilizados, el Contratista procederá a repetir el proceso de los trabajos especificados y/o el reemplazo de los materiales sin percibir remuneración alguna por tales correcciones.-

No se colocará ningún material de recubrimiento sobre la subrasante hasta que esta no se encuentre aprobada por escrito por la Inspección.-

Las veredas, ramblas, banquetas y cunetas o zanjas de desagüe se conservarán en perfectas condiciones de limpieza y servicio hasta la recepción definitiva de los trabajos, corrigiendo las deformaciones producidas, rellenando con el suelo empleado en cada caso las erosiones o depresiones sufridas y, de ser necesario, repitiendo o intensificando los trabajos especificados.-

DIRECCIÓN DE OBRAS PUBLICAS .-

MUNICIPALIDAD DE ALMIRANTE BROWN

Secretaría de Obras y Servicios Públicos

TITULO II: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALESCAPITULO C - BASE O SUB-BASE DE SUELO SELECCIONADOARTICULO 1° - Descripción de los Trabajos:

Este capítulo comprende la ejecución de todos los trabajos necesarios para la correcta ejecución de una base o sub-base de suelo que responda a las especificaciones del presente pliego, y cuyo ancho y espesor final se ajusten a lo que se establezca en las Especificaciones Particulares y/o planos del proyecto.-

ARTICULO 2° - Material:

El material a utilizar, previamente a su distribución sobre la subrasante, deberá contar con la aprobación de la Inspección y cumplir con las siguientes exigencias:

a) **Límite líquido o índice plástico:** La fracción de material que pasa por el tamiz N° 40 tendrá un límite líquido no mayor de 35 y un índice plástico menor de 9.-

b) **Valor soporte:** El valor soporte determinado por el método de California para muestras embebidas, como promedio de las 2 primeras penetraciones, no deberá ser inferior a 11.-

c) **Hinchamiento volumétrico:** No será mayor de 0,5%.-

d) **Yacimientos:** Los yacimientos a utilizar serán los más cercanos al lugar de construcción de las obras y serán propuestos por el Contratista a la Inspección para su aprobación o rechazo, circunstancia esta última que será fundada exclusivamente en el cumplimiento de las condiciones exigidas precedentemente al material.-

Si lo desea, el Contratista podrá utilizar, durante la construcción, otros yacimientos, para lo cual deberá ser autorizado previamente por la Inspección. En este caso el material deberá reunir condiciones de calidad iguales o superiores a las exigidas, lo que se comprobará mediante nuevos ensayos. Las variaciones de costo que pudieran producirse por aumento en los valores de explotación o mayor distancia de transporte debidos exclusivamente a dicho cambio de yacimiento serán absorbidas por el Contratista. Si, en cambio, las variaciones de costo resultaren negativas, las diferencias serán en beneficio del Contratista.-

ARTICULO 3° - EQUIPO:

Todo el equipo de trabajo necesario para la realización de la obra deberá ser aprobado por la Inspección y mantenido por el Contratista en perfectas condiciones hasta la finalización de la misma. Si durante la construcción se observarán deficiencias o mal funcionamiento de uno o más elementos del equipo, la Inspección ordenará su retiro y reemplazo por otros en buenas condiciones.-

Las tardanzas causadas por rotura o arreglos se darán derecho al Contratista a una ampliación del plazo contractual.-

El equipo mínimo a utilizar deberá quedar establecido al formular la propuesta a la licitación, y será el necesario para ejecutar las obras dentro del plazo contractual, quedando absolutamente prohibido el retiro de los elementos que componen el mismo mientras dure la ejecución de los trabajos, salvo aquellos que sean reemplazados por deterioro.-

La maquinaria a utilizar para la construcción de la base o sub-base de suelo seleccionado deberá estar equipada con llantas que no deterioren la subrasante.-

Las niveladoras o motoniveladoras estarán equipadas con palas de 3m de largo como mínimo, y una de ellas provista de escanificador.

El equipo a utilizar en la distribución del material estará equipado con llantas neumáticas. Estará provisto de cajas de forma regular que faciliten la medición de los volúmenes distribuidos, y de construcción rígida que impida la pérdida de material.

La distribución del agua se efectuará con camiones regadores equipados con llantas neumáticas y equipos que permitan el riego a presión a través de barras de distribución provista de suficiente cantidad de picos por unidad de longitud para asegurar una fina pulverización del líquido. Estarán provistos de válvulas de corte de agua de interrupción rápida y total. El número de camiones regadores no será, en ningún caso, inferior a dos.

Los "rodillos pala de cabra" y neumáticos deberán cumplir con las exigencias establecidas en el artículo 3° del Capítulo B "Movimiento de Suelos" del Título II del Pliego de Especificaciones Básicas para la Ejecución de Obras de Pavimentación y Desagüe (P.E.B.)



Los rodillos del tipo liso deberán ser automotrices de 3 ruedas tandem, debiendo sus ruedas posteriores ejercer una presión no menor de 40 Kgs. y no mayor a 70 Kgs. por centímetro de ancho de rueda. En estos equipos la presión ejercida deberá ser, como mínimo, igual a la carga que debe soportar el camino o calle.-

ARTICULO 4° - MÉTODO CONSTRUCTIVO:

a) **Distribución del material:** Una vez aprobada por la Inspección la subrasante y el material para la base o sub-base, éste será depositado sobre aquella en la cantidad necesaria para obtener, una vez distribuido, una capa de espesor no mayor de 20 centímetros.-

El transporte de los materiales por sobre la subrasante o sub-base terminada no será permitido por la Inspección cuando exceso de humedad, exceso de carga, u otras causas, pueden producir deterioros en la misma.-

b) **Regado:** En base al ensayo de compactación especial cuya metodología se especifica en el apartado d) del artículo 4° del Capítulo B "Movimiento de Suelos" del P.E.B., se fijará la cantidad de agua que deberá agregarse al material para obtener su correcta densificación.-

El agua será distribuida en forma uniforme de modo de obtener un humedecimiento homogéneo del material.-

c) **Compactación:** Una vez extendido el material con su humedad adecuada de acuerdo a lo estipulado en el apartado anterior, se procederá a su compactación mediante el uso de rodillos "pata de cabra", iniciándose el trabajo por los bordes y continuando hacia el eje de la calzada, hasta que las salientes del rodillo dejen de penetrar en el material. Luego se continuará la compactación empleando rodillos neumáticos múltiples y liso, de las características especificadas, hasta obtener una superficie lisa, firme y de la densidad especificada.-

Cuando el espesor final de la sub-base o base de suelo seleccionado exija que su construcción se efectúe en más de una capa, la Inspección no autorizará el extendido del material para una nueva capa hasta que en la precedente no se haya obtenido el peso específico aparente que se establece enseguida.-

d) **Controles y tolerancias:** Para verificar el cumplimiento de lo indicado y la calidad del trabajo, la Inspección efectuará controles de la compactación, valor soporte, ancho, espesor, lisura y perfil transversal de la sub-base o base construida.-

1 - **Compactación:** En sitios elegidos al azar por la Inspección, y como mínimo a razón de cada uno cada 30 metros de longitud, se harán determinaciones del peso del litro seco compactado de la sub-base o base, alternando las determinaciones entre el eje y la proximidad de cada uno de los bordes.-

El peso del litro seco del suelo seleccionado compactado no deberá ser menor del 95% del obtenido en el ensayo de Proctor en correspondencia con la humedad óptima.

En caso contrario no continuará compactando el material hasta obtener el valor mínimo especificado.-

La metodología a emplear en los ensayos será la establecida en el apartado d) Artículo 4°, Capítulo B "Movimiento de Suelos" del Título II del P.E.B.

2 - **Valor soporte:** El valor soporte de la sub-base o base, obtenido en laboratorio con muestras del suelo de la misma sobre probetas conformadas con una densidad igual a la obtenida en obra en los ensayos para verificación de la compactación, no deberá ser inferior al 100% del obtenido con densidad lograda según el método de California.-

3 - **Ancho:** Cada 30 metros lineales se realizarán mediciones para controlar el ancho. Sólo se tolerarán diferencias de hasta 10 centímetros en exceso y nada de defecto con respecto al ancho de la superficie vista indicada en los planes y/o documentación del proyecto. Si en las mediciones efectuadas se comprobaran diferencias superiores a las tolerancias establecidas, el Contratista deberá corregir el ancho de la base o sub-base en toda la longitud en que el mismo sea defectuoso.-

4 - **Espesor:** Cada 30 metros lineales se practicará una perforación a fin de establecer el espesor de la sub-base o base terminada. Esas perforaciones se realizarán de acuerdo a la siguiente regla: borde izquierdo, eje, borde derecho, borde izquierdo, etc. Las perforaciones de borde se efectuarán a 30 centímetros del mismo.-

Todos los puntos en que el espesor medido sea menor que el espesor de proyecto se considerarán defectuosas. Por medio de nuevas perforaciones se localizará la zona de espesor deficiente la que deberá corregirse en su totalidad. Esa corrección consistirá en el escarificado de la sub-base o base en un espesor no menor de 5 (cinco) centímetros y en el agregado de nuevo material en la cantidad necesaria para corregir la falla.-

El conjunto se compactará y perfilará a satisfacción, de forma tal que no se produzcan deformaciones del perfil transversal ni formación de escalones o resaltes en los límites de la zona corregida.-

5 - **Lisura:** Una vez terminada y perfilada la sub-base o base se controlará la lisura de superficie en sentido longitudinal utilizando una regla metálica rígida de 3 (tres) metros de largo, la cual, aplicada sobre la



superficie, se deberá acusar diferencias superiores a medio centímetro en ninguno de sus puntos. Los lugares en que comprueben irregularidades que exceden la tolerancia indicada deberán ser corregidos de inmediato.-

6 - Perfil transversal: Se verificará a intervalos de longitud que la Inspección juzgue conveniente, admitiéndose las siguientes tolerancias con respecto a lo indicado en la documentación del proyecto:

Diferencias de cotas entre ambos bordes no mayor del 0,4 de la base;

Exceso en la flecha no mayor del 20% de la indicada en los planos;

Defecto en la flecha 0,00

El control de diferencia entre cotas de bordes deberá efectuarse con anterioridad a los demás controles, debiendo emplearse en todos los casos y para tal fin el nivel de anteojo.-

El control de flecha podrá efectuarse con nivel de anteojo o con un gálibo adecuado.-

ARTICULO 5° - CONSERVACIÓN:

Los tramos de sub-base o base ya terminados se conservarán lisos y compactos hasta que se aplique el material de recubrimiento.-

Si durante el periodo de conservación se observaran deficiencias constructivas o mal comportamiento de los materiales utilizados, el Contratista procederá a repetir el proceso de los trabajos especificados y/o el reemplazo de los materiales sin percibir remuneración alguna por tales correcciones.-

No se colocará ningún material de recubrimiento sobre la sub-base o base sin que esta se encuentre aprobada por escrito por la Inspección.-

DIRECCIÓN OBRAS PUBLICAS.-

MUNICIPALIDAD DE ALMIRANTE BROWN

Secretaría de Obras y Servicios Públicos

ESPECIFICACIONES TÉCNICASPARA LA CONSTRUCCIÓN DE SUB-BASE O BASE DE SUELO-CAL1) DESCRIPCION:

Consiste en la ejecución de todas las operaciones necesarias para obtener una mezcla íntima y homogénea de suelo y cal que, compactada con una adecuada incorporación de agua, permita obtener el espesor y perfiles transversales y longitudinales establecidos en los planos y documentación de este proyecto, cumpliendo en un todo con las presentes Especificaciones.

2) ESPESOR:

El espesor será indicado en los Perfiles Transversales Tipo. Se entenderá medido sobre la mezcla compactada, ejecutándose en una sola capa.

3) MATERIALES:

a) Suelos: El suelo a emplearse deberá ser extraído de los lugares fijados en esta documentación o en su defecto de los yacimientos que la Inspección indique.

b) Cal: Será Cal comercial hidratada, midiéndose y certificándose según el concepto de "Cal Útil Vial" (C.U.V.) descrito en el ítem correspondiente a la provisión de la misma.

En ningún caso se aceptará cal que presente indicios evidentes de fragüe, pudiendo rechazar la inspección la partida en forma parcial o total. Para Obviar este inconveniente se arbitrarán los medios necesarios a fin de evitar que la cal esté en contacto con la humedad.

La cal a utilizar deberá cumplir el siguiente requisito de firmeza:

Máximo Permisible Retenido en Tamiz N° 50	0,5%
" " " " " N° 80	5,0%
" " " " " N° 200	15,0%

c) Agua: La que sea utilizada para la ejecución no deberá contener sustancias perjudiciales para la cal, pudiendo emplearse agua potable en todos los casos.

4) COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA:

La mezcla se dosificará en porcentaje referido a peso de suelo seco. El porcentaje a agregar será el indicado en las Especificaciones Particulares y se expresará en porciento de Cal Útil Vial (C.U.V.) que se calculará para cualquier cal comercial a utilizarse por medio del ensayo establecido en la Especificación Técnica Complementaria que acompaña este legajo.

5) EQUIPO:

El equipo, herramientas y maquinarias necesarias para la realización de la construcción se deberán encontrar en obra y aprobados por la inspección previo el comienzo de los trabajos. Este equipo deberá mantenerse en una condición de trabajo satisfactoria pudiendo la inspección exigir su retiro y reemplazo en caso de observarse deficiencia o mal funcionamiento de algunos de ellos. Dicho equipo deberá establecerse a la presentación de la propuesta, y será el mínimo necesario a ejecutar el trabajo dentro del plazo contractual y de acuerdo a los tiempos parciales establecidos para cada una de las operaciones que componen estas Especificaciones.

Los elementos a utilizarse para riego y distribución uniforme de la humedad deberán estar provistos de elementos de riego a presión de modo que aseguren una fina pulverización del agua, con barras de distribución apropiadas, de suficiente cantidad de picos por unidad de longitud y con válvulas de corte e interrupción rápida y total. Los elementos de riego aprobados se acoplarán a unidades autopropulsadas, no permitiéndose en ningún caso el arrastre o remolque de los tanques regadores.

**6) METODOS CONSTRUCTIVOS.**

a) **Reacondicionamiento de la Superficie de Apoyo:** Antes de construirse la capa de suelo cal la inspección determinará las zonas en que deberán ser sustituidos los materiales existentes en la superficie de apoyo. Cualquier deficiencia que estos presenten, exceso de humedad, falta de compactación o incumplimiento de las demás condiciones oportunamente exigidas, deberá ser subsanada por el Contratista sin percibir pago alguno por tales trabajos.

b) **Distribución y Pulverización Previa:** El material, luego de ser distribuido en el camino, será roturado y pulverizado con rastra de disco, o mezcladora rotativa. Si el material es muy arcilloso, aquella operación continuará hasta que se logre terrones de tamaño inferior a 0,05 m. (cinco centímetros).

c) **Distribución de la Cal:** Será distribuida en la superficie que puedan completarse las operaciones de "Pulverización Previa" durante la jornada de trabajo. El agregado de cal, en la cantidad proyectada, será efectuada en su totalidad durante tal pulverización, o en dos fracciones iguales, durante dicha pulverización y luego antes del mezclado final, según se adopte el método de incorporación de cal en una o en dos etapas.

Para suelos plásticos que no permiten obtener por pulverización mecánica los requerimientos de granulometría exigidos más adelante será obligatorio la incorporación en dos etapas.

Después de la primera, y luego de un tiempo de contacto el suelo y la cal no superior a los tres (3) días, se continuará la pulverización mecánica hasta cumplir lo especificado. Durante el período de acción previa de la cal, la mezcla deberá conformarse en sus anchos y espesores previstos y deberá sellarse superficialmente con pasadas de rodillo neumático.

La cal será incorporada en forma de polvo mediante bolsas o a granel. Si se utilizan bolsas, estas se colocarán sobre las capas de suelo a la distancia prevista para proveer la cantidad requerida, distribuyendo el contenido de las bolsas con arado liviano o motoniveladora previo al mezclado inicial.

Este procedimiento no se utilizará cuando las condiciones climáticas sean desfavorables. La incorporación de la cal a granel se efectuará con camiones provistos de mangueras distribuidoras, con un desplazamiento que permita suministrar uniformemente la cantidad necesaria. De igual modo, si se requiere un camión regador deberá seguir la operación anterior para reducir las posibles pérdidas de cal por acción del viento.

d) **Mezclado:** Finalizado el período de "Curado" inicial el material será debidamente mezclado reduciéndose los terrones en tamaño mediante rastras de discos, arado de púas o dientes, o mezcladoras rotativas, hasta que se verifiquen las exigencias de granulometría siguiente:

Pasa el tamiz N° 1..... 100 % en peso seco.

Pasa el tamiz N° 4 60 % en peso seco.

Si la incorporación de cal se hace en dos etapas, el 50% (cincuenta por ciento) del agente corrector que no se incorporó inicialmente se agregará previo al mezclado final distribuyendo sobre el material con rastra de discos o motoniveladora. A continuación se realizará el mezclado con mezcladora rotativa hasta que se verifiquen las exigencias de granulometría anteriormente indicadas.

La cal se incorpora al material durante esta última etapa previa al mezclado, no deberá ser expuesta al aire libre por un período mayor de seis (6) horas.

El mismo requerimiento de tiempo será exigible a la totalidad de la cal, si ésta se incorpora en una sola etapa.

e) **Regado Extendido:** La incorporación de la humedad requerida por la mezcla se efectuará mediante equipo regador a presión de las características indicadas en el inciso 5 (EQUIPO).

A medida que se realiza el riego, el contenido de agua se uniformará mediante pasaje de mezcladora rotativa.

Concluida las operaciones y riegos adicionales, el material, la humedad óptima será extendida con el espesor y ancho del proyecto.

f) **Compactación:** Se procurará compactar de inmediato de efectuado el mezclado final en el espesor total de proyecto, en una sola capa.

La compactación comenzará con rodillo pata de cabra, iniciándose la operación en los bordes y prosiguiendo paulatinamente hacia el centro. Después de terminada dicha operación se hará un mínimo de dos pasadas completas de rodillo neumático múltiple que cubra el ancho total de la calzada,

perfilándose a continuación la superficie empleando motoniveladora hasta obtener la sección transversal del proyecto.

En estas condiciones de la capa se deberá continuar la compactación hasta obtener una superficie lisa y uniforme y una densidad que cumpla con los requerimientos especificados.

Las irregularidades que se manifiesten con la compactación se corregirán de inmediato agregando (ó removiendo) material con humedad necesaria para luego reconfigurar y recompactar con rodillo neumático.

- g) **Requerimientos de Tiempo:** Entre la incorporación de la cal (la segunda si se distribuye en dos etapas) y la finalización de la compactación, no deberá transcurrir un intervalo de tiempo superior a seis (6) horas.
- h) **Curado Final:** Una vez compactada la capa deberá someterse a un curado final mínimo de siete (7) días mediante riegos sucesivos de agua antes de que se comience la construcción de la próxima sub-base, base, o superficie de rodamiento. En ningún caso deberá permitirse el secado de la superficie terminada durante los siete (7) días especificados.

Durante el mismo intervalo de tiempo, solo podrá transitar por sobre la capa estabilizada con cal el equipo de riego o curado.

Podrá utilizarse también el curado asfáltico descripto seguidamente:

Si la estructura a construir sobre el suelo cal no comenzara dentro de los catorce (14) días de terminada esa capa, deberá sellarse esta última con emulsión bituminosa en una cantidad de 0,8 a 1,0 litros por m². inmediatamente de terminada la compactación. Este sellado deberá mantenerse en buenas condiciones debiendo estar la conservación a cargo exclusivamente del Contratista, no permitiéndose el tránsito sobre la capa durante los primeros siete (7) días de curado.

- i) **Construcción en Caja:** Durante la construcción en caja, se deberán ejecutar los drenajes necesarios de forma tal que imposibiliten el estancamiento de las aguas y que no se produzcan erosiones por el escurrimiento de las mismas.

Si se comprobara ablandamientos o saturaciones de la superficie de apoyo por falta de drenaje, el Contratista retirará el material con exceso de humedad y lo reemplazará por material equivalente en buenas condiciones, a su exclusiva cuenta y riesgo.

7) **CONTROLES Y TOLERANCIAS:**

- a) **Densidad:** Para el control de densidad en obra se moldearán previamente en laboratorio probetas de suelo con incorporación del porcentaje de cal especificado. En este ensayo de densidad se utilizarán los moldes y la energía de compactación del Proctor-Standard. Se deberá trabajar por puntos separados estacionándose las mezclas, previamente a su compactación en el molde un lapso igual al transcurrido en el cambio entre la adición de la cal y la finalización de la compactación.

De este ensayo se determinará el P.U.V.S. máximo y la humedad óptima.

En obra se exigirá como mínimo la densidad correspondiente al 90% (noventa por ciento) de la humedad óptima.

Se efectuará determinaciones de densidad de la capa compactada y perfilada a razón de un mínimo de tres (3) por cada cien (100) metros lineales ó longitud construida en una jornada de trabajo, y alternativamente en el centro, borde izquierdo y borde derecho del ancho del tramo, definiéndose en cada tramo como la longitud construida en forma continua dentro del plazo máximo de tiempo establecido en el inciso 6) - g).

Dichas determinaciones se realizarán dentro de la veinticuatro (24) horas de finalizadas las operaciones de compactación y perfilado en el correspondiente tramo.

No se admitirá una densidad inferior a la correspondiente al 90% (noventa por ciento) de la humedad óptima.

De no cumplirse los requisitos de densidad exigidos en el presente inciso, deberá el Contratista reconstruir el tramo sin percibir pago adicional alguno.

- b) **Espesor:** Se controlará conjuntamente con la determinaciones de densidades y a razón de un mínimo de tres (3) verificaciones por cada cien (100) metros lineales ó tramo construido en una jornada de trabajo, alternativamente en el centro, borde izquierdo y borde derecho en el ancho del tramo.

El tramo se considerará aceptable cuando el espesor promedio del mismo tenga una variación que no exceda del 10% (diez por ciento) respecto del espesor del proyecto, y las mediciones individuales no difieran en más o en menos del 20% (veinte por ciento) respecto del espesor teórico del proyecto.



Todo tramo con espesor en defecto, que no cumpla con los requerimientos precedentemente exigidos, deberá ser reconstruido totalmente o podrá ser compensado el espesor con el de las capas superiores, a criterio de la superioridad, no percibiendo el Contratista pago adicional alguno.

No se reconocerá sobrepeso en los tramos con espesores promedio mayores que los de proyecto, adoptándose los mismos siempre y cuando cumplan con las condiciones de calidad especificadas y que la cota final resultante del pavimento, no afecte las condiciones del drenaje prevista para la obra; caso contrario deberán reconstruirse en todo el espesor por cuenta y riesgo del Contratista.

- c) **Resistencia:** Se realizará un control de resistencia como método para medir indirectamente la homogeneidad de la distribución de cal en las muestras. Para ello deberá obtenerse previamente la resistencia a compresión incofinada de la mezcla prevista, con el porcentaje de cal de proyecto, moldeando en laboratorio probetas cilíndricas de cinco (5) centímetros de diámetro y diez (10) centímetros de altura al P.U.V.S., máximo de humedad óptima obtenidas según lo descrito en el inciso a) del presente artículo.

El moldeo de las probetas con esta mezcla de laboratorio, se realizará previo estacionamiento del material durante un lapso igual al transcurrido entre la adición de la cal en el camino y el moldeo de las probetas con material mezclado "in situ", tal como se indica en los párrafos siguientes.

Las probetas se ensayarán a compresión simple luego de siete (7) días de curado húmedo y una (1) hora de inmersión en agua, a una velocidad de deformación de 0,5 mm/minuto (cero coma cinco milímetros por minuto).

Para la mezcla moldeada con material mezclado "in situ", en igualdad de condiciones que la anterior, con material ya procesado y previo a su compactación en obra, a igual tiempo y procedimiento de curado, se exigirá una resistencia mínima del 80% (ochenta por ciento) de la lograda con mezcla de laboratorio.

El número de probetas será como mínimo de tres (3) por cada cien (100) metros lineales o por tramo construido en una jornada de trabajo, extraídas alternativamente en el centro, borde izquierdo y borde derecho del ancho del tramo.

De no cumplirse el requerimiento de resistencia (homogeneidad) emitida en la presente especificación, deberá el Contratista reconstruir el tramo sin percibir pago adicional alguno.

8) **CONSERVACION:**

El Contratista deberá conservar a su exclusiva cuenta la sub-base o base construida, a satisfacción de la inspección.

La conservación consistirá en mantener la sub-base o base de suelo cal en condiciones óptimas hasta la ejecución de la etapa sucesiva y hasta el momento de finalizar el plazo contractual, incluido el periodo de conservación establecido para la obra.

9) **INSTRUMENTAL:**

La empresa adjudicataria pondrá a disposición de la inspección, contemporáneamente con el replanteo de la obra y hasta su finalización, el equipo que se detalla a continuación, el cual se utilizará para la determinación de Cal Útil Vial (C.U.V.) mediante el procedimiento que se detalla en la Especificación Técnica Complementaria que acompaña este legajo:

- a) Un (1) potenciómetro portátil para la medición del ph. Sensibilidad de la escala: 0,1 con apreciación de 0,05. Electrodo de vidrio.
- b) Agitador magnético, o en su defecto varillas de vidrio.
- c) Probetas de 100 ml., Cantidad: tres (3).
- d) Balanza con precisión de 0,01 gr. (centésimo de gramo).
- e) Vaso de precipitación de 400 ml., Cantidad: cinco (5).
- f) Soluciones HCl y Na OH 1 N (uno normal)

10) **MEDICION Y PAGO:**

La "Construcción de sub-base o base de suelo cal", ejecutada de acuerdo a las presentes Especificaciones, se medirá en la unidad metro cuadrado, aclarándose en las Especificaciones Particulares si su costo está incluido en otro ítem de la obra o si constituye uno de los ítems de la misma.

Para la determinación de la superficie, el factor ancho será el establecido en el perfil tipo del proyecto, no certificándose sobre anchos no previstos ni autorizados.

En el precio unitario se considerarán incluidos los costos correspondientes a: extracción del suelo; carga, descarga, distribución y pulverización del suelo; provisión de cal; mezclado y extendido; transporte interno; provisión, transporte y aplicación del agua; compactación, perfilado, curado (incluido provisión de los materiales correspondientes); mano de obra necesaria para completar los trabajos; conservación y toda otra operación concurrente para la construcción de la sub-base o base de suelo cal, de acuerdo a estas Especificaciones.

Asimismo se considerarán incluidos los siguientes trabajos: transporte de los suelos dentro de una distancia media de dos mil quinientos metros (2.500 mts.); retiro y depósito de los suelos desechados y/o no utilizados; movimientos adicionales de suelos que deban efectuarse para seleccionar y/o acopiar el mismo y adicionales por compactación en las proximidades de las obras de arte.-

MUNICIPALIDAD DE ALMIRANTE BROWN

Secretaría de Obras y Servicios Públicos

ESPECIFICACION TÉCNICA COMPLEMENTARIAPROCEDIMIENTO PARA LA DETERMINACION DEL CAL UTIL VIAL (C.U.V.)1) EQUIPO:

- Potenciómetro portátil para la medición del ph. Sensibilidad de la escala: 0,1 con apreciación de 0,05. Electrodo de vidrio.
- Agitador magnético, o en su defecto varillas.
- Probetas de 100 ml.
- Soluciones de HCl y Na OH 1 N (uno normal)
- Balanza con precisión de 0,05 grs.; de ser posible se utilizará una balanza de precisión 0,01 grs.
- Vaso de precipitación de 400 ml.

2) PREPARACION DE LA MUESTRA:

Se toman aproximadamente dos (2) Kgs. de cal de la bolsa a ensayar (se obtienen de la parte central). Se colocan en recipiente hermético y se mezclan y homogeneizan perfectamente mediante agitado, etc., durante dos (2) minutos. Las cantidades que se extraerán del recipiente para cada determinación posterior, se obtendrán cerrando, en cada oportunidad, cuidadosamente el recipiente para hacer mínima la contaminación atmosférica.

3) ANALISIS DE LOS DIVERSOS COMPUESTOS ALCALINOS DE LA MUESTRA:

a) Se pesan tres (3) grs. de cal de la porción previamente preparada según lo indicado. El peso así determinado se transfiere a un vaso de 400 ml. Se agregan lentamente 150 ml. de agua destilada con agitación mecánica o preferentemente magnética, si se dispone de este instrumental. Se comienza la titulación con HCl, 1N, utilizando potenciómetro con electrodos de vidrio, hasta alcanzar $\text{ph} = 9$. Agregar el ácido por goteo, rápido al principio (aproximadamente 12 ml. por minuto) y luego moderadamente. Al llegar al $\text{ph} = 9$, esperar un minuto y registrar la lectura. Después de obtener un momentáneo $\text{ph} = 0$ ó inferior, se continúa con la titulación agregando más solución, al ritmo de aproximadamente 0,1 ml./minuto. Esperar medio minuto y registrar la lectura; así sucesivamente hasta llegar al $\text{ph} = 7$, que se mantenga durante unos sesenta (60) segundos. Este punto final debe tomarse como aquél en que la adición de una (1) o dos (2) gotas de solución producen un ph. levemente inferior a siete (7) al cabo de sesenta (60) segundos de agregado. Anotar el consumo total de ácido hasta $\text{ph} = 7$.

b) Cuando se alcanza el valor de $\text{ph} = 7$, agregar por goteo rápido la solución de HCl, 1N hasta $\text{ph} = 2$. Esperar un (1) minuto, y si la lectura no cambia, anotar el consumo total acumulado hasta $\text{ph} = 2$. La muestra en el vaso de precipitación en este instante, debe considerarse conteniendo un "exceso de ácido".

Titular la mezcla mas el "exceso", con solución de hidróxido de sodio aproximadamente 1N hasta un retorno a $\text{ph} = 7$. Registrar el consumo de álcali para obtener $\text{ph} = 7$. Siendo "n" la cantidad total de milímetros de solución HCl hasta $\text{ph} = 7$, "m" el total acumulado hasta $\text{ph} = 2$ y "l" la cantidad de solución base para el retorno de $\text{ph} = 7$, se tiene un peso de muestra de 3 grs., $\text{Ca (OH)}_2 (\%) = \frac{0,037 \cdot n \cdot N1 \cdot 100}{3}$ (C.U.V. expresado en hidróxido de calcio)

$$\text{Ca CO}_3 (\%) = \frac{0,050 (m-n) N1 - N2}{3} 100 \quad (\text{materia inerte expresada en carbonatos})$$

N1 y N2: normalidades de las soluciones ácida y base respectivamente.

DIRECCION DE OBRAS PUBLICAS.-

**MUNICIPALIDAD DE ALMIRANTE BROWN****Secretaría de Obras y Servicios Públicos****ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA LA CONSTRUCCION DE BASES DE SUELO-CEMENTO****Art. 1º.- DESCRIPCION**

Consiste en la realización de las operaciones necesarias para construir una base, construida con una mezcla íntima y uniforme de suelo y cemento portland, compacta, con una adecuada incorporación de agua y con los espesores y perfiles longitudinales y transversales establecidos en los planos y estas especificaciones.-

Art. 2º.- MATERIALES

A) Suelo. El suelo a emplearse no contendrá pastos, raíces y materiales putrescibles. Se utilizará el existente en la subrasante y/o el proveniente de los yacimientos que indique la inspección, conforme a lo que se establezca en las especificaciones especiales. De emplearse el suelo de la subrasante, el mismo será escarificado en el ancho y profundidad indicados en los planos de detalle.-

B) Cemento Portland

1.- Características. El cemento Portland será de fragüe lento, de marca aprobada y deberá satisfacer a las especificaciones establecidas en la norma IRAM 1503. El resultado de los ensayos de laboratorio de las muestras tomadas por la inspección deberá demostrar que los cementos mantienen las condiciones que originaron la aceptación.-

2.- Muestras. La toma de muestras se efectuará de acuerdo a las instrucciones para control y toma de muestras J-3-45 (LEMIT).

3.- Almacenaje. El cemento deberá conservarse bajo cubierta, bien protegido contra la humedad y la intemperie, las bolsas serán apiladas sobre un piso apropiado y los costados de las pilas estarán alejados de las paredes por lo menos 40 cm. (cuarenta centímetros). El almacenaje se deberá hacer en tal forma que sea fácil el acceso para inspeccionar o identificar los distintos cargamentos recibidos. Los cementos provenientes de distintas fábricas o distintas marcas, se aplicarán separadamente.

4.- Cementos de distintas procedencias. No se permitirá la mezcla de cementos provenientes de distintas fábricas o marcas, aunque hayan sido ensayadas y aprobadas sus muestras respectivas.

5.- Estado en el momento de usarlo. El cemento en el momento de usarlo deberá encontrarse en estado suelto sin la menor tendencia a aglomerarse por efectos de la humedad u otra causa cualquiera. Se usará sacándolo de su envase original.-

6.- Densidad. Se tomará como peso en litro suelto del cemento portland, medido en las condiciones de trabajo, el valor de 1.250 Kgr.-

C) Agua. El agua para la construcción de la base no contendrá sales, aceites, ácidos, materias orgánicas o cualquier otra sustancia perjudicial para cemento portland. Si la inspección lo considera necesario, podrá disponerse la realización de análisis del agua.

Art. 3º.- EQUIPO.

El equipo a utilizarse deberá estar aprobado por la inspección, debiendo el contratista mantenerlo en perfectas condiciones, hasta la finalización de la obra, si durante la construcción se observasen deficiencias o mal funcionamiento, la inspección ordenará su retiro y reemplazo por otro en buenas condiciones.

Estará constituido por :

- Escarificadores.-
- Rastras de discos y dientes flexibles.-
- Distribuidores de cemento.-
- Mezcladoras rotativas.-
- Motoniveladoras ó Niveladoras.-
- Camiones regadores.-
- Rodillo pata de cabra.-

- Rodillos Neumáticos.-
- Aplanadora de 8-10 toneladas.-
- Implementos menores.-

Podrá utilizarse cualquier otro equipo siempre que sea aprobado por la inspección y el mismo será el necesario para realizar las obras dentro del plazo contractual establecido.

Art. 4°.- COMPOSICION DE LA MEZCLA Y ESPECIFICACIONES DE LA BASE:

En las especificaciones particulares se establecerán:

- a) Resistencia a la compresión de las probetas, a los siete (7) días de edad con una relación altura/diámetro igual a dos (2), para los estados seco y saturado.
- b) Espesor de la base terminada.

Art. 5°.- PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS

a) **Preparación de la subrasante:** antes de comenzar la construcción de la base se acondicionará la subrasante, dándole el perfil especificado en los planos y compactándola hasta obtener una densidad que no sea inferior al 90% de la correspondiente a la humedad óptima en el ensayo de compactación Proctor-Standard (A.S.T.M -D. 698), en un espesor de veinte (20) centímetros. los suelos inadecuados serán retirados y reemplazados en dichos lugares por suelos seleccionados.

b) **Preparación de la base en caja:** en los casos de construirse la base en caja se procederá al escarificado del suelo en el ancho y espesor indicado en los planos de detalle y/o documentación agregada al proyecto, debiendo el mismo ser pulverizado hasta cumplir como mínimo la siguiente granulometría:

Tamiz	Por ciento que pasa
1 pulgada (1")	100 %
N° 4	80 %
N° 10	60 %

El suelo así pulverizado será colocado fuera de la subrasante a fin de permitir la compactación y perfilado de la misma. Aprobada por la inspección la subrasante, se procederá a distribuir sobre ésta el suelo a utilizar en la construcción de la base de suelo-cemento, siguiéndose el proceso descriptivo en el inciso siguiente:

c) **Preparación de la base emergente:** Aprobada por la Inspección la subrasante se depositará y distribuirá el suelo seleccionado, conformándolo de manera que se obtenga aproximadamente las secciones longitudinales y transversales indicadas en los planos. Sobre el suelo extendido en las condiciones de granulometría establecida en el inciso anterior se procederá a la distribución del cemento en la cantidad establecida, por medio de distribuidores mecánicos o a mano, en la forma que esta cubra con una película uniforme toda la superficie del suelo a mejorar. Previa a esa operación se verificará el contenido de humedad del suelo, el que no deberá sobrepasar el 40% del contenido óptimo de humedad; porcentaje que podrá ser modificado por la inspección, siempre que en esta forma pueda obtenerse una mezcla completa, íntima y uniforme del suelo y cemento de textura y aspecto homogéneo.

d) **Aplicación del agua:** Tan pronto como se haya terminado el proceso del mezclado de suelo y cemento portland se procederá a determinar el contenido de humedad de la mezcla calculando la cantidad necesaria de agua a agregar para llevarla al contenido óptimo, fijado en base al ensayo de compactación Proctor-standard. Se comenzará aplicando riegos parciales de agua, cada aplicación será incorporada a la mezcla con mezcladoras rotativas, evitándose la concentración de agua en la superficie. Terminada la aplicación del agua, se continuará con el mezclado hasta obtener una distribución homogénea de la humedad en toda la mezcla.

e) **Extendido y compactación:** Una vez humedecida la mezcla se la conformará para que satisfaga el perfil y pendientes indicados en los planos y se dará comienzo de inmediato a la compactación con rodillos "Pata de Cabra", verificándose previamente que la humedad no difiera en un 2% del contenido óptimo. Se continuará pasando el rodillo "Pata de Cabra" hasta que la mezcla quede totalmente compactada en todo su ancho y espesor de acuerdo a estas especificaciones, sal en la parte superior, dado que los rodillos "Pata de Cabra" deben ser retirados en el momento que quede remanente de mezcla suelta alrededor de dos y medio (2,5) centímetros de espesor, procediéndose a alisar esta superficie y a su regado si se reseca, para finalmente efectuar la compactación de estos materiales removidos con rodillo neumático múltiple y/o aplanadora, hasta obtener una superficie lisa y de textura cerrada.

3131

1944

1944



Los trabajos se desarrollarán en forma tal que desde la colocación del cemento hasta la terminación de la compactación, no transcurra más de tres (3) horas.

Los suelos granulares que contengan poco o ningún material que pase el tamiz N° 200 no deben compactarse con los rodillos "Pata de Cabra" sino con rodillo neumático múltiple y aplanadora u otros equipos aprobados por la inspección.-

f) Curado: Para evitar la rápida evaporación del agua contenida en la masa de suelo-cemento que termina de compactarse, se cubrirá la superficie inmediatamente regándola con emulsión bituminosa superestable. Para que el riego bituminoso sea eficaz no debe penetrar en la masa del suelo-cemento, a cuyo fin se tomará la siguiente precaución: en el momento de distribuir el material bituminoso, la humedad superficial debe estar comprendida entre la óptima y la correspondiente a su superficie saturada: la cantidad mínima de emulsión para el curado será de un (1) litro por metro cuadrado (m²) de base.-

Art. 6°.- LIMITACIONES EN LA CONSTRUCCION:

En el invierno o en días muy fríos se distribuirá el cemento, solo cuando la temperatura sea como mínimo de cinco (5) grados centígrados y con tendencia a aumentar, hasta que la mezcla haya endurecido suficientemente, no será librada al tránsito, excepto para aquellos Implementos necesarios para la construcción, los que estarán todos provistos de rodados neumáticos.

Los daños causados al riego de curado se repararán antes de comenzar la construcción de la capa superior.-

Art. 7°.- VARIANTES EN EL METODO CONSTRUCTIVO.

Una máquina o combinación de máquinas distintas de las especificadas, o en combinación con éstas podrá emplearse para elaborar el suelo-cemento siempre que se cumplan los requisitos relativos a la pulverización del suelo, distribución del cemento, aplicación del agua, incorporación de materiales, compactación y elaborado de la mezcla, protección y curado especificados en este pliego.

En todos los casos de variantes en el método constructivo el equipo y/o procedimiento, será utilizados previa autorización por escrito de la Inspección.-

Art. 8°.- CONTROLES:

Previamente a la construcción de la carpeta, la Inspección controlará la base de suelo cemento por cuadras enteras, incluida la parte correspondiente a las bocacalles adyacentes o tramos no superiores a ciento cincuenta (150) metros de desarrollo en el eje de la calzada, mediante las verificaciones que se detallan a continuación:

a) Lisura: La terminación superficial se llevará a cabo de manera de obtener una superficie lisa, firmemente unida, libre de grietas, ondulaciones o material suelto, y que se ajuste estrictamente al bombeo, pendientes y perfiles indicados en los planos.

Si colocando la regla de tres (3) metros de longitud, paralelamente al eje de la calzada, se notaran irregularidades mayores de 1,5 cm., será removido el material y rellenado con material homogéneo en capas no inferiores a 5 cm.-

b) Espesor: El espesor de cada cuadra o tramo será el promedio de los espesores medidos en tres (3) perforaciones ubicadas donde indique la inspección, preferentemente en forma alternativa, centro, borde derecho, borde izquierdo, etc.

Las cuadras o tramos en los que el espesor promedio resulte menor al proyectado, pero no inferior al 80% del espesor teórico del proyecto, serán corregidas, llevándolos al espesor proyectado por escanificación de la superficie y agregado de la cantidad necesaria de suelo-cemento en capas no inferiores a cinco (5) centímetros de espesor. Esta operación deberá realizarse de conformidad con la inspección, en lo que se refiere al proceso constructivo.-

Las cuadras o tramos de base construida, en los que el espesor promedio resulte inferior al 80% del espesor teórico del proyecto, serán rechazados y contruidos por cuenta del contratista.

Las zonas defectuosas podrán limitarse a los efectos de su corrección o reconstrucción, mediante nuevas perforaciones en lugares indicados a juicio de la inspección.-

c) Peso por Unidad de Volumen: El peso por unidad de volumen en estado seco (densidad) de la base construida, será controlado por la inspección para cada cuadra o tramo, promediando los valores que se obtengan en tres (3) lugares ubicados al azar, no admitiéndose una densidad inferior a la correspondiente al 90% de la humedad óptima en la curva de compactación Proctor-Standard.-

Art. 9°.- CONDICIONES DE RECEPCION:

a) **Espesor:** Se aceptarán las cuadras o tramos en los cuales el espesor promedio, determinado en la forma especificada en el artículo anterior, no resulte inferior al 95% del espesor teórico del proyecto establecido en las Especificaciones Especiales.-

b) **Resistencia a la compresión:** Se aceptarán las cuadras o tramos en los que la resistencia promedio a la compresión a los siete (7) días, determinada sobre tres (3) probetas, no sea inferior al 95% de la resistencia teórica a la compresión establecida en las Especificaciones Especiales. Las probetas se moldearán en el laboratorio de obra con la mezcla sacada de cancha y en el momento en que se considere que el suelo-cemento tiene la humedad óptima de compactación. La densidad de moldeo de estas probetas será la correspondiente al 100% Proctor-Standard del suelo estabilizado o corregido.

Diferencias en defecto de hasta el 20%, se aceptarán con el consiguiente aumento de un 100% en el plazo de conservación de la obra, establecido en los pliegos.-

Cuando se constaten diferencias en defectos mayores que el 20% de la resistencia a la compresión teórica, la base se rechazará y deberá ser reconstruida por cuenta del contratista.-

Art. 10°.- CONSERVACION :

El contratista deberá conservar a su exclusiva cuenta la base construida a satisfacción de la inspección, la que hará determinaciones para verificar la densidad, espesor, forma y lisura especificados. Realizada la verificación satisfactoria, la inspección ordenará por escrito la ejecución de la etapa constructiva siguiente, teniéndose la precaución previamente, de eliminar la tierra u otros materiales extraños que pudieran haberse depositado sobre la base.-

Art. 11°.- IMPRIMACION :

Si se ha proyectado una carpeta asfáltica (en "frio" o en "caliente") a colocar sobre la base de suelo-cemento, deberá imprimirse previamente esta base con emulsión bituminosa tipo EBI₂, a razón de un (1) litro/m². Una vez seca esta imprimación, podrá procederse a la colocación y compactación de la mezcla asfáltica mencionada.-

DIRECCION DE OBRAS PUBLICAS,



MUNICIPALIDAD DE ALMIRANTE BROWN
Secretaría de Obras y Servicios Públicos

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA CONSTRUCCION DE CALZADAS DE
HORMIGÓN SIMPLE Y ARMADO DE CEMENTO PORTLAND

I - GENERALIDADES

- 1) La calzada de hormigón de cemento portland se construirá cumpliendo las disposiciones de esta especificación y las órdenes que imparta la inspección
- 2) Los planos establecen el perfil del pavimento y el tipo de armadura que llevará como refuerzo. Las resistencias que deberá tener el hormigón son las siguientes:
Módulo de rotura a la flexión: a los 28 días de edad 37 Kg./m²
Resistencia a la compresión:

A los 28 días de edad 300 Kg./cm².

" "	50	" "	" "	325 Kg./cm ² .
" "	100	" "	" "	350 Kg./cm ² .

Para edades posteriores a 100 días, se sumará 2,5 Kg/cm². C/10 días.

- 3) El hormigón será compactado por vibración, salvo que el Contratista opte por otro procedimiento constructivo el que deberá ser aprobado previamente por la inspección.
- 4) El Contratista proveerá la mano de obra, el material y los útiles necesarios para extraer las probetas que se confeccionen en cumplimiento de lo dispuesto por estas especificaciones. El embalaje, custodia y envío de las probetas al laboratorio que indique la inspección, también correrá por su cuenta, pero bajo control de la Inspección y siguiendo sus instrucciones.
Cada vez que se extraigan probetas para ensayos, se levantará una acta que deberá ser firmada por el Contratista quien podrá presenciar la extracción, considerandose que su ausencia en tales oportunidades significa conformidad.
- 5) En las rotondas de cruces, empalmes, enlaces y accesos el Contratista deberá confeccionar un plano con la distribución y el acotamiento de las juntas y someterlo a aprobación de la Inspección.

II - COMPOSICIÓN DEL HORMIGÓN

- 1) Las proporciones exactas de cemento portland, agregado grueso, agregado fino y agua, se determinarán teniendo en cuenta los siguientes valores:
 - a) Factor Cemento", o sea la cantidad de cemento portland, medida en peso, que interviene en la preparación de un metro cúbico de hormigón compactado.-
 - b) "Relación agua-cemento", resultante de dividir el número de litros de agua por el número de Kilogramos de cemento portland que integra un volumen dado de hormigón.
 - c) Proporción de cada uno de los agregados que intervienen en la mezcla
 - d) Granulometría total de los agregados pétreos, empleando las cribas y los tamices de la norma IRAM 1501-63 mm (2½ "); 51 mm (2"); 38 mm(1½ "); 25 mm (1"); 19 mm (¾ "); 9,5 mm (3/8 "); 4,8 mm (N° 4); 2,4 mm (N° 8); 1,2 mm (N° 16); 590 u (N° 30); 297 u (N° 50) y 149 u (N° 100). Se entenderá como agregado grueso todo el material retenido por el tamiz 4,8 mm (N° 4) y agregado fino al que pase por dicho tamiz. El ensayo granulométrico se hará siguiendo la norma IRAM 1505.
 - e) Asentamiento, carga de rotura por compresión y módulo de rotura por flexión.
- 2) El contratista solicitará, con la suficiente anticipación a la iniciación de los trabajos de hormigonado, se apruebe la "Fórmula para la mezcla" que se propone cumplir en obra. Esta fórmula consignará:
 - a) Marca y fábrica de origen del cemento portland a emplear.
 - b) Tiempo de mezclado.
 - c) Factor cemento, proporción de cada uno de los agregados pétreos que intervienen en la mezcla, relación agua-cemento (en peso), granulometría de los agregados totales y asentamiento. A los efectos de establecer la "Fórmula para la mezcla", el asentamiento no podrá ser nulo.



- d) Si la inspección considera que esa fórmula no cumple las especificaciones de calidad y resistencia, puede exigir la realización de ensayos que crea convenientes antes de su aprobación. La aprobación de la fórmula para la mezcla no exime al Contratista de cumplir con lo especificado I-2.
- e) Proporción, marca y forma de colocación del elemento incorporador de aire, si las Especificaciones Complementarias exigen su empleo.-
- 3) En caso de que el Contratista no presente con la debida anticipación su "Fórmula para la mezcla" y también esta no cumpla con los requisitos mas arriba enunciados, la Inspección podrá exigirle la adopción de una fórmula que considere más conveniente y que cumpla esas condiciones.-
- 4) Durante la ejecución de las obras, el dosaje de los materiales que intervengan en la mezcla se hará en peso.-
La cantidad de agua para la mezcla se determinará teniendo en cuenta la humedad de los agregados pétreos, en los cuales el estado saturado y con superficie seca es el único que no obliga a corrección alguna.
La determinación de la consistencia de la mezcla se efectuará por lo menos cada 10 metros cúbicos y con la frecuencia que la Inspección considere necesaria, mediante el ensayo de asentamiento.-

III MATERIALES

1) Cemento Portland

El cemento portland será de marca aprobada. No se permitirán las mezclas de cemento de clases o marcas distintas excepto con autorización escrita de la Inspección. Si es necesario almacenar cemento después su llegada a la obra el Contratista deberá contar con un depósito que permita mantenerlo sin deterioro y, si la Inspección lo exige, deberá proveer una protección adicional, como lona o paja. Las bolsas se apilarán en capas, sobre piso adecuado, y las pilas estarán separadas treinta centímetros, por lo menos de las paredes del depósito. Aún cuando la Inspección haya aprobado el depósito y la forma de almacenar, el Contratista es responsable de la calidad del cemento en el momento de utilizarlo. En caso de usarse cemento procedente de distintas fábricas o distintas marcas, se lo apilará separadamente. El cemento se debe almacenar en forma tal que sea fácil el acceso para inspeccionar o identificar los distintos cargamentos recibidos. La calidad del cemento se probará en el momento de usarlos y no se permitirá el uso de cemento que haya fraguado parcialmente o que contenga terrones. El cemento que haya estado almacenado en obra, deberá ser observado antes de usarlo y, si se comprobare deterioro evidente y perjudicial, será rechazado corriendo los gastos por cuenta del Contratista.-

2) AGUA

El agua a emplear en el hormigón deberá ser clara y libre de aceite, sal, ácidos, materiales vegetales y otras sustancias dañosas. No contendrá impurezas en exceso sobre los siguientes límites:

Acidez o alcalinidad, calculada en:	
Carbonato de Calcio.....	0,5%
Total de Sólidos Orgánicos.....	0,5%
Total de Sólidos Inorgánicos.....	0,5%

3) AGREGADO FINO

- a) Se permitirá usar solamente agregado fino constituido por arena natural o resultante de la trituración de rocas o gravas, que tengan iguales características de durabilidad, resistencia, dureza, tenacidad, desgaste y absorción que el agregado grueso o especificado en 4).

La granulometría estará comprendida entre los siguientes valores

Pasa tamiz 3/8"	100%
" " N° 4	85 a 100%
" " N° 16	45 a 80%
" " N° 50	5 a 20%
" " N° 100	0 a 5%

- b) La arena tendrá granos limpios, duros y resistentes, durables y sin películas adheridas, libres de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, arcillas, partículas blandas o laminares, magras, materiales orgánicos y toda otra sustancia perjudicial, si para obtener estas condiciones se requiere lavarla, el Contratista procederá a hacerlo, sin que esto dé derecho a reclamación alguna de su parte.

- c) El porcentaje en peso de sustancias perjudiciales, no excederá de las consignadas a continuación:

Pérdida por lavado en tamiz N° 200 (norma IRAM 1540)	2.00%
Removida por decantación (norma AASHO T - 10-35)	1.00%
Carbón (norma IRAM 1512)	0.50%
Terrones de arcilla (norma IRAM 1512)	0.25%

Otras sustancias perjudiciales, tales como sales, micas, arcilla esquistosa, granos con películas adheridas, partículas blandas y laminares 2.00%.

- d) La suma de los porcentaje de arcilla esquistosa, carbón, terrones de arcilla, fragmentos blandos y otras sustancias perjudiciales, no excederá del 3% en peso.
- e) Se rechazará toda arena que, sometida al ensayo calorímetro para determinar las impurezas orgánicas (norma IRAM 1512), produzcan un color más oscuro que el normal, salvo que satisfagan las resistencias especificadas para el hormigón.-
- f) En la determinación del módulo de fineza se usarán las cribas de abertura cuadrada y tamices de la norma IRAM 1501 de 38 mm. (1½"); 19 mm. (¾"); 9,5 mm. (3/8"); 4,8 mm. (N° 4); 2,4 mm. (N° 8); 1,2 mm. (N° 16); 590 u (N° 30); 297 u (N° 50) y 140 u (N° 100). El agregado fino proveniente de distintas fuentes no será almacenado en la misma pila ni usado alternativamente en la misma clase de construcción o mezclado, sin permiso previo de la Inspección.-
- g) cuando el agregado fino sea sometido a cinco ciclos del ensayo de durabilidad en solución de sulfato de sodio (norma IRAM 1525), el porcentaje de pérdida en peso no deberá exceder del 10%. Si el agregado fino falla en este ensayo, se empleará solamente en el caso de que, sometido a las alternativas de congelación y deshielo (norma IRAM 1526) la pérdida de peso no sea superior al 10% al cabo de cinco ciclos.-

4) AGREGADO GRUESO

- a) El agregado grueso será roca triturada o grava lavada o grava triturada, y estará compuesto por partículas duras, resistentes y durables, sin exceso de trozos alargados y libre de películas adheridas, debiendo satisfacer en todos sus aspectos los requisitos que se detallan en los párrafos siguientes. Se obtendrá por mezcla en proporciones adecuadas de fracciones de diferentes tamaños máximos, una granulometría que esta comprendida dentro de los siguientes límites:



Pasa tamiz 2½"	100%
" 2"	95-100%
" 1½"	70 - 85%
" 1"	35 - 60%
" ½"	10 - 30%
" N° 4	0 - 5%

- b) El coeficiente de cubicidad del agregado grueso será mayor de 0,60 determinado por el ensayo de cubicidad. Las especificaciones complementarias pueden establecer el tipo de agregado grueso a emplear.-
- c) El porcentaje en peso de sustancias perjudiciales que se encontraren en el agregado grueso, no deberá exceder los siguientes valores:

Arcilla Esquistosa	1.00%
Carbón (norma IRAM 1512)	0.50%
Removido por decantación (norma AASHO T-10-35)	1.00%
Terrones de Arcilla (norma IRAM 1512)	0,25%
Fragmentos blandos (norma IRAM 1512)	3.00%
Otras sustancias (Sales, Trozos friables, Delgados, Achatados, o Laminas)	2.00%
Pérdida por lavado en tamiz N° 200 (norma IRAM 1540)	0.80%

- d) La suma de los porcentajes de arcilla esquistosa, terrones de arcilla y fragmentos blandos, no deberá exceder del 3% en peso.
- e) El tamaño máximo no excederá de lo establecido en la "Fórmula para la mezcla".
- f) El agregado grueso deberá satisfacer el ensayo acelerado de durabilidad con solución de sulfato de sodio (norma IRAM 1525), no debiendo acusar muestras de desintegración al cabo de 5 ciclos. En caso de que falle este ensayo, sólo se podrá usar si resiste satisfactoriamente el ensayo de congelación y deshielo (norma IRAM 1526), no mostrando apreciable desintegración después de 5 ciclos.
- g) El desgaste será menor del 3,5% (norma IRAM 1532) .
- h) La tenacidad acusará un valor igual o mayor de 12, en rocas para pedregullo, (norma IRAM 1538). Para gravas el ensayo según normas AASHO T-6-27, no revelará fallas.
- i) La dureza será igual o mayor del 18, cuando se determine mediante el ensayo de desgaste por frotamiento en la máquina Dorry (norma IRAM 1539).
- j) La absorción no será mayor de 1,65% en peso (norma IRAM 1510), al efectuarse con tiempo de 48 horas.
- k) La resistencia a la compresión (norma IRAM 1510), será mayor o igual a 800 Kg/cm². en ensayos que se realicen sobre cilindros de 2,5 cm. de diámetro y 3,7 cm. de altura. La carga de rotura registrada por la máquina, se multiplicará por 0,95 para reducir su valor al que se obtendría con una probeta de igual altura que diámetro.

**5) ACERO PARA REFUERZO**

En esta obra se empleará acero especial tanto para la armadura repartida en caso de que el hormigón sea armado, como para las barras de unión, para la confección de los pasadores se usará acero dulce.

La armadura repartida se hallará constituida por una malla cuyas barras estarán soldadas en todos sus cruces, por contacto.

El acero especial será de superficie deformada y con tensión de trabajo no menor de 3000 Kg/cm². Deberá haber merecido el certificado aprobatorio del Ministerio de Obras y Servicios Públicos.

En el plano correspondiente y en las Especificaciones Complementarias, se indican las separaciones de las barras longitudinales y transversales de la malla y los diámetros de las mismas. Se podrá modificar dicho diámetro siempre que se modifique en forma concordante la separación, de modo que la misma no sea mayor de 40 cm., ni menor de 8 cm., medida entre ejes de barras.

La relación entre los diámetros de las barras longitudinales y transversales nunca será mayor de 1.6.

La unión de las mallas adyacentes se hará en forma tal, que las barras longitudinales o transversales se superpongan en una longitud de 30 diámetros.

En las rotondas de cruces, empalmes, enlaces o accesos, donde el ancho total de la calzada exceda de 8 metros, se deberá incrementar la cuantía de la armadura transversal en una cantidad proporcional al ancho.

6) MATERIALES PARA JUNTAS

El relleno para juntas puede estar constituido por los siguientes tipos de materiales: relleno premoldeado (fibrobituminoso, de madera compresible, de neopreno o de espuma de plástico impregnada) y relleno de colado (asfalto o mezclas plásticas). Para la parte de abajo de las juntas de dilatación, se usará relleno premoldeado fibrobituminoso o de madera compresible, para la parte superior de la junta de dilatación y para las juntas de contracción se usará relleno premoldeado de neopreno o de espuma de plástico impregnada, para el sellado de las juntas longitudinales se usarán mezclas plásticas. El contratista propondrá el material para la junta, estando sujeto a la aprobación de la Inspección y a las Especificaciones de la Dirección Nacional de Vialidad.

7) AGENTE INCORPORADOR DE AIRE

Si las Especificaciones complementarias permiten, como agregado grueso cantorodado de Entre Ríos o material similar que pueda reaccionar con el cemento portland, se usará un elemento que fije la Inspección y que asegure la incorporación de un determinado porcentaje de aire; ese elemento incorporador de aire no recibirá pago directo alguno y en su costo se considerará incluido en el precio de los distintos ítem del contrato.

8) LABORATORIO DE CAMPAÑA

El Contratista deberá suministrar, para uso exclusivo del personal de la Inspección, un laboratorio de campaña, con los elementos necesarios para realizar los ensayos especificados que la Inspección considere conveniente.

IV EQUIPO

- 1) Todas las herramientas y maquinarias que se usarán en la obra, serán sometidas a la aprobación de la Inspección y durante la ejecución de los trabajos deberán estar en buenas condiciones,

2) MOLDES LATERALES

Los moldes laterales deben ser metálicos, rectos de altura igual al espesor de la losa en el borde. El procedimiento de unión entre las distintas secciones debe impedir todo movimiento de un tramo con respecto al otro. Tendrán las dimensiones necesarias para soportar, sin deformaciones o asentamientos, las presiones originadas por el hormigón al colocárselo, y por el impacto y las vibraciones causadas por la máquina terminadora. La longitud mínima de cada tramo en los alineamientos rectos será de 3 metros.

En las curvas se emplearán moldes preparados para ajustarse a ellas. En la obra debe contarse con moldes suficientes para dejarlos en su sitio por lo menos doce horas después de la colocación del hormigón, o más tiempo si la Inspección lo juzga necesario.-

3) ABASTECIMIENTO DE AGUA

El Contratista deberá disponer del abastecimiento de agua de buena calidad y en cantidades suficientes para todos los trabajos destinados a preparar y curar el hormigón, incluyendo el riego de la superficie de apoyo.-

4) MEZCLADORA

La mezcladora tendrá suficiente capacidad para preparar, en cada pastón, por lo menos setecientos cincuenta decímetros cúbicos de hormigón. Estará equipada con un brazo y un balde o cucharón construido en tal forma que pueda distribuir satisfactoriamente el hormigón sobre la superficie de apoyo. Tendrá un dispositivo automático para regular el tiempo de mezcla, si este dispositivo no actúa correctamente, se permitirá trabajar al Contratista mientras se lo repara por el tiempo máximo de una semana, siempre que en su reemplazo se instale un reloj de tipo aprobado. El equipo para medir la cantidad de agua deberá apreciar el litro y estará arreglado de manera que su exactitud no resulte afectada por las variaciones de presión de la cañería de agua, y tendrá el tanque auxiliar de modelo aprobado y un dispositivo automático para cerrar la provisión de agua desde el tanque de medición; no deberá perder agua ni estar sujeto a errores de medición debidos a inclinación de la mezcladora, en caso contrario, se suspenderá el uso de la máquina hasta que se efectúen arreglos necesarios. Se reemplazarán las paletas internas del tambor de la mezcladora, cuando su desgaste alcance a 2 cm.

Si estuviera establecido el uso de un agente incorporador de aire, la hormigonera contará con un tanque suplementario, sujeto a aprobación de la Inspección para agregarlo en forma conveniente a la mezcla.-

5) EQUIPO PARA PESAR LOS AGREGADOS

Las balanzas serán de palancas o con resortes, y el valor de su graduación mínima no será superior a un Kilogramo; no deberá acusar errores que excedan el cuatro por mil de la carga, y se hallarán provistos de diez pesas de prueba de 25 Kg. Cada una con el sello de la Oficina Nacional de Contralor de Pesas y Medidas y de un dispositivo apropiado para indicar el momento en que la tolva está llena con la cantidad prefijada de material.

6) EQUIPO PARA COMPACTAR Y TERMINAR EL AFIRMADO

El Contratista deberá contar con el siguiente equipo para compactar y terminar el afirmado.

Una máquina terminadora movida a motor, de modelo aprobado por la Inspección y provista de dispositivo para evitar la caída de aceite y combustible sobre el hormigón o regla vibradora.

Dos o más reglas de tres metros de largo, de material apropiado e indeformable.

Dos o más puentes de trabajo, provisto de ruedas y contruidos en forma tal que sean de fácil rodamiento y que, cuando se coloquen sobre los moldes laterales, nunca su parte inferior pueda tocar el afirmado.

Una regla con dos mangos, para allanar longitudinalmente el afirmado, por lo menos cincuenta centímetros mayor que el ancho del pavimento y por lo menos quince centímetros de ancho.

Dos reglas de madera con mango largo, con hojas de un metro y cincuenta centímetros de largo y quince centímetros de ancho.

Dos correas de lona o goma, de dos a cuatro dobleces.

Cuatro escobillas, por lo menos de cuarenta y cinco centímetros de ancho, fabricadas con fibras esparto de buena calidad, de doce centímetros o más de largo, provistas de un mango que exceda en cincuenta centímetros el semiancho del afirmado.

Dos herramientas para redondear los bordes o juntas del afirmado, el radio de sección transversal de estas herramientas no será mayor de dos centímetros.

Una regla de exactitud comprobada, para el contraste de todas las otras reglas que se empleen en la obra, deberá ser de aluminio o acero, con longitud mínima de tres metros y rigidez apropiada.

Un vibrador de tipo apropiado, capaz de transmitir vibraciones al hormigón con una frecuencia no menor de 3.600 ciclos por minuto.

El Contratista deberá contar con todas las herramientas menores y el equipo necesario que le permita terminar el trabajo de acuerdo con estas especificaciones. En caso de que se autorice de trabajos nocturnos, deberá instalar un servicio adecuado de iluminación.-

7) EQUIPO PARA ASERRADO DE JUNTAS

Las juntas de contracción deberán ser aserradas con un equipo o sierra apropiada.

El Contratista estará obligado en estos casos a mantener el equipo en la obra con sus accesorios y repuestos en perfectas condiciones de uso.

Se puede utilizar otro método, únicamente si es aprobado por la Inspección.-

8) MAQUINAS PAVIMENTADORAS CON MOLDES DESLIZANTES

La Inspección podrá permitir el uso de este tipo de máquina.-

V - PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS

- 1) Los procedimientos constructivos serán los más perfeccionados que la técnica aconseje y se ajustará a las siguientes estipulaciones:

2) PERFECCIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE APOYO

Antes de proceder al colocado de hormigón, se corregirán los defectos de construcción o de conservación de la superficie de apoyo, rectificando su perfil y ajustando su densidad y humedad. No se hormigonará antes de que la Inspección apruebe por escrito el estado del área a cubrir. Para prevenir acción de las lluvias, se hará drenes en las banquetas antes de colocar el hormigón, se removerá cualquier exceso de material mediante cuchillas montadas sobre puentes rodantes.

No se aceptará una diferencia de cota superior a 0.5 cm. en más o menos, con relación a la cota fijada en los planos.-

3) COLOCACION DE LOS MOLDES

Los moldes se colocarán firmemente y de conformidad con los alineamientos y pendientes indicadas en los planos, se los unirá rigidamente para mantenerlos en correcta posición, empleando no menos de una estaca o clavo por metro, deberá limpiarse completamente y aceitarse cada vez que se emplean.

Todo desnivel superior a un milímetro, que se comprueba en las juntas de los moldes deberá desaparecer ante de iniciar el hormigonado, no se permitirá hormigonar hasta tanto la Inspección, no haya aprobado la colocación de los moldes.-

4) COLOCACION DE LAS ARMADURAS

La armadura repartida se ubicará como indican los planos, si estos y otros documentos del contrato preveen su empleo. Las barras deberán presentar la superficie limpia y libre de sustancias que disminuyen su adherencia con el hormigón. Se evitará que la armadura se deforme durante la distribución; el empalme de las barras se hará con un recubrimiento mínimo de 30 veces el diámetro de las barras a unir, y la mayor cantidad de material que estos exijan, se considerará incluido en el precio de contrato. Cuando se use armadura repartida se colocará el hormigón en dos capas colocando la armadura sobre la primera. Este trabajo deberá efectuarse a entera



satisfacción de la Inspección procediéndose con la rapidez necesaria para evitar la formación de un plano de separación entre las dos capas de hormigón.-

5) MANIPULEO DE LOS MATERIALES

Los materiales se almacenarán en pilas o montones próximos a la instalación para dosajes; las pilas no deberán tener más de dos metros de altura. Los materiales que provengan de fuentes distintas, se acopiarán separadamente y no se emplearán mezclados. No se permitirá el empleo de agregados que se hayan mezclado con materiales extraños cualquiera sea la clase de estos. Los agregados serán transportados hasta la hormigonera en cajas para una carga o en camiones de capacidad suficiente para llevar el volumen completo para una o dos cargas.

El cemento se transportará hasta la hormigonera en base original y se lo depositará en la cuchara alimentadora, salvo el caso de contarse con depósitos especiales en las cajas para transporte de agregados, aislados del lugar donde van estos.-

6) METODO DE MEZCLA

Los materiales se mezclarán hasta que el cemento se distribuya uniformemente y resulte un hormigón homogéneo y de color uniforme. Cada carga permanecerá en la hormigonera el tiempo establecido en la fórmula de la mezcla, el tiempo de mezcla se cuenta desde el instante que todos los materiales están dentro del tambor de la hormigonera, hasta que se inicia la descarga dentro del balde o cucharón distribuidor, si a juicio de la Inspección no es satisfactorio el hormigón que se prepara con el tiempo establecido, se le mantendrá hasta obtener una mezcla convenientemente batida.

El agua será inyectada automáticamente dentro del tambor, junto a los demás agregados, cuidando que la consistencia de todas las cargas sean uniformes, la hormigonera no se hará funcionar con carga mayor que la capacidad indicada por la fábrica, salvo que lo autorice por escrito la Inspección.

Los materiales se mezclarán solamente en la cantidad necesaria para su inmediato empleo, no se permitirá utilizar mezcla que tenga más de 45 minutos de preparada o que presente indicio de fragüe. La Inspección podrá aceptar el uso de una usina central para la mezcla del hormigón, sin embargo esta autorización podrá ser anulada si los trabajos no se efectúan en forma correcta, el hormigón que se prepara con la usina tendrá una resistencia tal que el transporte no produzca ninguna separación de los materiales constitutivos, el período de tiempo que transcurra desde la mezcla hasta el momento de locación no excederá de 45 minutos y los vehículos empleados en estos transportes estarán equipados con dispositivos adecuados que muevan lentamente la mezcla durante el viaje. La capacidad de la usina será, por lo menos, igual a la de la mezcladora citada en IV-4. No se preparará ni colocará el hormigón cuando la temperatura ambiente a la sombra, sea menos de cuatro grados centígrados. Para defensa contra la acción de las bajas temperaturas, se tendrá lista una cantidad suficiente de paja o de otro material apropiado para extenderlo en una capa uniforme sobre el hormigón; el espesor de la expresada capa será suficiente para evitar la congelación del hormigón durante el período de endurecimiento; esta protección deberá mantenerse durante cinco días, como mínimo.-

7) COLOCACION DEL HORMIGON

Se colocará el hormigón sobre la superficie preparada tal como se especificó anteriormente. Al iniciarse la colocación, la superficie de apoyo deberá estar preparada en una longitud mínima de 1 cuadra. Cuando se use armadura repartida el hormigonado se hará en dos capas debiendo colocarse la armadura entre ambas. Se prohíbe expresamente dejar transcurrir un lapso de más de media hora entre la colocación de una capa y otra. El hormigón será distribuido mediante una distribución mecánica.

Si la Inspección, a su exclusivo juicio, estima que la colocación en dos capas no se efectúa correctamente, ordenará su colocación en una sola capa. En caso que la Inspección lo considere debidamente justificado el Contratista tendrá la obligación de efectuar la vibración del hormigón en ambas capas por separado. El colado del hormigón se realizará de tal manera que requiera el mínimo posible de manipuleo y será llevado contra los moldes mediante el uso de palas y azadones para que entre en íntimo contacto con su superficie interna. Toda adición de material será empleando palas y queda prohibido usar rastrillos con este fin. El hormigón adyacente a los moldes y las juntas se compactará con vibradores mecánicos insertados en la mezcla y accionados a lo largo de la totalidad de los moldes y juntas, antes de comenzar las operaciones de terminado.

No se permitirá que los obreros pisen el hormigón fresco sin calzado de goma para evitar que lleven al mismo materias extrañas de cualquier naturaleza que siempre lo afectarían en su resistencia, una vez compactado el hormigón no se permitirá que los obreros pisen el mismo.

La colocación del hormigón se hará en forma continuada entre las juntas, sin el empleo de ningún dispositivo transversal de retención.

En el caso de que el Contratista opte por el empleo de máquinas con moldes deslizantes, serán por su exclusiva cuenta los materiales, mano de obra y cualquier otro trabajo adicional necesario para construir el sobre ancho de la base. No se permitirá el uso de estas máquinas cuando la Inspección compruebe que su aplicación no produce un resultado aceptable, ante de autorizar su uso, se construirán tramos de prueba, que serán demolidos en caso de que sus defectos no puedan ser convenientemente corregidos por el Contratista.-

8) JUNTAS TRANSVERSALES DE DILATACION

Las juntas de dilatación se construirán a las distancias o en los lugares establecidos en los planos, serán del tipo y dimensiones que en aquellos se fijen y se efectuarán perpendicularmente al eje y a la superficie de la calzada. En las juntas, la diferencia de nivel entre las losas adyacentes no será mayor de un milímetro. El sistema de

pasadores a utilizar será el indicado en el plano de calzada correspondiente. Los pasadores serán colocados con las siguientes precauciones: se medirá la distancia entre ellos, y una vez colocados se controlará su horizontalidad mediante nivel de albañil y su perpendicularidad a la junta mediante una escuadra. En caso de no cumplirse esas precauciones la junta será rechazada por la Inspección. Aunque los pasadores ya hayan sido cubiertos con hormigón. El relleno premoldeado fibrobituminoso o de madera compresible, se pondrá en su lugar antes de colocar el hormigón tendrá los agujeros necesarios para los pasadores, para mantenerlos en su posición correcta se afirmará con pequeñas estacas metálicas en la subrasante.

En la parte superior del relleno deberá colocarse un dispositivo metálico, engrasado, del ancho de la junta y de alto mayor de tres centímetros. El hormigonado se hará engrasando la superficie de la calzada con la parte superior del dispositivo, el que deberá ser extraído una vez endurecido el hormigón. El hueco que quede deberá ser sopleteado, debiendo quedar libre de partículas sueltas. Inmediatamente deberá ser colocado el relleno comprimido, el cual se fijará a las paredes del hueco mediante una solución adhesiva que no se altere por la acción del agua. Este relleno deberá quedar engrasado con la superficie superior de la calzada. Mientras duren estos trabajos, la zona de la junta deberá ser mantenida húmeda mediante arpilleras que serán regadas frecuentemente, y cuando se lo finalice deberá ser inmediatamente sometida a curado.-

9) JUNTAS TRANSVERSALES DE CONSTRUCCION

La junta de construcción será confeccionada "Al tope" con paredes verticales, con bordes sin redondear y sin el empleo de relleno. En el lugar de la junta de construcción, la armadura longitudinal se reforzará con siete barras de 12 mm. por metro de longitud de junta o su sección equivalente, del mismo acero especial usado para la malla. La longitud de esas barras de refuerzo será de 0,75 m.-

Dicho refuerzo no recibirá pago directo alguno pues su costo se encontrará incluido dentro de los distintos ítems del contrato.

Estas juntas se construirán con relleno premoldeado a la terminación del trabajo diario o cuando se lo interrumpa por más de 30 minutos.

No se permitirá la construcción de las losas que tengan menos de tres metros de largo, se tratará en lo posible de evitar la ejecución de juntas de construcción dentro de la longitud establecida en los planos para cada losa.

Se usará un protector metálico, como se indica en V/8. Los bordes superiores de las juntas se redondearán con la herramienta correspondiente como en las juntas transversales.

Al controlar la altura de las losas adyacentes, no se admitirán diferencias mayores a 1 milímetro.-

10) JUNTAS DE CONTACTO CON ESTRUCTURAS

Se formarán estas juntas alrededor de toda estructura y en contacto con los cordones cuando estos no formen parte integral de la losa, tendrán espesor de un centímetro y se rellenarán con material premoldeado.-

11) JUNTAS LONGITUDINALES

Podrán ser dos tipos a saber, de ensamble o simulada, de acuerdo a lo establecido en los planos, y se ubicarán en los lugares que indican los mismos o que fija la Inspección. La junta de ensamble estará constituida por una chapa metálica o de fibrocemento del espesor, forma y dimensiones indicadas en los planos; sus diversas secciones tendrán longitudes no menor de un metro y sesenta centímetro y se pintarán previamente a su colocación con un producto bituminoso. Los tramos de chapa se unirán sobreponiendo sus extremos y asegurando la rigidez de ese lugar; los diferentes tramos se mantendrán en posición, tanto horizontal como vertical, mediante clavos adecuados que se elevarán en la superficie de apoyo después de pasar por los agujeros previamente preparados en la chapa. Durante la colocación del hormigón debe tenerse gran cuidado a fin de evitar que se desplacen las chapas. La junta simulada longitudinal estará constituida por una ranura practicada en la calzada, con las dimensiones establecidas en los planos, donde los mismos indican el relleno de la ranura con material premoldeado, el corte se efectuará con una cuchilla especial fijada en la terminadora del pavimento u otro dispositivo aprobado por la Inspección, después de lo cual el relleno premoldeado será colocado en la forma que se indica para las juntas simuladas de contracción, la terminación también se hará en la forma que para la misma se ha establecido.

En las rotondas de cruces, empalmes, enlaces o accesos, donde el ancho total de la calzada exceda de 8 metros, se deberá dividir este en trochas iguales separadas por juntas longitudinales de articulación, con anchos comprendidos entre 2,5 y 4 metros.-

12) JUNTAS SIMULADAS DE CONTRACCION

Será del tipo y de las dimensiones que en los planos se indican. Se construirán a las distancias que fijan las especificaciones complementarias, o en los lugares que establezca la Inspección.-

El sistema de pasadores a utilizar, será el indicado en los planos de calzada correspondientes. Los pasadores serán colocados con las siguientes precauciones: se medirá la distancia entre ellos y una vez colocado se controlará su horizontalidad mediante nivel de albañil y su perpendicularidad a la junta mediante escuadra. En caso de no cumplir esas precauciones, la junta será rechazada por la Inspección, aunque los pasadores hayan sido cubierto con hormigón.

El corte debe ser hecho mediante una sierra circular accionada a motor, en un lapso, después de ser vibrado el hormigón, que fijará la Inspección. Terminado el corte, se lo limpiará intensamente con agua y cepillo apropiado y luego se lo sopleteará, debiendo quedar libre de partículas sueltas.

Inmediatamente se colocará el relleno comprimido, el cual deberá ser fijado a las paredes del corte mediante una solución adhesiva que no se altere por la acción del agua. Este relleno deberá quedar enrasado con la superficie superior de la calzada. Mientras duren estas operaciones, la zona de las juntas deberá ser mantenida húmeda mediante arpilleras, que serán regadas frecuentemente, y cuando se las finalice, será inmediatamente sometida a curado.-

13) CONSOLIDACION Y TERMINADO

- a) Enrase y terminación de las losas: Después de nivelado el hormigón, se lo compactará y alisará con una máquina apropiada para darle bombo, la sección transversal y la superficie que fijen los planos. La operación deberá reducir una superficie de textura uniforme. Solamente en casos especiales, se permitirá la consolidación y terminación a mano, pero se hará con autorización escrita de la Inspección y a entera satisfacción de la misma. Se podrá usar una regla vibradora en reemplazo de la máquina.
- b) Alisado longitudinal: Tan pronto como se haya enrasado el hormigón, se lo compactará y alisará longitudinalmente, confrontando la superficie mediante una regla de tres metros de largo, provista de mango.
- c) Paso de la correa: En cuanto la superficie del hormigón pierda el exceso de humedad, se terminará de alisarlo mediante el paso de una correa, efectuando movimientos de vaivén, normales al eje de la calzada; al terminar este trabajo, se colocará la correa normalmente al eje del afirmado, haciéndola avanzar continuamente en sentido longitudinal, sin interrumpir la operación hasta cubrir toda la superficie de la zona.
- d) Terminado con arpillera húmeda: Con el fin de obtener la rugosidad superficial necesaria, una vez completados los trabajos antes detallados, deberá pasarse sobre la superficie una arpillera húmeda en repetidas veces, hasta cubrir de esa forma todo el ancho del pavimento.
- e) Formación del cordón: Cuando los documentos del contrato especifiquen que la calzada, ya provista de cordón, se lo construirá con los detalles que figuren en los planos. La base del cordón se ejecutará como sobre ancho de la calzada; se clavarán en ese sobre ancho las barras dobladas en forma de horquilla, y se las atará a la barra longitudinal superior. Si la parte del cordón no se construye inmediatamente, se deberá formar una superficie rugosa en la base de asiento, para que la adherencia del hormigón sea mas segura, después se colocarán los moldes para formar la parte superior del cordón, y se verterá en ellos el hormigón, que se acomodará mediante una varilla metálica. Retirado los moldes, la parte superior del cordón se retocará a mano. Todas las operaciones subsiguientes a ejecutar en la calzada, son comunes para el cordón. Este quedará interrumpido, igualmente que la calzada, por las juntas de contracción, expansión y construcción, pero la Inspección, podrá suprimir todo relleno de juntas en la parte sobreelevada.
- f) Terminación de los bordes: Los bordes de las losas se terminarán cuidadosamente con una herramienta especial, de radio adecuado y en el momento en que el hormigón inicie su endurecimiento.
- g) Confrontación de la superficie del afirmado: Después de que el hormigón haya endurecido, se controlará la superficie de la calzada con la regla de tres metros toda parte que represente una diferencia de mas de tres milímetros en aquella longitud, deberá removerse con carborundum o material similar. No se permitirá emparejar la superficie usando martillos o herramientas parecidas. Todas las remociones y arreglos será por cuenta del Contratista y toda área que deba reemplazarse, tendrá una superficie superior a los tres metros cuadrados.

14) CURADO DEL HORMIGON DE LA LOSA

Después de completarse los trabajos de terminación, y tan pronto lo permita el estado de la superficie, se lo cubrirá con arpilleras húmedas, que se colocarán en piezas de ancho no menor de un metro ni mayor de dos metros y largo mayor, en un metro del ancho de la calzada, de manera que cada pieza se superponga con la próxima en unos quince centímetros, y se agregará agua tanto de día como de noche, en forma de llovizna, para asegurar su permanente humedad. En ninguna forma se permitirá la aplicación de un chorro fuerte de agua sobre la arpillera. Esta se mantendrá permanentemente húmeda hasta el momento en que se inicie el curado final. Después de retirar las arpilleras, y siempre que se haya hecho lo propio con los moldés, se deberá adosar tierra a los bordes del afirmado.-

15) METODO DE CURADO

Se podrá usar sin restricciones los procedimientos en los siguientes apartados a) y b); los métodos que se describen en c), d) y e) de cualquier otro que proponga el Contratista, se utilizarán solo con autorización de la Inspección.-

- a) Tierra inundada: La superficie total de la calzada se cubrirá con una capa de tierra, de espesor mínimo de cinco centímetros. A la tierra así extendida se le agregará una cantidad suficiente de agua, para cubrirla íntegramente y se la mantendrá en estado de inundación durante un plazo no menor de doce días. Si en cualquier momento la capa de tierra llega a tener un espesor menor que el mismo, se le agregará la cantidad faltante. Antes de librar la calzada al tránsito, se retirará la capa de tierra.-
- b) Paja humedecida: La superficie total de la calzada se cubrirá con paja floja y limpia, a razón de cuatro kilogramos o más por metro cuadrado; la paja se humedecerá tan pronto se la haya extendido y se mantendrá bien saturada durante todo el periodo de curado, que durará por lo menos doce días. Antes de librar la calzada al tránsito, se quitará la paja que la cubra.-



- c) Película impermeable: Este método consiste en el riego de un producto bituminoso líquido, el que se efectuará después de retirar la arpillera, de modo que quede una película fina adherida al hormigón. Una vez que el betón se halla endurecido, se lo cubrirá con una lechada de cal para evitar la absorción de calor por la superficie negra. Se podrá usar también como película impermeable, un barniz fabricado especialmente y aprobado por la Inspección; éste barniz se deberá mantener sin indicios de fisuramiento durante todo el periodo de curado y deberá eliminarse fácilmente por el tránsito, sin presentar ningún peligro para el mismo.-
- d) Papel impermeable especial: En este procedimiento, se utilizará papel especial compuesto de dos láminas unidas por una delgada capa bituminosa; el papel deberá ser aprobado por la Inspección y su provisión se hará en cantidad suficiente para realizar un curado continuo durante diez días. La calzada deberá cubrirse con el papel en un exceso de ancho de cuarenta centímetros a cada lado, y las diferentes piezas de que se compone el papel deberán superponerse convenientemente. El empleo del mismo papel se autorizará hasta que los deterioros impidan obtener un curado efectivo, a juicio de la Inspección.-
- e) Película de polietileno: La película a utilizar será de veinte micrones de espesor como mínimo. Su provisión se hará en cantidad suficiente para realizar el curado continuo durante doce días. El extendido de película se realizará dentro de las cuatro horas de haber concluido las operaciones de consolidación y terminado, descriptas en el párrafo V-13. En los lugares donde deban superponerse distintas porciones de película, deberán solaparse convenientemente. Una vez extendida sobre la calzada se la cubrirá con tierra en una capa de aproximadamente de cinco centímetros de espesor. El empleo de la misma película en distintas oportunidades podrá ser autorizado, siempre que a juicio de la Inspección los deterioros que presente no alteren el correcto curado del hormigón.-
- f) Variante en el plazo de curado: Si la Inspección lo cree conveniente, podrá autorizarse la disminución del tiempo de curado hasta cinco días.-

16) PROTECCION DEL AFIRMADO

El Contratista deberá proteger cuidadosamente la superficie del afirmado, para lo cual se harán colocar barricadas o barreras en lugares apropiados para la circulación. También mantendrá el número necesario de personas para cuidar que no se transite ni remuevan las barricadas o barreras.

Igualmente deberán colocarse las señales necesarias para indicar los lugares por donde pueda hacerse la circulación. De noche se emplearán faroles en las barreras y en todo sitio de peligro. Cuando las necesidades de la circulación exijan el cruce de la calzada, el Contratista, hará colocar puentes u otros dispositivos adecuados para impedir que se dañe el hormigón. Estos trabajos serán por cuenta exclusiva del Contratista.-

17) CONSTRUCCION DE BANQUINAS

Las banquetas se terminarán totalmente, antes de que la calzada se libre al tránsito, ejecutándose el trabajo cuidadosamente, para no dañar los bordes de las losas y de conformidad con las dimensiones y pendientes indicadas en los planos y con las disposiciones consignadas en las Especificaciones.-

18) CORDONES EMBUTIDOS

Se colocarán en las terminaciones de las calzadas, bocacalles o reparación de distintos tipos de pavimentos.

Los cordones se colocarán envueltos en su cara exterior con hormigón de la misma dosificación que el de la calzada y con las dimensiones indicadas en los planos de proyecto. Se colocarán de manera que exista una coincidencia perfecta entre éstos y el perfil de la calzada.

VI- CONTRALOR DE ESPESORES

- 1) El contralor de espesores se efectuará sobre las probetas extraídas, cuya cantidad mínima será de tres por cuadra, debiendo producirse dicha extracción previa a la recepción provisoria con una máquina caladora, cuya mecha tenga un diámetro inferior de aproximadamente 150 mm. Se considerará como espesor del afirmado el promedio de las alturas de las probetas medidas sobre el eje vertical y sobre tres generatrices distribuidas uniformemente. Si los espesores así comprobados, resultan iguales o mayores que los especificados, se considera que el Contratista ha satisfecho las exigencias respectivas; si los espesores resultan inferiores a los especificados, se harán tres nuevas perforaciones por cuadra, convenientemente distribuidas. Si todos los espesores controlados mediante estas nuevas perforaciones son satisfactorias, se considerará aceptable el afirmado. En caso de que el espesor en una o más de las nuevas perforaciones resultase menor que el especificado, se considerará defectuoso en toda la longitud de la cuadra.-

2) DETERMINACION DE COEFICIENTES DE REDUCCION

La determinación del coeficiente de reducción se efectuará en la siguiente forma: Si los espesores medidos en las perforaciones son iguales o mayores que los especificados, se determinará para cada perforación el coeficiente de la reducción dividiendo el espesor real por el especificado y elevando el cociente al cuadrado.-

3) PAGO DEL AFIRMADO EN LAS ZONAS DE DEFICIENTES ESPESORES

En toda zona en que el coeficiente de reducción está comprometido entre la unidad y 0,90, se aplicará un descuento sobre los precios contractuales para los ítems establecidos en IX. Este descuento se calculará multiplicando los citados precios por la diferencia que exista entre el coeficiente de reducción y la unidad. Si el coeficiente de reducción es inferior a 0,90, se harán nuevas perforaciones en las losas adyacentes para determinar aquellas de las cuales corresponde aplicar el coeficiente menor de 0,90.

La Inspección dispondrá que el Contratista remueva y reconstruya a su cargo en forma correcta esas losas. Si a juicio de la Inspección, la zona cuyo coeficiente de reducción es menor de 0,90 puede prestar servicio



satisfactoriamente, y podrá recibirla reconociendo al Contratista como única retribución, el sesenta por ciento de los ítems establecidos en IX. El Contratista no recibirá compensación alguna por el pavimento que se remueva ni por la extracción y transporte del producto de demolición fuera del lugar de la obra.-

VII- RESISTENCIA DEL HORMIGON

1) DETERMINACIONES

A los efectos de la recepción del pavimento, la resistencia a la compresión del hormigón, se determinará ensayando probetas extraídas a propósito.

Se rechazará toda probeta que tenga defectos visibles que puedan alterar los resultados y que provengan de fallas en la preparación del hormigón o en la construcción de la losa. La edad de las probetas en el momento en el momento de ensayarlas estará comprendida entre los 28 y 100 días.-

2) CORRECCION DE LA RESISTENCIA POR LA RELACION ALTURA/DIAMETRO DE LA PROBETA

La carga específica de rotura (C.E.R.) se corregirá por la relación altura-diámetro, para homologar el resultado con los obtenidos ensayando cilindros de altura igual al doble del diámetro, a cuyo efecto se le multiplicará por el coeficiente de reducción respectivo (K.), tomado del cuadro siguiente, en donde:

h = altura de la probeta
d = diámetro de la probeta

h/d	k
2,00	1,00
1,75	0,98
1,50	0,95
1,25	0,94
1,10	0,90
1,00	0,85
0,75	0,70
0,50	0,50

$$\text{C.E.R. correg.} = K \times (\text{C.E.R.})$$

C.E.R. correg. significa: carga específica de rotura corregida por la relación altura/diámetro.

3) CLASIFICACION DEL HORMIGON EN BASE A LA RESISTENCIA

El hormigón se clasificará según la C.E.R. correg. en la siguiente forma:

<u>CALIDAD</u>	<u>C.E.R. CORREGIDA</u>
Buena	Igual o mayor que la resistencia especificada I-2
Regular	Igual o mayor que el 85% y menor que el 100% de la resistencia
Mala	Menor que el 85% de la resistencia especificada en I-2

De acuerdo a la calidad del hormigón, establecido en la forma que indica el cuadro precedente, se subdividirá en zonas la superficie construida. En la zona donde la calidad del hormigón es buena de acuerdo con esta convención, se considerará que el Contratista ha satisfecho la exigencias contractuales al respecto.

Si la calidad del hormigón resulta mala o regular, se procederá a extraer otras probetas de la misma losa y una de cada una de las losas adyacentes, si los resultados de cada una de estas probetas permiten calificar el hormigón como bueno, se aceptará la zona de pavimento que represente, si alguna de las nuevas probetas acusan resultados que no permiten calificar el hormigón como bueno, se realizarán perforaciones adicionales para delimitar la zona defectuosa. Las áreas clasificadas regulares se recibirán con un descuento calculado en base a los precios contractuales para los ítem establecidos en IX.

Este descuento será equivalente al 1% de dicho precio por cada 1% que el C.E.R. corregido sea inferior a la resistencia especificada para la edad del hormigón en el momento del ensayo.

Las áreas clasificadas como malas serán consideradas de rechazo y podrá ordenarse su reconstrucción o aceptarcelas con un descuento equivalente al 75% de los precios contractuales para los ítem establecidos en IX.

El Contratista procederá a rellenar de inmediato las perforaciones practicadas en las losas, con hormigón del tipo empleado para construirla.

VIII- MEDICION

1) CONSTRUCCION DE LA CALZADA DE HORMIGON

Se computará en metros cuadrados de pavimento terminado, multiplicando los anchos por las longitudes ejecutadas.

Cuando no se construya cordón integral, el ancho será establecido en los planos o fijados en su reemplazo por la Inspección, y se medirá de borde a borde de la calzada.

Cuando se construya cordón integral, el ancho será el establecido en los planos o fijados por la Inspección, y se medirá de borde externo a borde externo del cordón integral.

IX- FORMA DE PAGO

1) CONSTRUCCION DE LA CALZADA DE HORMIGON

Se pagará por metro cuadrado, a los precios unitarios del contrato establecido para los ítems: "Construcción de la calzada de hormigón" y "Construcción de la calzada de hormigón con cordón integral".

Estos precios serán compensación total por el perfeccionamiento de la superficie de asiento, obtención, carga, transporte, acopio y descarga de todos los materiales necesarios, incluyendo el cemento portland, el acero y el agua para mezclado y curado, mano de obra y equipo de herramientas, como así también toda otra operación conducente a completar los trabajos en la forma establecida por la presente especificación.-

DIRECCION DE OBRAS PUBLICAS,





MUNICIPALIDAD DE ALMIRANTE BROWN

Secretaría de Obras y Servicios Públicos

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE
CORDÓN CUNETA Y/O CUNETAS DE HORMIGÓN SIMPLEArt. 1º.- OBJETO:

Las presentes especificaciones complementan y/o modifican las Especificaciones Técnicas Generales para la construcción de calzadas de hormigón de cemento portland.

Art. 2º.- HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS:1. Hormigonera:

La Hormigonera tendrá capacidad suficiente como para permitir cumplir con el trabajo en el plazo establecido en las "Especificaciones Particulares".

La Hormigonera deberá estar equipada con un dispositivo aprobado para regular el tiempo de mezcla, librándola a su terminación.

Las paletas internas del tambor de la hormigonera que se desgasten más de 2 cm. serán reemplazadas por otras nuevas.

2. Manipuleo de los materiales:

Salvo que los agregados se lleven directamente en camiones a los depósitos, se almacenarán en pilas teniendo el mayor cuidado para evitar la separación de los distintos tamaños de los agregados (segregación).

El lugar elegido para el acopio debe estar limpio, nivelado y libre de todo material extraño. Los agregados serán transportados a la hormigonera separadamente en recipientes de dimensiones aprobadas para la confección de un pastón, de manera de asegurar una producción uniforme.

3. Dosificación del hormigón:

El Contratista dosificará la mezcla que utilizará para la confección del hormigón, empleando los materiales especificados en los artículos anteriores, y considerando que se establece una resistencia a la compresión a los 28 (veintiocho) días, de 320 (trescientos veinte) Kg./cm². medida sobre probeta cilíndrica, relación de esbeltez igual a 2 (dos).

4. Aparato de Medida:

El Contratista proporcionará todos los elementos de medida, los cuales deberán estar contruidos de manera tal que se pueda ejercer un fácil control sobre las cantidades que se emplearán y de modo que ellas puedan ser aumentadas o disminuidas cuando se desee. Todos los elementos de medida deberán ser aprobados por la Inspección antes de su empleo.

5. Mezclado:

Los materiales se mezclarán hasta que el cemento se distribuya uniformemente y resulte un hormigón homogéneo y de color uniforme. Cada carga tendrá un tiempo de mezclado de 90 (noventa) segundos como mínimo.

El tambor girará a una velocidad de 15 a 20 (quince a veinte) vueltas por minuto. El agua será inyectada dentro del tambor y junto con los agregados, cuidando que la consistencia de todos los pastones sea uniforme.

La hormigonera no se hará funcionar con una carga mayor a la capacidad indicada por la fábrica. Los materiales se mezclarán solamente en la cantidad necesaria para su inmediata utilización. El hormigón que tenga más de 45 (cuarenta y cinco) minutos de preparado o que presente indicios de fragüe se desechará y deberá retirarse de la obra. Tampoco se permitirá que a un hormigón se le quiera reacondicionar mediante el agregado de agua, o por otros medios.

6. Hormigonado en tiempo frío:

El hormigón no se preparará ni se colocará cuando la temperatura del ambiente, a la sombra y lejos del calor artificial sea inferior a 5° C.

Art. 3º.- ARMADURAS:1. Formación:

Todo esfuerzo de barras de hierro a colocar en el hormigón será dispuesto estrictamente con lo especificado en los planos tanto en lo que se refiere al diámetro y longitud y su distribución, distancia mínima de los bordes, ataduras, superposiciones, etc..



2. Colocación:

Las barras se colocarán en su sitio antes de iniciar el hormigonado. Los hierros sucios u oxidados serán limpiados antes de su colocación.

Art. 4º. -COLOCACION DEL HORMIGÓN:

1. Colocación del hormigón:

Inmediatamente después del mezclado del hormigón, éste será depositado sobre la base. El material será extendido en todo el ancho del cordón cuneta con un espesor superior al que corresponde al pavimento.

2. Compactación:

Colocando el hormigón en la forma descrita en el inciso anterior, se procederá a compactar el mismo mediante el uso de pisones o aparatos vibradores, que previamente deberán ser aprobados por la Inspección.

3. Alisado:

Terminada la operación se alisará la superficie del hormigón por medio de talochas especiales, principalmente en las zonas contiguas a los moldes y a las juntas transversales.

4. Hormigonado de los cordones integrales:

Los cordones serán hormigonados simultáneamente con la cuneta. Colocado el hormigón entre los bordes, el cordón será fuertemente aprisionado por medio de clavos especiales de manera que no queden huecos.

La parte superior del cordón será alisada por medio de una talocha.

Durante el hormigonado del cordón deberán dejarse tacos en correspondencia con los albañales a fin de dar acceso a los caños de desagüe sobre la calzada.

El contratista deberá también efectuar los rebajes de los cordones de acuerdo a las instrucciones que la inspección imparta para la entrada de vehículos.

Estos trabajos no se computarán como adicionales.

5. Verificado:

Después de alisado se verificará la regularidad del perfil por medio de una regla de tres (3) metros de longitud, la cual se aplicará paralelamente al eje de la calzada; cualquier irregularidad que se notare no se corregirá antes de que se inicie el fragüe del hormigón. No se permitirán resaltes mayores de tres (3) milímetros. Los bordes de las juntas deben quedar a un mismo nivel.

6. Tiempo de duración de las operaciones:

Desde que el hormigón haya sido depositado hasta el término de las operaciones que se acaban de especificar, no deberán transcurrir más de cuarenta (40) minutos.

Art. 5º. -JUNTAS:

Los cordones cunetas de hormigón llevarán juntas transversales de los tipos que más abajo se detallan y cuya posición se ubicará en los planos respectivos.

1. De dilatación tipo A:

Las juntas de dilatación prefabricadas fibrobituminosas o de madera compresible, se colocarán en su lugar antes de hormigonarse y serán perpendiculares a la superficie del afirmado.

Para mantener la junta en su posición se empleará una regla transversal de retención o una chapa metálica gruesa, o un dispositivo adecuado que forme un ángulo recto con el eje del afirmado y perpendicular a la superficie del mismo, el cual se lo calzará convenientemente antes de colocar el hormigón contra la junta.

La chapa metálica se cortará en la forma exacta de la sección transversal del afirmado en una altura inferior en seis (6) milímetros al del espesor de la calzada y de una longitud menos de dos (2) centímetros al del ancho del cordón cuneta. Se proveerá con un dispositivo para mantener la junta prefabricada rigidamente en su sitio. Después de que el hormigón se ha colocado sobre ambos lados de la junta y comprimido contra ella, consolidado o compactado, la chapa metálica se sacará lentamente, dejando la junta.



Si es necesario se echará más hormigón fresco, para llenar los vacíos usando palas y azadones.
Se colocarán pasadores como se indica en los planos.
Después de que se retiren los moldes laterales, se abrirá el hormigón en los extremos de la junta premoldeada en todo el espesor de la losa.

2. Juntas de contracción tipo B:

Se construirán de acuerdo al plano tipo correspondiente. En todos los casos se retocarán las juntas con un fratás de media caña y finalmente con un fratás de fieltro.

3. Relleno de las juntas:

Una vez terminado el hormigonado y previo al curado se tomarán las juntas siguiendo las prescripciones indicadas en las Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción de Pavimentos de Hormigón.

4. Pasadores:

a) Características:

Cuando se indique en los planos se colocarán pasadores de hierro en las juntas.

b) Colocación:

Los pasadores se pintarán previamente en la mitad de su longitud con una mano de aceite pesado; una vez seco y antes de emplazarlo en su sitio se les dará otra mano con el mismo material.

En el extremo de los pasadores se colocará un tubito de chapa metálica de suficiente resistencia para que no sufra alteraciones con el trabajo, con un extremo tapado y provisto de un dispositivo especial que permita mantener al extremo del pasador separado de la tapa del tubo en un (1) cm.

Los pasadores se colocarán paralelos al eje longitudinal y a la superficie del afirmado y a las distancias establecidas en los planos respectivos. Antes de colocarse los pasadores se agujereará la junta prefabricada.

Art. 6° -CURADO:

Se efectuará el "curado" del hormigón por aplicación de productos que provocan la formación de membranas impermeables, previamente aprobadas por la inspección.

Art. 7° -RECEPCIÓN DEL CORDÓN CUNETA Y/O CUNETA:

La recepción total o parcial del cordón cuneta se realizará previa verificación del espesor y la resistencia del hormigón de la cuneta. Esta verificación se practicará independientemente en zonas no mayores de ciento veinte (120) metros lineales de cordón cuneta.

En las calles de doble calzada separada por una rambla se considerará cada calzada independiente. Las verificaciones servirán de base para la aceptación mediante descuento en el precio unitario de contrato o su rechazo.

Para no entorpecer el régimen de pago, la expedición de los certificados de pago mensuales podrán realizarse sin mediar ese contralor, pero al conocerlo se harán los descuentos, si correspondiere, en los próximos certificados o se afectará el depósito de garantía si se ha expedido el certificado final.

Es facultad de la inspección respectiva, retener los certificados en trámite si se considera que el depósito de garantía es insuficiente.

Art. 8° -DETERMINACIÓN DEL ESPESOR Y RESISTENCIA DE LA CUNETA Y/O CORDÓN CUNETA:

La aceptación de una zona se realizará considerando al mismo tiempo el espesor promedio e_m de la cuneta o bordes y la resistencia promedio R_m del hormigón.

Para establecer las condiciones de aceptación con descuento de una zona se determinará el número $C_m = e_m^2 \times R_m$ que se denominará capacidad de carga.

Se expresará e_m en centímetros, R_m en t/cm^2 C_m en t.

Aceptación sin descuento:

Si el número C_m es igual o mayor que el producto del noventa y cinco por ciento (95%) de la resistencia teórica por el cuadrado de la diferencia entre el espesor teórico y tres milímetros (3 mm.) es decir $0,95 R_t (e_t - 0,3)^2$ la zona será aceptada sin descuento.

12.110/00

37

Aceptación con descuento:

Si el número C_m está comprendido entre el valor de C_m dado en el párrafo anterior y el valor que resulta al efectuar el producto del ochenta y uno (81 %) de la resistencia teórica por el cuadrado de la diferencia entre el espesor teórico y un centímetro (1cm.), es decir $0,81 R_t (e_t - 1,0)^2$ la zona será aceptada y se aplicará un descuento por unidad de superficie de la zona igual a :

$$1 - \frac{e_m^2 \times R_m}{e_t^2 \times R_t}$$

Art. 9º -RECHAZO:

Cualquiera sea el valor de C_m , si el espesor promedio de la zona es menor que $e_t - 1$ cm. (un centímetro) , siendo e_t el espesor teórico de proyecto, la zona será rechazada. También corresponderá rechazo si la resistencia media R_m de la zona es menos que el ochenta y uno por ciento (81 %) de R_t , siendo R_t la resistencia a la compresión fijada en las especificaciones.

En cualquiera de los dos casos se ordenará su reconstrucción de acuerdo a las cláusulas de contrato, no recibiendo el Contratista ninguna compensación por los gastos que le demande la demolición de las zonas rechazadas y su reconstrucción.

El Contratista podrá solicitar por una sola vez la reextracción y ensayo de más testigos, para limitar la zona de rechazo.

DIRECCION DE OBRAS PUBLICAS.-



ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA BACHEOS DE PAVIMENTOS DE HORMIGON

DESCRIPCION: Este trabajo consistirá en la reparación de las depresiones o baches en los pavimentos de hormigón donde la Dirección de Obras Municipales indique, debiendo demolerse las partes afectadas y reconstruidas, de acuerdo a la presente especificación.-

EJECUCION DE LA REPARACION:

Método Constructivo: En todos los casos de recuperación, el Contratista ejecutará todos los trabajos en forma tal que no interrumpa la circulación del tránsito; cuando esto sea necesario, se procederá a colocar vallas que indiquen la desviación del mismo, las que tendrán las características indicadas en los planos adjuntos.

Si antes de la iniciación de los trabajos o durante la ejecución de los mismos se comprobara la necesidad de proceder al traslado, remoción o reparación de las líneas telefónicas, telegráficas, cañerías de las obras sanitarias o desagües pluviales y de electricidad, el Contratista efectuará los trámites necesarios a tal fin, quedando a cargo de la Municipalidad los gastos de los trabajos y la responsabilidad emergente de los mismos.

A) Se procederá a perfilar el bache por los medios mecánicos adecuados sin agrietar o perjudicar en forma alguna la calidad de la estructura adyacente; los bordes de las zonas a reparar deben ser rectos y normales a la subrasante. La demarcación de los límites del bache a reparar será realizada exclusivamente por la Inspección, no pudiendo la Empresa comenzar los trabajos sin antes cumplir con este requisito.

Todo trabajo que realice el Contratista sin haberse ejecutado la demarcación antes anunciada, o con exceso de la misma, no se computará como trabajo ejecutado, perdiendo todo derecho a reclamo alguno.

Desde el momento de la iniciación de los trabajos y hasta la finalización de los mismos, se deberán extremar los recaudos necesarios para evitar accidentes, en especial durante horas de la noche, en las que deberán permanecer encendidas las luces de peligro.

B) **Preparación de la subrasante:** Para asegurar el éxito de la reparación, se investigarán las causas por las cuales se produjo el bacheo, debiendo la Empresa, en todos los casos, proceder a retirar el suelo existente, sanear las zonas afectadas y reemplazarlas por tosca; en ningún caso deberá tener el suelo natural exceso de humedad. Cuando esto suceda, se tomarán las medidas que la Inspección considere oportuna.

Si durante el periodo de reparación de los baches se produjera precipitaciones pluviales, o los mismos se inundaren, el Contratista tomará las providencias para desagotar el agua mediante el equipo que la Inspección considere como mas efectivo para tal fin.

Preparando el suelo natural, se procederá a compactarlo con los medios mecánicos adecuados; luego se procederá a preparar la subrasante de tosca que deberá cumplir las siguientes características:

GRANULOMETRIA: Tamices U.S. Standard (abertura cuadrada)

Pasa Tamiz	2".....	100%
" "	1".....	70-95%
" "	3/8	50-75%
" "	N° 40	20-45%
" "	N° 200	10-25%

Debiendo la curva granulométrica obtenida, desarrollando con uniformidad, la fracción librada por el tamiz N° 40 tendrá un límite líquido menor de cuarenta (40) y un límite de plasticidad menor de siete (7). El valor soporte mínimo a obtener una vez construida la subrasante será de cuarenta (40) (C.V.R.).

Esta subrasante tendrá un espesor que en ningún caso será inferior a 15 cm. y su colocación será por capas sucesivas que no tendrán un espesor superior a los cinco (5) cm. compactándola con los medios mecánicos adecuados. Solo se permitirá el uso de medios manuales de compactación en los



lugares donde a juicio de la Inspección sea imposible compactarla mecánicamente, debiendo esta autorización estar hecha por escrito.

C) Vinculación del hormigón del bache a reparar con el pavimento existente: Se efectuará en todo el perímetro del bache a reparar un recalde en forma de zapata.

Además en el caso que el bache se haya producido en pavimentos de H^aA^o se dejarán los hierros del mismo en todo el perímetro del bache en una longitud mínima de cuarenta (40) cm., para lograr un mejor anclaje, esas armaduras se rasparán y limpiarán en forma adecuada hasta eliminar todo rastro de hormigón, grasas aceites u otras materias extrañas adheridas a ellas. La armadura faltante, deberá ser repuesta en sección igual o superior al existente.

La superficie de contacto entre el hormigón existente y el nuevo se limpiará en forma completa, de modo tal que la misma quede libre de todo material suelto, polvo de la destrucción provocada, agregando desintegrado y cualquier otro material extraño. La operación de limpieza determinará mediante un lavado realizado con agua. En los lugares donde se produzca la unión del nuevo hormigón con el existente sin la construcción de juntas, deben utilizarse a efectos de asegurar la perfecta adherencia entre las partes, aditivos SIKAFIX, o similares con el método que indique el fabricante, previa aprobación del mismo por la Inspección.

D) Hormigonado:

1º) Colocación y Compactación: Vertido el hormigón, éste será enrasado y compactado en una altura ligeramente superior a la del contorno de la reparación. Después de un intervalo de tiempo para permitir su asentamiento, se repetirá la compactación y enrase.

Esta operación será retardada el mayor tiempo compatible con el grado de endurecimiento del material, que permita una adecuada terminación, sin agregado de agua, cemento o material alguno. El hormigón deberá quedar identificado con el pavimento existente, es decir libre de irregularidades.

La compactación se realizará con una regla vibradora mecánica adecuada que precisamente deberá contar con el Vº Bº de la Inspección.

E) Construcción de Juntas:

1º) Generalidades: Las juntas a construir serán las ubicadas en todo el perímetro del bache, longitudinales y transversales; éstas últimas pueden ser de dilatación y construcción.

Las juntas longitudinales se construirán sobre el eje de la calzada, y las juntas transversales perpendiculares a dicho eje.

Todas las juntas longitudinales y transversales deberán ser rectas y las perimetrales de acuerdo a la forma del bache, pero evitando sinuosidades innecesarias, para lo cual deberá ser bien perfilado el entorno del mismo.

Las losas separadas por las distintas juntas deberán ser niveladas entre sí. La ubicación de las juntas será la que concuerde con las del pavimento existente, pero la Inspección será la encargada de determinar en cada caso la distribución de las mismas.

Las características de juntas, pasadores y barras de unión, se aclaran y amplían en el plano de detalle adjunto.

2º) Juntas perimetrales: Las mismas se construirán en la unión del hormigonado nuevo con el existente. Estarán construidas por una ranura practicada en el hormigón de un ancho que no excederá los diez milímetros (10 mm.) y de una profundidad igual a cinco centímetros (5 cm.).

El corte se efectuará con vainas de acero macizas, rectas, de distintas longitudes, que se adapten al perímetro del bache.

3º) Juntas longitudinales: Cuando en el perímetro a reparar no existan juntas longitudinales de articulación y el bache abarque el ancho de la calzada, deberán construirse igualmente.

Estas juntas deberán ser ejecutadas con vainas de las mismas características que las que se utilizan para las juntas perimetrales; se hincarán 5 cm. en el espesor del hormigón.

4º) Juntas transversales de contracción: Se construirán con una distancia entre sí igual a 6 mts.; serán del tipo denominado de plano de debilitamiento o grietas dirigidas; estas juntas se prolongarán en los cordones laterales de la vereda y deberán ser ejecutadas con vainas de las mismas características que las que se utilizan para las juntas perimetrales; se hincarán 5 cm. En el espesor del firme.



5°) Juntas transversales de dilatación: Serán colocadas cuando sean necesarias a juicio de la Inspección.

Se colocarán en su lugar antes de hormigonar y se las mantendrá en su posición perpendicular a la superficie del firme mediante dispositivos adecuados que se retirarán una vez realizado el hormigonado. Si la Inspección dispone la ubicación de pasadores, deberá agujerearse el relleno en correspondencia con los mismos para permitir su paso antes de colocarlos.

La longitud y la forma del relleno será tal que afecte todo el ancho de la calzada, incluso los cordones.

6°) Pasadores: Se colocarán pasadores en las juntas transversales y se dispondrán de manera tal que resulten longitudinalmente paralelos al eje y a la rasante de la calzada. Se ubicarán en la mitad del espesor del hormigón y estarán distanciados entre si 40 cm.

Previo a la colocación del hormigón, una mitad del pasador será recubierta con una capa de pintura asfáltica y posteriormente engrasada, de modo tal que impida la adherencia entre el hormigón y el acero con el objeto de permitir el libre movimiento de las losas contiguas.

7°) Barras de unión o de anclas: Se colocarán a lo largo de la junta longitudinal y a una distancia entre si de 75 cm.; deberán ser colocadas en el medio del espesor del hormigón y empotradas la mitad de su longitud en cada una de las losas adyacentes.

F) Curado: El método de curado a utilizar quedará a criterio de la Inspección.

G) Sellado de Juntas Perimetrales, Longitudinales y Transversales: Una vez levantado el curado se procederá inmediatamente a tomar las juntas con las siguientes prescripciones:

1) Las juntas deberán estar completamente secas, libre de todo material extraño, empleándose para esta operación el equipo adecuado a su fin aprobado por la Inspección.

2) Se pintarán con una capa delgada de asfalto diluido de endurecimiento rápido, tipo E.R.L. (R.C.I.) que se aplicará a una temperatura de 40° a 50° C.

3) Transcurrido un tiempo prudencial se rellenarán vertiendo una mezcla de mastic asfáltico, que estará compuesto por:

Arena	50%
Polyo mineral inerte	12,5%
Betún asfáltico	37,5%

En la preparación de este mastic asfáltico, se calentará la arena entre 150° a 200° C.

El betún asfáltico será lo suficientemente fluido cuando se lo mezcla con la arena, pero su temperatura no pasará de 200° C.

En el momento de su colado en junta o grieta, el mastic asfáltico deberá tener 140° a 160° C.

La preparación del mastic se hará con caldera adecuada para tal trabajo, para asegurar la temperatura de la mezcla no pase en ningún punto las temperaturas admitidas.

El sellado del bache se extenderá a las juntas, grietas y rajaduras de la zona adyacente al mismo; esa zona será determinada por la Inspección y se realizará dicha tarea para evitar filtraciones de agua que afecten en el futuro los trabajos ejecutados. Concluidas todas las tareas del sellado, el bache inmediatamente será librado al tránsito.

Todo el material sobrante producido por la demolición y reparación del bache, deberá ser retirado del mismo de acuerdo a lo establecido en el art. 6° de las Especificaciones Particulares Legales y además será transportado por la Empresa sin cargo alguno, hasta un radio de 5.000 mts. del lugar y dentro de los límites del Partido. La Inspección indicará por escrito donde se depositarán esos materiales.

4) Antes de la habilitación del o de los baches al uso público, el Contratista procederá al retiro de todas las barreras, vallas u obstáculos que se hubieran colocados como defensa.

El Contratista recabará la conformidad de la Inspección para ser habilitado el firme al uso público.

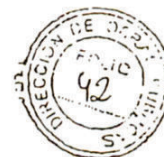
Disposiciones relativas a la recepción de los trabajos de bacheo: tendrán aplicación los artículos del capítulo VII del Pliego de Especificaciones Técnicas para la Construcción de Calzadas de Hormigón Simple y Armado de Cemento Portland, salvo especificado contrariamente en la presente sección.

12118/00

Medición y Pago: La medición de la reparación se hará de acuerdo a los metros cuadrados ejecutados y hasta la superficie previamente indicada por la Inspección de Obra, a base del precio unitario cotizado.

DIRECCIÓN DE OBRAS PÚBLICAS,





ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA LA EJECUCION DE SELLADO DE JUNTAS

Artículo 1°: DESCRIPCION.- Las obras a ejecutar consisten en el sellado de juntas, tanto longitudinales como transversales, así como también las rajaduras, y/o fisuras que presente el pavimento de hormigón a reparar, de acuerdo con las indicaciones de estas especificaciones o de las formule la inspección actuante.-

Artículo 2°: MATERIALES.-

a) GENERALIDADES: El Contratista es responsable de la calidad de cada uno de los materiales que emplea.

Periódicamente o cuando la Inspección lo crea necesario comprobará que los materiales en uso reúnan las condiciones de calidad exigidas o aprobadas.

Aquella tendrá amplias facilidades para inspeccionarlos y/o ensayarlos en cualquier momento y lugar, durante la recepción o preparación, almacenamiento, utilización, etc..

La comprobación del incumplimiento de las exigencias de calidad establecidas faculta a la Inspección a rechazar los materiales cuestionados y a ordenar al Contratista el inmediato retiro de obra u obrador de la totalidad de dichos materiales.

A los fines establecidos el Contratista facilitará por todos los medios a su alcance el acceso de la Inspección a sus depósitos y obrador, así como la provisión y envío de las muestras necesarias al laboratorio a donde la Inspección lo indique.

En caso que el Contratista desee cambiar los materiales por otros similares de otra procedencia, podrá hacerlo, previa aprobación de la Inspección, la que determinará, a su vez, si las condiciones de calidad de los nuevos materiales, conforman las exigencias requeridas.

Los materiales que habiendo sido aprobados, se tornaran por cualquier causa, inadecuados para el uso en obra, no serán utilizados.

En caso que para un determinado material no se hubieran indicado las especificaciones que deba satisfacer, queda sobreentendido que aquel cumplirá con los requisitos establecidos en las especificaciones del Instituto Argentino de Racionalización de Materiales (IRAM) o en su defecto, las correspondientes de la Sociedad Americana de Ensayos de Materiales (ASIM), o de la Asociación Americana de Funcionarios Viales del Estado (AASHO), que se hallan en vigencia en su país de origen en la fecha del llamado a licitación.

b) MATERIALES PARA EL SELLADO DE JUNTAS: El material para el sellado de juntas estará constituido por relleno de colado (Mezclas Plásticas), de talco y asfalto o de caucho y asfalto. El contenido de talco estará comprendido entre 10% y 30%, y el de caucho entre el 5% y 10%.

El agregado deberá quedar uniformemente distribuidos en el betún asfáltico.

c) BETUN ASFALTICO: Cumplirá con los siguientes requisitos cuando se lo ensaye con los métodos indicados:

<u>ENSAYO</u>	<u>TOLERANCIA</u>	<u>METODO</u>
Peso específico a 25° c	Mayor de 1	IRAM 6586
Penetración (1000 g, 5 Seg., 25° C)	Entre 40 y 50	IRAM 6576
Punto de ablandamiento (anillo y esfera)	50° a 60° C	IRAM 115 N.P.
Ductilidad a 25° C	Mínimo 100 Cm.	IRAM 6579
Ensayo de Oliencia	Negativo	IRAM 6594
Punto de Inflamación (vaso abierto)	Mínimo 230° C°	IRAM 124

El betún asfáltico será homogéneo, no contendrá agua y no formará espuma al ser calentado a 175° C.-

La extracción de muestras se realizará de acuerdo con las normas IRAM 6599.-

d) CALIDAD DE LOS MATERIALES Y CERTIFICACION DE ACOPIO: La calidad de los materiales en lo que respecta a las condiciones exigidas en estas especificaciones, será tomada en cuenta para la certificación de acopio de dichos materiales.-

No se certificará el acopio de materiales de dudosa calidad o cuando los ensayos o análisis que se realicen para establecer esa calidad, demuestren que tales materiales no se ajusten a las exigencias requeridas.

En todos los casos en que el Contratista acopie materiales con el propósito de certificarlos, deberá requerir la previa aprobación de la Inspección.-

Artículo 3º: EQUIPO.-

a) **EQUIPO MINIMO:** El Contratista está obligado a disponer en obra, con antelación a los trabajos que debe realizar, un equipo mínimo para su ejecución, conforme con lo que se especifica más adelante y sin cuyo cumplimiento la Inspección no autorizará la ejecución de los trabajos.

La Inspección procederá a la revisión del equipo que presente el Contratista, a fin de autorizar su utilización o para rechazar aquellos elementos o mecanismos que no funcionan correctamente o no reúnan las exigencias requeridas.

b) **CONDICIONES DE SERVICIO:** El Contratista está obligado a mantener su equipo en condiciones de uso mediante una conservación cuidadosa que reduzca el mínimo las paralizaciones por roturas, desperfectos, etc., durante la ejecución de los trabajos. Las demoras de obras motivadas por roturas, desperfectos o reparaciones del equipo, no serán reconocidas como causa justificada para una eventual ampliación del plazo contractual.

c) **EQUIPO PARA EL SELLADO DE JUNTAS:** El Contratista contará con los siguientes elementos para ejecución del sellado de juntas:

- 1.- Un hogar o recipiente transportable en el que pueda producirse fuego.
- 2.- Una fuente o bates para el calentamiento del agregado.
- 3.- Un recipiente para la licuofacción del betún.
- 4.- Una batea para la mezcla del agregado y betún.
- 5.- Agitadores y cucharones para la remoción y trasvasamiento de la mezcla.
- 6.- Cuatro o más "teteras" para la colocación del betún en el interior de las juntas.
- 7.- Ganchos para la limpieza previa de las juntas.
- 8.- Zaranda para el tamizado del agregado.

d) **EQUIPO COMPLEMENTARIO:** El equipo precedentemente descrito, deberá ser complementado con los siguientes elementos:

- 1.- Herramientas menores, como palas, picos, baldes, canastos, regaderas, cepillos, etc., en cantidad y estado admisibles, de acuerdo con los trabajos a realizar.
- 2.- Señales, faroles, barricadas, barreras, etc., para señalar las zonas de obra y de peligro, así como para clausurar tramos.
- 3.- Medios de transporte adecuados para el traslado de elementos, herramientas, personal obrero, evacuación de materiales sobrantes y recuperados, etc.

e) **EQUIPO PARA EL CONTROL DE LAS OBRAS:** A los fines de facilitar a la Inspección el cumplimiento de su misión, el Contratista proveerá en la obra, de los siguientes elementos, cuando aquélla lo requiera:

- 1.- Una cinta métrica de 25 m., controlada y sellada.
- 2.- Lápices, papel, útiles de escritorio, etc.

El Contratista proveerá además, aquellos elementos que sin estar enumerados en este artículo, resulten indispensables para las determinaciones que considere necesario realizar la Inspección.

La provisión de todos los elementos nombrados precedentemente serán por cuenta del Contratista, el que podrá utilizar los mismos en los momentos en que no sean utilizados por la Inspección.

Todos los elementos destinados al control y fiscalización de los trabajos, estarán a disposición de la Inspección en el momento en que ésta lo solicite, y el Contratista procurará que los mismos se hallen en perfectas condiciones de uso, debiendo reparar aquéllos que tuvieran desperfectos o reemplazar los que se rompieran por uso o accidente.

El Contratista, además, facilitará a la Inspección, en cuanto la misma se lo requiera, el personal necesario en tareas de ayuda o elaboración.

DIRECCION DE OBRAS PUBLICAS,



Secretaría de Obras y Servicios Públicos

**DISPOSICIONES MODIFICATORIAS Y COMPLEMENTARIAS DE LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS
GENERALES PARA LA CONSTRUCCION DE CARPETAS DE CONCRETO ASFALTICO**

Artículo 1°.- La carpeta asfáltica a construir será de concreto asfáltico elaborado en caliente. El espesor de la misma será el indicado en el ítem correspondiente y su construcción se ejecutará a las siguientes especificaciones técnicas:

1) Proceso constructivo:

a) Acondicionamiento final de la base:

Comprenderá todos los trabajos que deban efectuarse para que la base a recubrir y banquetas se encuentran en condiciones para la construcción de la carpeta asfáltica.

La superficie a recubrir deberá estar seca, libre de polvo y materias extrañas sin depresiones ni desprendimiento de material de imprimación y con el perfil transversal de acuerdo al proyecto. Con la debida anticipación, el Contratista deberá solicitar a la Inspección la aprobación, la que deberá ser dada por escrito para cada tramo aceptado, no eximiendo al Contratista esta aprobación, de efectuar los arreglos de las deficiencias que se notaren en el momento de ejecutar la carpeta.

b) Aplicación del riego ligante:

Cuando la carpeta asfáltica se construya sobre un pavimento existente, se efectuará un riego de liga con un asfalto diluido R.C. o emulsión asfáltica a razón de 0,80 a 1,1 litros/m². Antes de aplicar el riego, la superficie deberá dejarse libre de materia extraña. No se continuarán los trabajos hasta que por secado se elimine el solvente o vehiculo acuoso y la película tenga la consistencia y adhesividad al tacto. Tampoco se deberá dejar pasar demasiado tiempo que pueda motivar excesivo endurecimiento o la incorporación de materias extrañas.

c) Calibración de la planta:

La calibración de la planta se realizará con balanzas cuya precisión no sea inferior al 1% (uno por ciento) y el control de temperatura de la usina, con termómetros en los cuales se pueda leer con precisión no menor de 1° C. (un grado centigrado).

En las plantas por pastones, la pesada de Filler deberá hacerse con una balanza individual que permita una sensibilidad de 100 grs. (cien gramos). Para medir el asfalto cuando el control se haga por volumen, el Contratista deberá presentar previamente una tabla que, teniendo en cuenta el coeficiente de dilatación cúbica, indique la variación del peso específico del asfalto dentro de las temperaturas en que se lo caliente.

d) Preparación de los materiales:

El asfalto será calentado por sistema indirecto y su temperatura estará comprendida entre los 135° C. (ciento treinta y cinco grados centigrados) y 170° C. (ciento setenta grados centigrados), de acuerdo al tipo de equiviscosidad del asfalto utilizado, o bien menores siempre que se satisfagan las condiciones de fluidez mínima que asegure un bombeo constante y una distribución uniforme a través de los picos regadores de la usina.

Los agregados serán calentados en forma tal que en el momento de llegar al mezclador su temperatura nunca exceda de los 170° C. (ciento setenta grados centigrados) y su contenido de humedad en ningún caso será superior al 0,6% (cero coma seis por ciento).

e) Preparación de la mezcla:

Para la elaboración de la mezcla deberá ser utilizada planta fija de producción continua o por pastones. Las proporciones de los materiales serán las adecuadas para que resulte una mezcla cuya composición se ajuste a la de la fórmula de obra final, aprobadas con las tolerancias que se fijen. En caso de utilizarse planta de producción por pastones, se asegurará que el tiempo de mezclado sea el suficiente para que se produzca un número de 30 (treinta) a 40 (cuarenta) kilos por pastón como mínimo, de modo que la mezcla así elaborada presente las condiciones de homogeneidad y uniformidad compatible con la calidad especificada. En caso de emplearse plantas de producción continua, la producción deberá regularse de tal manera que la mezcla resultante cumpla con lo establecido en el párrafo anterior.

En los dos casos, la Inspección podrá exigir modificaciones en la planta que atente contra la calidad del material final, como asimismo exigir el reemplazo de todos los mecanismos y elementos deficientes o de mal funcionamiento.

La temperatura de la mezcla medida sobre el camión en las operaciones de carga y descarga, en ningún caso deberá exceder de los 165° C. (ciento sesenta y cinco grados centígrados).



f) Transporte y Distribución:

El transporte de la mezcla desde la planta hasta el lugar de utilización, se realizará por medio de camiones y se efectuará de manera tal que la pérdida de temperatura, desde que la mezcla salió del mezclador hasta el instante en que se distribuye en el camino, en ningún caso supere los 10° C. (diez grados centígrados), con excepción de la parte superficial en que puede admitirse un mayor enfriamiento.

La exigencia de cubrir la mezcla sobre el camión quedará librada al criterio del Inspector, quién lo ponderará en base a las condiciones climáticas y a la distancia a recorrer, así como las características de la cubierta a colocar. El equipo distribuidor mecánico deberá cubrir como mínimo medio ancho de calzada a construir. En las cuñas de alteo por modificación de pendiente, se permitirá realizar la distribución con motoniveladora ó equipo similar, exigiéndose una compactación igual a la de los otros tramos.

g) Cilindrado:

La mezcla será compactada con el mínimo de enfriamiento para lo cual el equipo de compactación seguirá a la distribuidora lo más próximo posible. Entrará primeramente un rodillo neumático múltiple autopropulsado de doble eje de rueda, debiendo tener éstas una presión de inflado del orden de 40 (cuarenta) libras por pulgada. Este equipo cubrirá la superficie en no menos de cinco pasadas por cada punto de la superficie. Posteriormente entrará otro rodillo neumático similar, pero con una presión de inflado entre 90 (noventa) a 110 (ciento diez) libras por pulgada cuadrada, quién completará el proceso de compactación. El Contratista podrá sustituir cada uno de los rodillos por otro de presión de inflado variable, pero siempre deberán ser dos los rodillos neumáticos que utilicen en la cancha. En caso de que el ritmo de producción de la terminadora sea muy bajo por estar operando en zonas de traza anormal, como serían bocacalles, accesos o zonas de transición, podrá la Inspección autorizar el empleo de un único rodillo, pero de presión variable.

Para terminar y luego del equipo nombrado, entrará un rodillo metálico, liso de 8 (ocho) a 12 (doce) toneladas de peso, sin que el enfriamiento de la mezcla evite la desaparición del ahuellamiento provocado por el rodillo neumático.

La incorporación de equipos no tradicionales para la compactación de las mezclas asfálticas y que no se encuentren expresamente indicados en el pliego, deberán ser sometidos a la Inspección de la obra, para lo cual se realizará un tramo de 50 (cincuenta) metros con la estructura completa prevista a cargo del Contratista, fuera de la zona de trabajo, donde se determinarán los valores de calidad de mezcla que deberán responder a la fórmula de obra aprobada. En todos los casos se deberán respetar las temperaturas de mezclado indicadas en los incisos d) y e).

La Inspección exigirá contención lateral de la carpeta en los casos que resulte necesario de modo de evitar el desplazamiento de la mezcla en los bordes en el momento del rodillado.

h) Restricción en la ejecución:

Se permitirá la construcción de carpeta cuando la temperatura a la sombra alcance los 5° C. (cinco grados centígrados) y con tendencia en ascenso y cuando a criterio de la Inspección las condiciones meteorológicas en general permitan prever completar la jornada de trabajo también por encima de esta temperatura mínima, pero si el viento reinante es excesivo podrá la Inspección suspender la ejecución.

Se podrá permitir la colocación de concreto asfáltico en horas nocturnas, previo informe de la Empresa Contratista de las medidas a adoptar, y mediante expresa autorización de la dependencia fiscalizadora de la obra.

Obviamente queda facultada la Inspección a detener el funcionamiento de la planta cuando no se cumplan las exigencias establecidas en el pliego de obra.

i) Eficiencia Constructiva: Espesores:

El valor medio por tramo no podrá ser inferior al 100% (cien por ciento) del espesor teórico, no permitiéndose ningún espesor individual menor del 80% (ochenta por ciento) de dicho espesor teórico; por debajo del mismo se aplicarán descuentos en todos los casos.

j) Compactación:

A las 48 (cuarenta y ocho) horas de construida la carpeta tendrá una compactación igual o mayor del 99% (noventa y nueve por ciento) de la obtenida en laboratorio para la mezcla de plantas correspondiente al mismo lugar y ensayada según Técnica Marshall.

**k) Juntas:**

Las juntas longitudinales y transversales se harán de manera cuidadosa.

Se exigirán juntas bien unidas y cerradas. Las juntas entre pavimentos nuevos y viejos ó entre las zonas extendidas en dos días distintos, se ejecutarán cuidadosamente con el objeto de asegurar una completa unión entre la nueva superficie y la antigua. Para ello, los bordes cortados perpendicularmente antes de agregar la mezcla para completar la calzada, usándose ese procedimiento en el caso de trabajarse en lajas paralelas.

Antes de colocar mezcla, todas las superficies de contacto de las juntas, cordones, cámaras sanitarias, etc., serán pintadas con una capa fina y uniforme de cemento asfáltico caliente o cemento asfáltico disuelto en nafta. En caso de tener que ejecutarse trabajos de relleno de junta, los mismos serán efectuados por obreros competentes, capaces de hacerlo correctamente.

l) Librado al tránsito:

Una vez completada la totalidad de las operaciones constructivas descriptas, y después de transcurrir un periodo que fijará la Inspección, la carpeta será abierta al tránsito.

m) Desvío de tránsito durante la construcción:

La carpeta asfáltica se construirá efectuando cada una de las operaciones constructivas en el ancho total de la trocha o calzada.

Durante el tiempo que duren las mismas en cada trocha o camino, el tránsito será desviado hacia las banquetas, zonas adyacentes a la calzada o caminos auxiliares. Cuando se utilicen las banquetas, deberán habilitarse ambas, cada una para su sentido del tránsito. Los desvíos que se utilicen serán acondicionados a fin de permitir un tránsito seguro y sin inconvenientes.

n) Señalización de los desvíos:

Será obligación del Contratista poner las señales necesarias para guiar el tránsito, tanto en el caso de emplearse desvíos como cuando se utilice la mitad de la calzada para circulación de los vehículos. Las señales serán de día bien visibles y en especial de noche, indicándose la velocidad máxima segura en los desvíos.

o) Protección de las Obras de Arte:

Durante la construcción de la carpeta el Contratista deberá recubrir todas aquellas partes de las obras de arte que puedan ser alcanzadas y dañadas por el material bituminoso durante su aplicación con lonas, papel, chapas, etc.. El Contratista será responsable de todo daño intencional o accidental que causen sus operarios en las obras de arte y en consecuencia los trabajos de limpieza, reparación repintado necesario que, a juicio de la Inspección fueran imputables al personal ocupado en la ejecución del tratamiento serán a su cargo.

II) Materiales:

Se reemplazará una mezcla de agregado grueso (piedra triturada), agregado fino (arena) y filler además los que se detallan a continuación.

a) Materiales Bituminosos:

1) El material para la mezcla será cemento asfáltico C.A. 70-100 adicionado de aditivo aminico en la forma que se indica en 2).

2) Incorporación del aditivo aminico: al cemento asfáltico deberá agregársele el 0,4% en peso aditivo aminico intimamente mezclado, para lo cual, una de las formas es la siguiente:

Al descargar el betún asfáltico del tanque que lo transporta al depósito de la usina deberá agregársele en forma continua el porcentaje en peso aditivo correspondiente a la carga que transporta el camión tanque, de tal manera que la bomba impulsora mezcla intimamente.

La Inspección controlará en cada oportunidad las condiciones en que se realice este mezclado, extrayendo al mismo tiempo muestras de aditivo para su posterior ensayo. El producto, cuyo costo está incluido en el precio del ítem, deberá responder a las condiciones de aceptabilidad vigentes en la Dirección Nacional de Vialidad.-

III) Características de la Mezcla:

a) Agregados: La mezcla de los materiales inertes y filler responderá a la siguiente granulometría:

Pasa Tamiz de 3/4"	100% en peso
" " " 1/2"	85 100% " "
" " " N° 4	60 80% " "
" " " N° 10	40 58% " "
" " " N° 40	20 35% " "
" " " N° 80	10 25% " "
" " " N° 200	3 8% " "

La curva granulométrica será aproximadamente paralela a una de las curvas límite y sin inflexiones bruscas. El agregado grueso, material retenido en el tamiz N° 10, provendrá de la trituración de rocas duras, sanas y limpias. Su desgaste, medido por el ensayo Los Angeles, dará como máximo 40% (cuarenta por ciento). La fracción fina, material que pasa el tamiz N° 10, estará constituida por una mezcla de arena de trituración que responda a lo indicado en el párrafo precedente, en un porcentaje no menor del 40% (cuarenta por ciento) y arena silícea. La parte que pasa el tamiz N° 200 de los agregados pétreos antes mencionados, medida por tamizado húmedo, responderá a los límites granulométricos indicados precedentemente y, por su naturaleza, la mezcla asfáltica total con la compactación mínima exigida, acusará estabilidad remanente mínima de 80% (ochenta por ciento) e hinchamiento menor de 2% (dos por ciento).

b) Cantidad de filler y betún: La relación de filler-betún en ningún caso será superior a la concentración crítica, entendiendo como filler el material que pasa el tamiz N° 200, comprendiendo el polvo natural de los agregados y el filler comercial agregado.

c) Características de la mezcla medida por Ensayo Marshall: La mezcla ensayada por el método Marshall responderá a las siguientes exigencias:

Vacios	3 a 5%
Vacios del agregado mineral ocupado por betún	75 a 85%
Estabilidad mínima	600 Kg.
Estabilidad máxima	900 Kg.
Fluencia máxima (en centésimos de pulgada)	18
Fluencia mínima (en centésimos de pulgada)	8

No se admitirá tendencia hacia el valor mínimo de fluencia, acompañado de tendencia hacia el valor máximo de estabilidad.

Para el cálculo de vacíos, se utilizará el peso específico de los agregados saturados con superficie seca.

Artículo 2º.- Recepción de la carpeta de concreto asfáltico:

La recepción se hará por calidad de mezcla y eficiencia constructiva, con las siguientes determinaciones:

I) a) Espesor y Compactación:

En tres testigos extraídos en un tramo de 1.500 m²., como máximo, de carpeta construida siguiendo el orden, borde y eje. Los testigos de borde se ubicarán a una distancia mínima de 30 cm. del mismo.

b) Vacíos, Estabilidad y Fluencia:

En probetas moldeadas en obra, según método Marshall, en un número de 10 (diez) por día o 5 (cinco) cada 1.500 m². de carpeta.

II) Tolerancias:

a) Calidad de la mezcla:

Una vez probada la fórmula de obra final, las características resultantes de la misma, serán las que el Contratista está obligado a cumplir con las tolerancias especificadas a continuación:

1) Granulometría:

Tamiz de 3/4" y 1/2"	+ - 6,0%
Tamiz n° 4	+ - 5,0%
Tamiz n° 10	+ - 4,0%
Tamiz n° 40 y 80	+ - 3,0%
Tamiz n° 200	+ - 1,0%
Asfalto: % de la fórmula aprobada	+ - 0,4%

Las tolerancias granulométricas se refieren a determinaciones realizadas sobre muestras extraídas de silos calientes y mezclados en los porcentajes que fija la fórmula de obra final.

2) Fluencia:

Las variaciones de la fluencia no excederán en 2 (dos) en más o en menos de lo establecido para la mezcla de obra final para cada valor individual, midiéndose en centésimos de pulgada.



b) Eficiencias Constructivas:

1) Espesores:

El valor medio por tramo podrá ser hasta un 10% (diez por ciento) menor que el espesor teórico, no permitiéndose ningún espesor individual menor que el 80% (ochenta por ciento) de dicho espesor teórico. Si se observaran valores menores, se extraerán nuevos testigos en las proximidades de los anteriores para limitar la zona que el Contratista deberá reconstruir sin percibir compensación por ningún concepto. Si el espesor fuera mayor que el teórico no se pagará sobreprecio.

2) Compactación:

A los 8 (ocho) días de construida la carpeta, ésta tendrá una compactación igual o mayor del 98% (noventa y ocho por ciento) de la mezcla aprobada.

III) Aceptación con descuento:

1) Espesor:

Los tramos que no cumplan con el espesor del proyecto, serán aceptados con descuentos hasta un espesor del 90% (noventa por ciento) del espesor teórico. El importe a descontar por unidad de superficie será:

$$D1 = P \left(1 - \frac{em}{et} \right)$$

P= precio unitario de contrato de la carpeta, incluidas las variaciones de costo que pudieran corresponder.

em = espesor medio del tramo

et = espesor teórico del proyecto

2) Compactación:

Los tramos con un peso específico inferior al 98% (noventa y ocho por ciento) del correspondiente a la fórmula aprobada y hasta el 95% (noventa y cinco por ciento) sufrirán un descuento por unidad de superficie igual a:

$$D = P \left(1 - \frac{Dm}{Dt} \right)$$

P= precio unitario de contrato de la carpeta afectada de las variaciones de costo que pudieran corresponder.

Dm = peso específico medio de la zona

Dt = peso específico de la probeta Marshall de la mezcla aprobada

Todos los valores individuales de compactación logrados deben ser iguales o mayores que el 95% (noventa y cinco por ciento) del peso específico aparente logrado en el Ensayo de Marshall.

En los casos que se encuentran valores inferiores, se efectuará la extracción de 5 (cinco) probetas en lugares próximos y elegidos por la Inspección. De repetirse un solo valor inferior al límite fijado, será rechazado el tramo o zona perteneciente a la probeta. El rechazo implica la reconstrucción de la misma sin compensación alguna al Contratista.

3) Estabilidad Marshall:

La totalidad de las probetas representativas de cada zona deben dar estabildades comprendidas entre los límites establecidos.

4) Si se presentaran faltas de espesor y compactación simultáneamente, que dieran lugar a la aplicación de descuento, queda establecido que ambos se efectuarán independientemente, acumulándose.

IV) Aceptación condicional:

Serán aceptados en forma condicional y de acuerdo a lo establecido en el presente inciso, los tramos o zonas:

1) Cuando el porcentaje de vacíos promedio del tramo, determinado en las probetas de laboratorio, sea menor que el límite inferior fijado en las presentes especificaciones.

2) Cuando el porcentaje de vacío promedio de tramo, determinado en las probetas de laboratorio de obra, sea mayor que el límite superior fijado en las presentes especificaciones.

3) Cuando el porcentaje de asfalto sea mayor al fijado en muestra de obra, aumentando la tolerancia.



- 4) Cuando la fluencia promedio de tramo, determinada en las probetas de laboratorio de obra, sea menor que el límite inferior fijado en las presentes especificaciones.
- 5) Cuando la fluencia promedio de tramo, determinada en las probetas de laboratorio de obra, sea mayor que el límite superior fijado en las presentes especificaciones.
- 6) Cuando la estabilidad promedio de tramo, determinada en las probetas de laboratorio de obra, sea mayor que la máxima fijada en las presentes especificaciones.
- 7) Cuando la estabilidad promedio de tramo sea menor que la mínima fijada en las presentes especificaciones.

El Contratista está obligado a una conservación por un periodo que comprenda 2 (dos) veranos, en los casos 1), 3), 5) y 7) y por 2 (dos) inviernos en los casos 2), 4) y 6), a contar de la fecha de su recepción provisoria. Cuando se observen fallas durante el periodo de conservación, imputables a las deficiencias señaladas, el Contratista procederá a la reconstrucción en condiciones satisfactorias, sin recibir compensación por ningún concepto.

V) Rechazo de carpeta:

Serán rechazados los tramos de carpeta asfáltica, ordenándose al Contratista su reconstrucción en condiciones satisfactorias sin recibir compensación por ningún concepto, en los siguientes casos:

- 1) Cuando el espesor promedio de tramo o zona sea inferior al 90% (noventa por ciento) del espesor teórico.
- 2) Cuando el espesor de un testigo individual sea inferior en un 20% (veinte por ciento) al espesor de proyecto de la carpeta.
- 3) Cuando la cantidad de Filler sea mayor que la concentración crítica.
- 4) Cuando la fluencia de tramo o zona sea mayor que la máxima especificada en las presentes especificaciones, mas la tolerancia.
- 5) Cuando el porcentaje de asfalto sea menor al fijado en la fórmula de obra, disminuido de la tolerancia.
- 6) Cuando el peso específico promedio de tramo o zona sea inferior al 95% (noventa y cinco por ciento) de la determinada con la fórmula de la obra aprobada.

Artículo 3°.- Lisura y Perfil Transversal:

La carpeta construida debe ser lisa y reproducir exactamente el perfil transversal y longitudinal fijados en el proyecto. No se permitirán depresiones o sobreelevaciones superiores a los 3 mm. (tres milímetros), cuando se proceda a su control por medio de una regla recta de 3 m. (tres metros) de longitud y colocada paralelamente al eje de la calzada. En esos casos se corregirá el perfil, removiendo la superficie en tales puntos, agregando mezcla, compactando e identificando la superficie con el área adyacente.

DIRECCION DE OBRAS PUBLICAS.-



MUNICIPALIDAD DE ALMIRANTE BROWN
SECRETARIA DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS
DIRECCION DE OBRAS PUBLICAS

ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

CEMENTO ASFALTICO

CIRCULAR TECNICA

Es copia de C. T. N° 905 de Yacimientos Petroliferos Fiscales S.A (Y.P.F.)

Productos Bituminosos sólidos a temperatura ambiente, de diferente grado de penetración y punto de ablandamiento.

Tienen amplia difusión tanto para usos viales como en la construcción.

Entre sus aplicaciones más frecuentes podemos mencionar las siguientes:

- ASFASOL A : Construcción de carpetas asfálticas, impregnación de chapas y fieltros asfálticos. Cumple con lo especificado para el Tipo IV de la Norma IRAM 6604.
- ASFASOL F : Construcción de carpetas asfálticas, juntas selladoras en mros. Cumple con lo especificado para el Tipo II de la Norma IRAM 6604.
- ASFASOL G : Toma de juntas en pavimentos de hormigón, adherentes de materiales aislantes. Cumple con lo especificado para el Tipo II de la Norma IRAM 6604.
- BITALCO : Construcción de carpetas asfálticas. Cumple con lo especificado para el Tipo III de la Norma IRAM 6604.

Los cementos asfálticos se comercializan en tambores de 200 kilos y a granel.

De acuerdo a las especificaciones SHRP, nuestros productos se encuadra dentro de los siguientes grados de performance:

ASFASOL	A	F	G	Bitalco
GRADO	52-28	64-22	64-22	58-22

Los grados asfálticos se expresan según la nueva especificación teniendo en cuenta el comportamiento en servicio de la siguiente manera

PG x - Y

Donde

PG: Performance Grade

X: Temperatura del pavimento promedio de los 7 días de máx. temperatura.

Y: Temperatura mínima de diseño de pavimento.

PESO ESPECIFICO a 25/25°C Típica	UNIDAD	METODO ASTM D-70	ASFASOL			BITALCO
	-		A	B	C	
			0.996	1.010	1.008	1.005

ENSAYOS	UNIDAD	METODO ASTM	NORMA IRAM	ASFASOL			BITALCO
				A	B	C	
Penetración a 25°C, 100 g, 5s	0.1 mm	D-5	6576	150-200	50-60	50-60	70-100
Índice de Penetración	-	-	6604	-1.5/+0.5	-1.5/+0.5	-1.5/+0.5	-1.5/+0.5
Ductilidad a 25°C, 5 cm/min; mín	cm	D-113	6579	100	100	100	100
Peso Específico a 25/25°C; mín	-	D-70	6586	0.990	0.990	0.990	0.990
Pto. de Inflamación, V.A. Clév.; mín	°C	D-92	A65-55	230	230	230	230
Solub. en 1, 1, 1-tricloroetano, mín	%p	D-2042	6604	99	99	99	99
Ensayo de Oliensis	-	-	6594	neg.	neg.	neg.	neg.
Ensayo de película delgada:							
Pérdidas por calentamiento (163°C, 5h); máx.	%p	D-6	6582	1.5	1	1	1
Penet. res. a 25°C, 100 g, 5 s, resp.							
penetración orig; mín.	%p	D-5	6576	40	50	50	50
Ductil. res. a 25 °C, 5 cm/min; mín	cm	D-113	6579	75	50	50	75

PELIGRO PARA LA SALUD Y SEGURIDAD:

Inhalación: Durante el calentamiento pueden desprenderse vapores irritantes y causales de náuseas, dolor de cabeza o intoxicación. Llevar al aire fresco, mantener acostado y abrigado, si respira con dificultad dar oxígeno. Llamar al médico.

Contacto con la piel: Evitar el contacto con la piel a altas temperaturas dado que produce quemaduras. Usar guantes de trabajo, zapatos de seguridad.

PELIGRO DE INCENDIO:

Producto combustible.

Medio de extinción: Usar extinguidores de dióxido de carbono (CO₂, clase BC), de polvo químico o de espuma no usar chorro de agua directamente sobre el fuego, colocarse a favor del viento. A falta de extinguidores puede usarse arena o tierra para apagar fuegos de poca magnitud.

DERRAMES:

Detener el origen del derrame. Circunscribirlo con tierra o arena. Alejar toda fuente de calor externa. Evitar la contaminación de cursos de agua.

Reemplaza a la C.T. N°905 de Septiembre de 1995.



MUNICIPALIDAD DE ALMIRANTE BROWN
SECRETARIA DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS
DIRECCION DE OBRAS PUBLICAS

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ASFALTOS INDUSTRIALES

CIRCULAR TECNICA

Es copia de C. T. N° 910 de Yacimientos Petrolíferos Fiscales S.A (Y.P.F.)

Cumple la clasificación Tipo B de la Norma IRAM 6641.

Las aplicaciones más frecuentes de **Asfasol K**, son las siguientes:

- Como masa aislante dieléctrica.
- Adherente de materiales aislantes.
- Fijación de pisos parquet.
- Para juntas de cañerías

El **Asfasol K**, se comercializa en tambores de 200 kilos y a granel. El Peso Especifico típico, a 25/25°C, es 1.020 (Método ASTM D- 70).

ENSAYOS	UNIDAD	METODO ASTM	NORMA IRAM	ASFASOL K
Penetración a 25°C, 100 g, 5 s.	0.1 mm	D- 5	6576	10-20
Ductilidad a 25°C, 5 cm/ min; mín	cm	D-113	6579	2
Punto de Ablandamiento	°C	D-36	115	90-110
Peso Especifico 25°C/25°C; mín.	-	D-70	6586	1
Punto de Inflamación, V. A. Cléveland, min.	°C	D-92	A65-55	230

Los datos precedentes de Análisi Típicos no conforman una especificación, los mismos son representativos de valores de producción.



MUNICIPALIDAD DE ALMIRANTE BROWN
SECRETARIA DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS
DIRECCION DE OBRAS PUBLICAS

ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

ASFALTO PLASTICO N°1

CIRCULAR TECNICA

Es copia de C. T. N° 925 de Yacimientos Petroliferos Fiscales S.A (Y.P.F.)

Producto elaborado a partir de una base oxidada, que presenta la característica de comportarse como un ceento dado su grado e penetración, pero con un punto de ablandamiento similar al de un ~~asfalto~~ industrial.

Cumple con la Norma ASTM D- 2521 referentes a requerimientos de asfaltos para impermeabilización de canales, represas y estanques.

Empleado con gran éxito en la fabricación de membranas asfálticas, y recomendado para impermeabilización de techos y construcciónes subterráneas y como junta selladora de pavimentos de hormigón.

El ASFALTO PLASTICO N°1, se comercializa en tambores de 200 kilos y a granel. El Peso Especifico a 25/25°C es 1.010 (Método ASTM D-71).

ENSAYO	UNIDAD	METODO ASTM	NORMA IRAM	ASFALTO PLASTICO N°1
Penetración a 0°C, 200 g, 60 s; mín	0.1 mm	D-5	6576	30
Penetración a 25°C, 100 g, 5 s.	0.1 mm	D-5	6576	50-60
Penetración a 46°C, 50 g, 5 s; máx.	0.1 mm	D-5	6576	120
Punto de Ablandamiento.	°C	D-36	115	79-93
Ductilidad a 25°C, 5 cm/min; mín.	cm	D-113	6579	3.5
Pto. Inflamación, V.A. Clév.; mín	°C	D-92	A65-55	218
Solubil. en 1, 1, 1-Tricloroetano.; mín	%p	D-2042	6604	97
Ensayo en película delgada:	-	D-1754	6604	-
Pérdida por calentamiento A 163 °C, 5h; máx.	%p	D-6	6582	1
Penet. res. a 25°C, 100 g, 5 s. comprobada con penet. orig.; mín	%	D-5	6576	60



MUNICIPALIDAD DE ALMIRANTE BROWN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

OBRAS COMPLEMENTARIAS O ANEXAS

ARTICULO 1º - OBJETO DE ESTE PLIEGO:

Este pliego especifica técnicamente acerca de los materiales, estructuras métodos constructivos y forma de medición y certificación relacionadas con las obras complementarias y/o anexas a las obras de pavimentación propiamente dichas.-

ARTICULO 2º - MATERIALES A UTILIZAR:

1 - Muestras en general:

Los adjudicatarios deberán presentar a la Inspección, cuando esta lo requiera, muestras de cualquiera de los materiales a emplearse, en las cantidades especificadas en este pliego, para ser sometidas a los ensayos y análisis que correspondan y en base a los cuales serán aceptados o rechazados dentro de los términos y en forma que establecen las Especificaciones Legales Generales.-

2 - Agua:

a) **Calidad:** El agua a utilizar en la preparación de los morteros y hormigones será preferentemente agua potable; deberá ser razonablemente limpia, libre de aceite, ácido álcalis, materias orgánicas y sustancias nocivas para los morteros y hormigones.-

b) **Muestras:** La toma de muestras para ensayos se hará por la Inspección de acuerdo a las instrucciones Y-4-45 del L.E.M.I.T.-

c) **Ensayos:** En los ensayos efectuados con morteros preparados con los materiales y agua a emplear en obra, las resistencias a la compresión y a la tracción, a los siete (7) días, deberán resultar no menores del 90% de las obtenidas con morteros preparados con los mismos materiales y agua destilada.

3 - Agregados finos para hormigones y morteros:

a) **Características:** El agregado fino estará constituido con arenas naturales u otros materiales inertes de características similares aprobadas o una combinación de ellas, y presentarán partículas fuertes, admisibles y que satisfagan las estipulaciones de este pliego.-

b) **Muestras:** La toma de muestras para ensayos se hará por la Inspección de acuerdo a las instrucciones Y-12-46 del L.E.M.I.T.-

c) **Materias orgánicas:** La presencia de materias orgánicas será reconocida por medio del ensayo del hidróxido de sodio. Si el ensayo no fuera satisfactorio se efectuará el ensayo indicado en el inciso d), el que será determinante para la aceptación o rechazo del agregado.-

d) **Ensayos de morteros:** Los ensayos efectuados con morteros preparados con el agregado fino a emplearse en la obra, deberán desarrollar a los siete (7) días y veintiocho (28) días una resistencia a la tracción y compresión no menores que el noventa por ciento (90%) de las obtenidas con mortero preparado con arena silíceas de la misma composición granulométrica a iguales cantidades de cemento y agua.-

e) **Sustancias extrañas:** El porcentaje máximo no excederá de los siguientes valores en peso:

Removido por decantación	2%
Pizarra	2%
Carbón	1%
Terrones de arcilla	1%
Otras sustancias y fragmentos blandos	1%

La suma total admisible de estos porcentajes no excederá del 4% (cuatro por ciento) en peso.-

Cuando el porcentaje de materiales extraños pese de dicho cuatro por ciento, la arena deberá ser lavada antes de su empleo.-

f) **Composición granulométrica:** El agregado fino para hormigones o morteros será bien graduado de grueso o fino y su composición granulométrica responderá a las siguientes especificaciones:



Pasará malla 3/8" (10000 micrones)	100%
Pasará malla N° 4 (4760 micrones)	85 a 100%
Pasará malla N° 16 (1190 micrones)	45 a 80%
Pasará malla N° 50 (297 micrones)	5 a 20%
Pasará malla N° 100 (149 micrones)	0 a 5%

Las mallas tendrán aberturas cuadradas.-

g) **Agregados de una misma procedencia:** La graduación del agregado fino de una misma procedencia será razonablemente uniforme y no sujeto a las variaciones que admiten los límites de estas especificaciones.-

A este fin se determinará el módulo de fines de muestras de distintas partidas del mismo origen, las que no deberán presentar una variación mayor de 0,20.-

h) **Durabilidad:** Cuando el agregado fino sea sometido a cinco (5) ciclos alternados del ensayo de durabilidad realizado con sulfato de sodio, deberá arrojar una pérdida (pesada) menor del diez por ciento (10%).-

4- **Agregados gruesos para hormigones de cemento portland:**

a) **Características:** El agregado grueso estará constituido por piedra partida granítica u otro material inerte aprobado por la Municipalidad. Estará formada por partículas fuertes, durables y libres de sustancias extrañas perjudiciales, debiendo satisfacer en todos los aspectos los requisitos exigidos en este pliego. Para algunos tipos de estructura podrá utilizarse canto rodado, previa autorización por escrito de la Inspección, la cual establecerá el tipo, condiciones de empleo y granulometría del material a utilizarse.-

b) **Muestras:** La toma de muestras se hará por la Inspección de acuerdo a las instrucciones Y-12-46 del L.E.M.I.T.-

c) **Granulometría:** La granulometría del agregado grueso a emplearse para cada tipo de estructura a construir se determinará de acuerdo a la norma A.S.T.M. C-136-39. A esos efectos el agregado queda clasificado conforme a la Tabla N° 1 que forma parte de esta especificación.-

En general la graduación del agregado grueso a utilizar para cada clase de estructura a construir, se elegirá dentro de los tipos establecidos en la Tabla 1 en función del tamaño máximo del agregado, el cual se fija en un medio (1/2) a un tercios (1/3) de la menor dimensión de la estructura en la cual se utilice.-

d) **Sustancias extrañas:** El porcentaje máximo de sustancias extrañas no excederá de los siguientes valores (en peso).-

Terrones de arcillas	0,25%
Carbón Lignito	0,5 %
Pizarra	1,0 %
Material que pasa tamiz N° 200	1,0 %
Fragmentos blandos	3,0 %

No excediendo la suma total del 4% en peso.-

Lajas	15 %
-------	------

Se entiendo por "lajas" las piezas cuya mayor dimensión sea superior a cinco veces la inferior.-

Quando el agregado presente adherida tierra u otra sustancias extrañas, será lavado hasta quedar limpio, antes de su empleo.-

e) **Desgaste:** El coeficiente de desgaste efectuado en la máquina Doval no excederá al valor del :

8% para piedra partida

15% para grava

f) **Durabilidad:** Se aceptará el agregado que cuando sea sometido a cinco (5) ciclos alternados del ensayo de durabilidad realizados con sulfato de sodio no experimente una pérdida en peso mayor del doce por ciento (12%).-

5 - **Cemento Portland:**

a) **Características:** El cemento portland será de fragüe lento, de marca aprobada y deberá satisfacer la norma Iram 1503.

b) **Muestras:** La toma de muestras se efectuará de acuerdo a las instrucciones para control y toma de muestras Y-3-45 del L.E.M.I.T.-

c) **Almacenaje:** El cemento deberá conservarse bajo cubiertas protegido contra la humedad y la intemperie. Las bolsas serán apiladas sobre un piso apropiado y los costados de las pilas estarán alejadas de las paredes, por

lo menos cuarenta centímetros (40 cm.). El almacenaje se deberá de forma tal que sea fácil el acceso para inspeccionar o identificar los distintos cargamentos recibidos. Los cementos provenientes de distintas fábricas o distintas marcas se lo apilará separadamente.-

d) **Cemento de distintas procedencias:** No se permitirá la mezcla de cementos provenientes de distintas fábricas o marcas distintas aunque hayan sido ensayadas y aprobadas sus muestras respectivas.-

e) **Estado en el momento de usarlos:** El cemento en el momento de utilizarlo deberá encontrarse en estado suelto, sin la menor tendencia a aglomerarse por el efecto de la humedad u otra causa cualquiera. Se usará secándolo de su envase original.-

f) **Densidad:** Se tomará como peso de litro suelto del cemento Portland medido en las condiciones de trabajo, el valor de un kilogramo con doscientos cincuenta gramos (1,250 Kgs.)

6 - **Productos Siderúrgicos:**

a) **Acero colado en barras:** Cuando las especificaciones especiales no establezcan otra cosa se utilizará acero dulce común en barra, para hormigón armado (St. 37)-

Las barras para hormigón armado serán de acción circular y de los diámetros indicados en los planos; serán de buena calidad, homogéneas, de superficie lisa y limpia y sin torceduras ampollas o grietas.-

El ensayo a la tracción efectuado sobre muestras de longitud útil de veinte (20) diámetros deberá dar una resistencia mínima a la rotura de treinta y cinco (35) kilogramos por milímetro cuadrado.-

El coeficiente de calidad, o sea el producto de la carga unitaria de rotura por milímetro cuadrado por el alargamiento porcentual, de debe ser inferior a novecientos (900).-

En el ensayo de "Plegado" la barra deberá doblarse sobre si misma de manera de formar un arco cuya circunferencia tenga diámetro igual al de la barra sin que se produzcan grietas.-

b) **Hierro fundido:** Las piezas de hierro fundido serán de fundición maleable, estarán libres de desigualdades, excrepacias ó proyecciones. La fundición será compacta, sin agujeros, grietas ni sopladuras, y su fractura mostrará un grano gris irregular.-

Todas las piezas deberán ser sometidas a un baño de brea antes de su colocación.-

c) **Hierro forjado:** Las piezas de hierro forjado no deberán presentar grietas, fracturas, ni irregularidades en los espesores. Durante su forjado deberá cuidarse que el material haya llegado al rojo vivo antes que someterlo al trabajo, y al terminarlo deberá ser templada el agua. Sino mediara especificación contraria, las piezas deberán ser sometidas a un baño de brea.

7 - **Ladrillos:**

a) **Ladrillos comunes:** Serán los comúnmente denominados de cal, bien derechos, de caras regulares planas y de aristas bien definidas, su estructura será llana y preferentemente fibrosa, estarán uniformemente cocidos, sin verificación, carecerán de núcleos calizos y no serán friables.-

Sus dimensiones serán las corrientes en plaza tomando como mínimo las siguientes : cinco (5) por trece (13) por veintisiete (27).-

Los ladrillos ensayados a la compresión en probetas constituidas por dos medios ladrillos, unidos con mortero de cemento portland, darán como mínimo una resistencia media de noventa (90) kilogramos por centímetro cuadrado.-

Embebidos en agua y sometidos a diez (10) veces a cambio de temperatura entre 5° C y 35° C, no deberán acusar alteración alguna.-

b) **Ladrillos prensados:** Serán ladrillos cerámicos fabricados a máquina, compactos, uniformemente cocidos, con superficie regularmente tersa sin alabeos ni hendiduras y de aristas vivas. Tendrán como mínimo las siguientes dimensiones en centímetros: veintidós y medio (22,50) de largo, diez y medio (10,50) de ancho y seis y medio (6,50) de espesor.-

8 - **Cordones de piedra:**

La piedra para cordones cara vista o embutido será granítica u otra aprobada por la Municipalidad. No se admitirán piezas atravesadas con vetas ni decoloración amarilla, ni con exceso de mica. Deberán responder para su aceptación a los ensayos que se especifican a continuación:

1) **Compresión:** Carga mínima de rotura, un mil (1000) kilogramos por centímetro cuadrado.-

2) **Choque:** En la máquina de Page, sobre probetón cilíndrico de diámetro 1° y 1° de altura deberá resistir quince (15) golpes sin romperse.-

Las caras visibles de los cordones cara vista o embutidos serán labradas con la martelina gruesa.- Salvo indicación especial en los planos, las dimensiones mínimas serán las siguientes:

Espesor en el coronamiento	12 cm.
Altura	35 cm
Longitud	60 cm.

La cara superior de los cordones cara vista tendrá una pendiente hacia la calzada de 2% (dos por ciento).-

ARTICULO 3° - HORMIGONES DE CEMENTO PORTLAND:**1 - Especificaciones generales:**

Los hormigones de cemento portland se elaborarán con los materiales especificados en el Art. 2° de este pliego, en las proporciones y con las cantidades mínimas de cemento portland que para cada tipo se establecen en los apartados siguientes de este artículo.-

Las proporciones de los distintos tipos de hormigón son en volumen y en base a los agregados secos y sueltos, tomando la densidad del cemento en las condiciones de trabajo a uno con veinticinco (1,25).-

El hormigón será preparado con la menor cantidad de agua posible que permita obtener una mezcla plástica trabajable de completa homogeneidad y con ausencia de huecos. La consistencia medida por asentamiento con el método del caso de Abrams se establece para las distintas estructuras dentro de los siguientes límites.-

a) Bases sin armaduras y marca de cámaras y sumideros	3 a 8 cm.
b) Losas, vigas y muros armados	5 a 12 cm.

Quando se utilice vibración mecánica de alta frecuencia se adoptarán como valores límites del asentamiento, los dos tercios (2/3) de los preindicados.-

Las experiencias necesarias para el control de la consistencia del hormigón podrán ser hechas en cualquier momento por la Inspección. La confirmación de que no se cumple los límites de asentamiento establecidos en este artículo será causa suficiente para el rechazo del hormigón y su inmediato retiro del obrados.-

2 - Hormigón simple: De 240 Kgs/cm² de resistencia a la compresión a los 28 días (probeta cilíndrica, relación de esbeltez igual a 2).-

Se utilizará, salvo indicación contraria o complementaria de las disposiciones particulares, en la construcción de plateas de alcantarillas de caños, de tipo H1 y de tipo H2, para plateas de conductos de acción rectangular, y para la construcción de los contrafuertes de cordones de retención ó cara vista graníticos.-

La relación agua/cemento será la mínima que permita una adecuada colocación y terminación de la estructura.-

3 - Hormigón simple: De 300 Kgs/cm² de resistencia a la compresión.-

Se utilizará salvo indicación contraria o complementaria de las disposiciones particulares, en la construcción de marca y fondos de sumideros y cámaras de desagüe pluvial.-

La resistencia de 300 Kg/cm² se refiere a una edad de 28 días, probeta cilíndrica, relación de esbeltez 2.-

Se prestará especial atención a la relación agua/cemento, la cual deberá ser la mínima que permita una adecuada colocación y terminación de la estructura.-

4 - Hormigón para conducto: El dosaje para el hormigón simple a utilizar en las construcciones de los conductos de desagüe pluvial a construir in situ se ajustará a lo dispuesto en punto 2), hormigón de 240 Kgs/cm² de resistencia a la compresión a los veintiocho días.-

Para los conductos premoldeados vales las indicaciones de los planos tipo y/o normas Ram 1506-P y 1517-P; en los casos no previstos en los mismos se aplicarán las normas A.S.T.M. C-14-41 y C-76-41.-

5 - Hormigón armado: Se utilizará salvo indicación contraria o complementaria de las disposiciones particulares, en la construcción de losas o vigas de cámaras o sumideros de desagüe pluvial, en losas correspondientes a conductos de sección rectangular, en losas de alcantarillas tipo H2, y como hormigón armado adicional en losas de alcantarillas tipo H1.-

El dosaje a utilizar para su elaboración responderá a la mezcla indicada en el punto 3) hormigón de 300 Kgs/cm² de resistencia a la compresión a los 28 días especificado en el punto 3 de este artículo para hormigón simple.

Los moldes y encofrado deberán tener la resistencia y rigidos necesaria para soportar sin deformaciones no solo las cargas estáticas que actúan sobre los mismos, sino también las acciones dinámicas durante la ejecución del trabajo.-

Antes de colocar las armaduras en su posición, las mismas estarán de escamas sueltas, polvo, pintura, aceite, grasa u otras sustancias que puedan desmejorar la adherencia sobre el acero y el hormigón.-

El doblado podrá ser a mano para barras de diámetro reducido o a máquina en los casos de diámetros mayores. En ambos casos se deberá mantener estrictamente las dimensiones y formas de las diferentes barras. El procedimiento y forma de los empalmes de barra, ya sea por superposición o por soldadura, será propuesto por el contratista y resuelto por la Inspección de acuerdo al diámetro de las barras a usar.-

Los cambios de diámetro y separación de las barras a utilizar con respecto a los que figuren en el proyecto deberán ser previamente autorizados por la Inspección por escrito, mediante la correspondiente orden de servicio.-

Previo al derretido del hormigón deberá requerirse de la Inspección la aprobación de las armaduras y encofrados. Durante el vertido deberá asegurarse que no se produzca la segregación de ácidos ni queden huecos, procediendo en caso necesario, a fin de obtener una buena compactación, a un adecuado apisonado y vibración mecánica.-

A los efectos del plazo para consolidar las estructuras se establecen los siguientes plazos mínimos:



Costado de vigas y viguetas	48 hs.
Losas	240 hs.
Vigas	360 hs.

Durante el curado, el hormigón será adecuadamente protegido de las pérdidas de humedad y de las bajas temperaturas. El sistema de curado y protección deberá ser aprobado por la Inspección.-

ARTÍCULO 4° - CORDÓN DE PIEDRA EMBUTIDO O CARA VISTA:

El tipo de material y las dimensiones de la piedra a utilizar para la construcción de los cordones embutidos o cara vista está especificado en el Art. 2° Inc. 8 de este pliego y/o en los planos del proyecto.-

Se colocarán las distintas piezas sobre la base compactada construyendo el contrafuerte de hormigón simple de las dimensiones que indican los planos y tomando las juntas con mortero de manejo nominal (1:3) uno, tres, compuesto de una parte de cemento portland y tres partes de agregado fino en volumen.-

La relación agua/cemento será mínima que permita una correcta colocación del mortero.-

La dosificación del hormigón a utilizar en la construcción del contrafuerte se especifica en el Art. 3° Inc. 2 de este pliego.-

ARTÍCULO 5° - CONDUCTOS Y ALCANTARILLAS DE CAÑOS CIRCULARES DE SIMPLE O ARMA DE PREMOLDEADO

HORMIGÓN

Los materiales del hormigón de los caños circulares de hormigón simple o armado premoldeados se especifican en el Art. 3° Inc. 4 de este pliego.-

En el caso en que sean construidos en sitio, el contratista deberá solicitar a la Inspección, con la suficiente antelación, la aprobación previa por escrito de los moldes a utilizar y del procedimiento de elaboración de los caños. Hasta que no sea debidamente autorizado, no podrá comenzar la construcción de los mismos.-

Los caños serán colocados sobre una subrasante debidamente compactada y homogénea, teniendo especial cuidado a fin de lograr su adecuada alineación y desnivel, conforme a lo indicado en los planos.-

Las juntas serán tomadas con mortero de idénticas características a las descritas en el Art. 4°, cordón de piedra embutido, cara vista. La excavación a practicar para la colocación de los caños tendrá el suficiente ancho como para permitir que la toma de juntas se efectúe en forma completa en todo el desarrollo de la misma, debiendo cuidarse especialmente el llenado de la junta en la zona próxima a la subrasante.-

ARTÍCULO 6° - MAMPOSTERÍA DE LADRILLOS CON JUNTAS TOMADAS.

La construcción de la mampostería de ladrillos comunes o prensados con juntas tomadas se realizará de acuerdo con las reglas del arte.-

Las dimensiones no deberán diferir de las indicadas en los planos salvo orden escrita por la Inspección.-

El mortero a utilizar para la construcción y toma de juntas responderá a lo especificado en los artículos 4° y 5° precedentes.-

El espesor de las juntas será de quince (15) milímetros y de diez (10) milímetros para ladrillos comunes y prensados respectivamente. Al iniciarse la colocación de la mampostería sobre hormigón se picará la superficie de esto, humedeciéndolo y aplicándole una capa de mortero.-

La albañilería recién construida deberá ser convenientemente protegida contra la pérdida de humedad y/o temperaturas extremas, hasta el fraguado del mortero.-

Antes de emplear los ladrillos deberán ser empapados de agua. Las juntas deberán ser tomadas con el mismo mortero en todos los casos, salvo indicación en contrario de los planos u orden escrita por la Inspección.-

ARTÍCULO 7° - MOVIMIENTO DE TIERRA:

Todo movimiento de tierra necesario para la construcción de las obras complementarias o anexas que se especifiquen en este pliego está comprendido en los precios unitarios que se colicen para cada rubro. Queda sobreentendido que dicho movimiento de tierra comprende: excavación ó relleno, compactación en caso necesario, transporte de los excedentes o de los faltantes, descarga, desparramo y en general cualquier otro trabajo de movimiento de tierra que sea necesario para la total y correcta habilitación de la estructura que se construya.-

ARTÍCULO 8° - FORMA DE MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN:

1 - Las dimensiones de todas las estructuras que se construyan responderán estrictamente a las indicadas en los planos tipo y/o especiales del proyecto.

Las alteraciones en más no serán reconocidas ni certificadas, salvo el caso en que hayan sido previamente autorizadas por escrito por la Inspección

El precio unitario de todos los rubros que se especifican en este pliego, salvo indicación especial de las disposiciones particulares, incluye además de materiales y mano de obra específica del Ítem, todas las tareas anexas que permitan habilitar la obra complementaria de acuerdo a su función.-

En particular los encofrados necesarios para la construcción de plateas, muros, losas o vigas de hormigón simple o armado están incluidos respectivamente en los ítems correspondientes, estando su costo comprendido en los precios unitarios que se coticen para los mismos.-

2 - La medición y certificación se realizará conforme a las normas siguientes, salvo indicación en contrario de las disposiciones particulares:

a) Cordón embutido o carga vista de piedra:

Se certificará por metro lineal de cordón terminado (incluido el contrafuerte de hormigón), medido en el encerramiento del mismo.-

b) Caños de hormigón simple o armado premoldeados o contruidos en sitio para conductos o alcantarillas:

Se certificará por metro lineal de conducto o alcantarilla colocada y terminada, medida en su eje.-

c) Hormigón simple - Resistencia a compresión a los 28 días,

240 Kg/cm2:

El hormigón simple para la construcción de plateas de alcantarillas o de conductos de sección rectangular se medirá y certificará por monto cúbico de obra terminada.-

d) Hormigón simple - Resistencia a compresión a los 28 días

300 Kg/cm2

El hormigón simple para la construcción de muros y fondos de cámaras y sumideros de desagüe pluvial se medirá y certificará por metro cúbico de obra terminada.-

e) Hormigón armado:

El hormigón armado para losas y vigas de cámara y sumideros, losas de alcantarillas de tipo H2, losas para conducto de sección rectangular y hormigón armado adicional para alcantarillas tipo H1, se medirá y certificará por metro cúbico de obra terminada.-

f) Mampostería de ladrillos:

La mampostería de ladrillos comunes o prensados para cabeceras o estribos de alcantarillas, muros de cámaras y/o sumideros o conductos de sección rectangular, se medirá y certificará por metro cúbico de obra terminada.-

g) Fundición:

La fundición para marcos, tapas y rejillas de sumideros y cámaras de desagüe pluvial se medirá y se certificará por kilogramo de fundición colada.-

h) Movimiento de tierra para zanjas:

El movimiento de tierra para la construcción o perfilado de zanjas de desagüe pluvial, se medirá y certificará según los casos de acuerdo a lo siguiente:

- **Construcción de zanjas:** Por metro cúbico de zanja construida, medida en excavación.-

- **Perfilado de zanjas:** Por metro lineal de zanja terminada, medida en el eje longitudinal.-

DIRECCIÓN DE OBRAS PUBLICAS.

Corresponde Expediente N° 4003-...../.....

TABLA N° 1

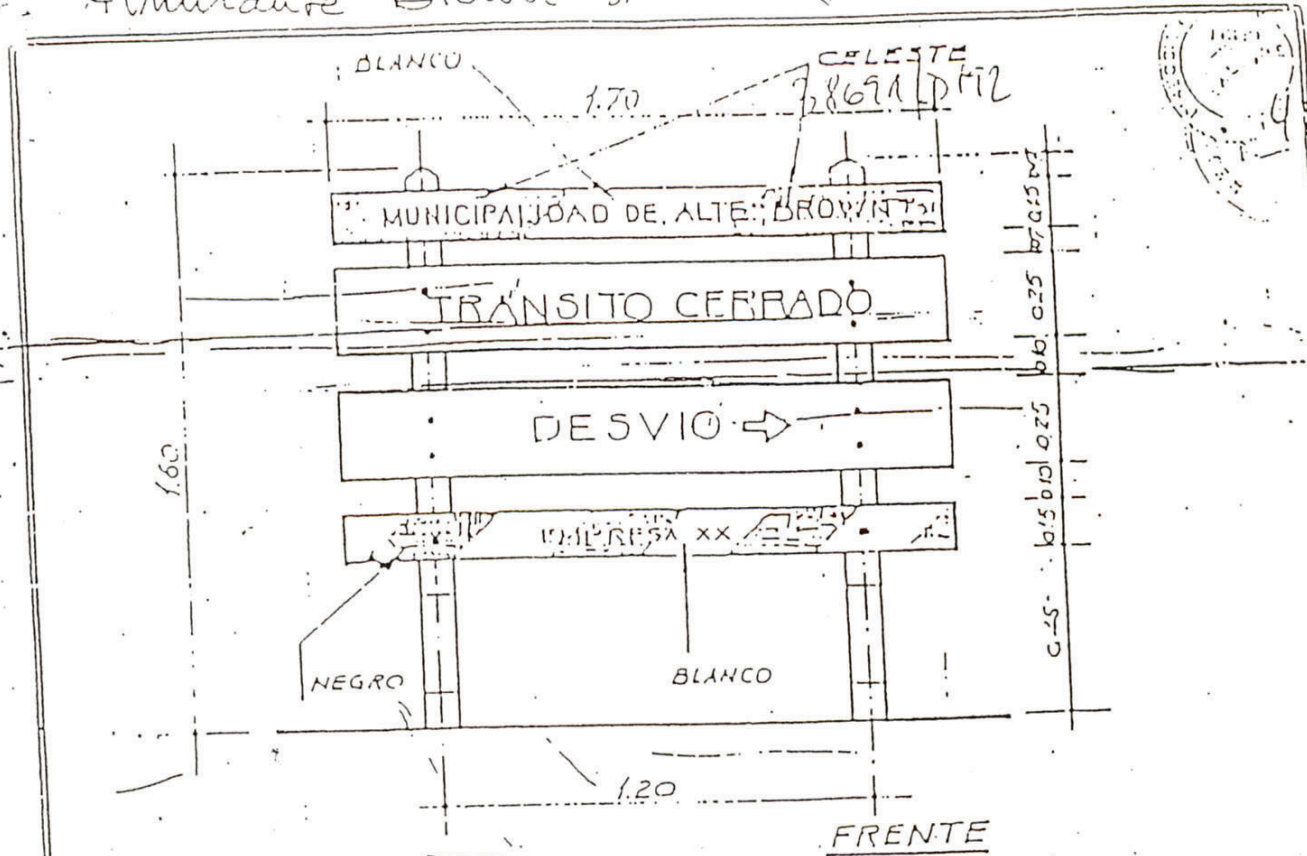
CLASIFICACIÓN DE AGREGADO GRUESO PARA HORMIGONES
ARTICULO N° 2, 4C. DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES PARA
OBRAS COMPLEMENTARIAS O ANEXAS

Porcentaje en peso que pasan los tamices:

	4"	3 1/2	2 1/2	2"	1 1/2	1"	3/4"	1/2"			
TAMAÑO NOMINAL	101,6 mm	88,9 mm	63,5 mm	50,8 mm	38,1 mm	25,4 mm	19,1 mm	12,7 mm	9,52 mm	4,76 mm	2,38 mm
1/2" a N° 4	---	---	---	---	---	---	100	90-100	40-75	0-15	0-5
3/4" a N° 4	---	---	---	---	---	100	90-100	---	20-55	0-10	0-5
1" a N° 4	---	---	---	---	100	90-100	---	25-60	---	0-10	---
1 1/2" a N° 4	---	---	---	100	95-100	---	35-70	---	10-30	0-5	---
2" a N° 4	---	---	100	95-100	---	35-70	---	10-30	---	0-5	---
1 1/2" a N° 3/4"	---	---	---	100	90-100	20-55	0-15	---	---	---	---
2" a 1"	---	---	90-100	25-70	0-15	---	---	---	---	---	---
3 1/2" a 2"	100	90-100	0-15	---	---	---	---	---	---	---	---

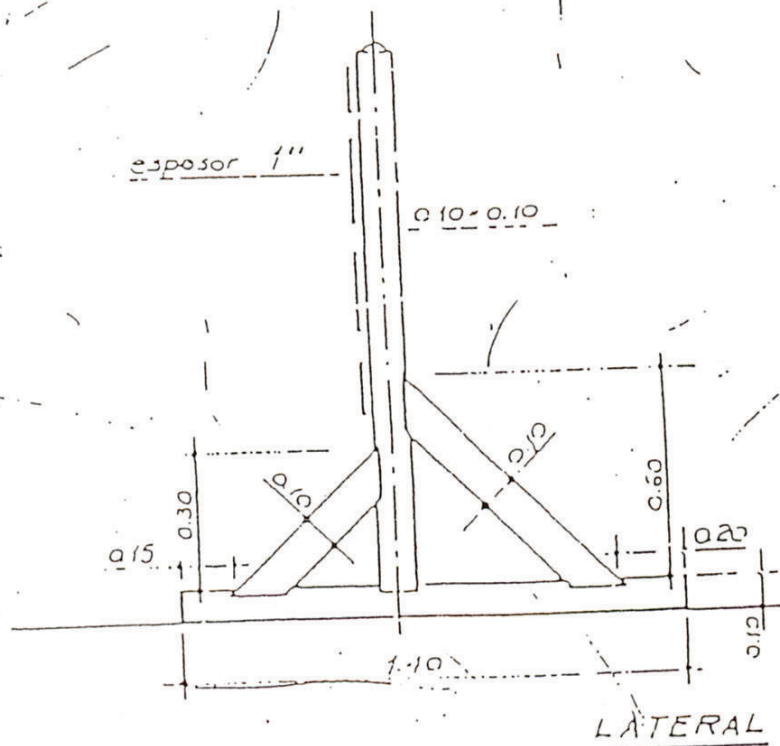


Almirante Brown - S



Nota:

Las medidas están dadas en metros
Las leyendas se pintarán de negro
sobre fondo blanco.





ESTUDIO DE SUELOS

Sondeo 1

Ubicación: Calle Alcorta y Belgrano

Napa: -

Nro	Prof.	Descripción del Suelo	Clasif.	W _n , W _L , W _p , I _p , Granulometría														E.N.P.				Fricc.	Cohes.	γ _d
				10 20 30 40 50 60 70 80 90														10 20 30 40				[°]	[Kg/cm²]	[g/cm³]
1	1,22	Arcilloso	MH																					
2	2,22	castaño oscuro a castaño	MH																			8	0,50	1,45
3	3,22	con nódulos	MH																					
4	4,22	Arcilloso	CH																			7	0,65	1,40
5	5,22	castaño claro con nódulos	CH																					
6	6,22	Arcilloso castaño claro	MH																					
7	7,22	Arcilloso castaño verdoso con calcáreos	CH																			7	0,70	1,38
8	8,22	Arcilloso	MH																					
9	9,22	castaño con nódulos calcáreos	MH																					
10	10,22	Arcillo limoso castaño oscuro	CL																					

— Humedad Natural

— Limite Plástico

— Limite Líquido

— Índice Plasticidad

— E.N.P.

— Pasa tamiz 4

— Pasa tamiz 10

— Pasa tamiz 40

— Pasa tamiz 100

— Pasa tamiz 200



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Hoja Adicional de Firmas
Pliego

Número:

Referencia: PETP Obra Redes Primarias Cloacales para los barrios Libertad y Don Orione Viejo, y áreas colindantes – Partido de Almirante Brown.

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 714 pagina/s.