

# SISTEMA DE DESAGÜES CLOACALES – COLONIA ELISA

## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

### ÍNDICE

<b>DISPOSICIONES GENERALES</b> .....	<b>3</b>
1.1. OBJETO .....	3
1.2. ORDEN DE PRELACIÓN DE LOS DOCUMENTOS TÉCNICOS .....	3
1.3. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA .....	3
1.4. MATERIALES EN GENERAL .....	4
<b>2. OBRADOR Y SERVICIOS COMPLEMENTARIOS</b> .....	<b>5</b>
2.1. ALCANCE .....	5
2.2. OBRADOR .....	5
2.2.1. <i>Instalación de Obrador</i> .....	5
2.2.2. <i>Oficina para la Inspección</i> .....	5
2.3. INSTRUMENTAL DE OBRAS .....	5
2.3.1. <i>Instrumental de Obra</i> .....	5
2.4. VIGILANCIA, MEDIDAS DE SEGURIDAD, INTERRUPCIÓN DEL TRÁNSITO, CARTELES Y FAROLES INDICADORES .....	6
2.5. FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO .....	7
<b>3. EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS</b> .....	<b>8</b>
3.1. CONOCIMIENTO DEL TERRENO E IMPLANTACIÓN .....	8
3.2. REPLANTEO PLANIALTIMÉTRICO DE LAS OBRAS. REFERENCIA BÁSICA ALTIMÉTRICA.....	8
<b>4. RUBRO A - REDES DE COLECTORAS DOMICILIARIAS Y COLECTORES CLOACALES</b> .....	<b>10</b>
ITEM A.1-. EXCAVACIÓN, TAPADO Y APISONADO DE ZANJAS PARA COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS, INCLUIDO DISTRIBUCIÓN DE SUELO SOBRANTE. ....	10
ITEM A.2.-PROVISIÓN, ACARREO Y COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS DE PVC. INCLUIDO PIEZAS ESPECIALES, ACCESORIOS, MATERIAL FINO DE ASIENTO, ANCLAJE Y PRUEBA HIDRÁULICA. ....	11
ÍTEM A.3. PROVISIÓN, TRANSPORTE, ACARREO Y COLOCACIÓN DE MATERIALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE BOCAS DE REGISTRO CON ENCOFRADO METÁLICO, MARCO Y TAPA DE H°F°, Ø 1,20 M INTERNO. ....	13
ITEM A.4.-PROVISIÓN, TRANSPORTE, ACARREO Y COLOCACIÓN DE MATERIALES PARA CONEXIONES DOMICILIARIAS EXTERNAS.....	14
ITEM A.5.-REPARACIÓN DE VEREDAS. ....	15
ITEM A.6-REFACCIÓN DE CALZADAS .....	16
ITEM A.7.-CRUCE DE CAÑERÍA BAJO RUTA PROVINCIAL. ....	32
<b>5. RUBRO B-ESTACIONES ELEVADORAS</b> .....	<b>19</b>
ITEM B.1-. EXCAVACIÓN Y RELLENO.....	19
ITEM B.2-. PROVISIÓN, ACARREO Y COLOCACIÓN DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA. ....	20
ITEM B.3-. PROVISIÓN, ACARREO Y COLOCACIÓN DE HORMIGÓN ARMADO.....	20
ITEM B.4-. PROVISIÓN, TRANSPORTE Y MONTAJE DE MÚLTIPLE COLECTOR, VALVULAS Y PIEZAS ESPECIALES. ....	21
ITEM B.5-. PROVISIÓN, TRANSPORTE Y MONTAJE DEL PÓRTICO DE IZAJE, REJA CANASTO, DISPOSITIVO DE ELEVACIÓN, REJA COMPUERTA Y TAPA DE LOS ACCESOS. ....	22
ITEM B.6-. INSTALACIONES ELECTROMECÁNICAS.....	23

ITEM B.7.1- PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE ELEMENTOS DE PARQUIZACIÓN DEL PREDIO.....	27
ITEM B.7.2.- EJECUCIÓN DE CERCO OLÍMPICO. INCLUYE PORTÓN DE ACCESO .....	28
<b>6. RUBRO C-SISTEMA DE IMPULSION .....</b>	<b>29</b>
ITEM C.1.- EXCAVACIÓN, TAPADO Y APISONADO DE ZANJAS PARA COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS, INCLUIDO DISTRIBUCIÓN DE SUELO SOBRANTE.....	29
ITEM C.2.- PROVISIÓN, ACARREO Y COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS DE PVC – CLASE 6. INCLUIDO PIEZAS ESPECIALES, ACCESORIOS, MATERIAL FINO DE ASIENTO, ANCLAJE Y PRUEBA HIDRÁULICA.....	30
ITEM C.3.- EJECUCIÓN DE CÁMARA DE VÁLVULA DE AIRE (CVA). INCLUIDO PIEZAS ESPECIALES Y ACCESORIOS.....	31
ITEM C.4.- EJECUCIÓN DE CÁMARA DE DESAGÜE Y LIMPIEZA (CDL). INCLUIDO PIEZAS ESPECIALES Y ACCESORIOS.....	31
ITEM C.5.- EJECUCIÓN DE CÁMARA HERMÉTICA (CH). INCLUIDO PIEZAS ESPECIALES Y ACCESORIOS. ....	32
ITEM C.5.-CRUCE DE CAÑERÍA BAJO RUTA PROVINCIAL.....	32
<b>7. RUBRO D-PLANTA DE TRATAMIENTO.....</b>	<b>34</b>
ÍTEM D.I.1.- EJECUCIÓN DE DESBOSQUE, DESTRONQUE Y LIMPIEZA DEL PREDIO .....	34
ÍTEM D.I.2. - EXCAVACIÓN MECÁNICA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LAGUNAS .....	34
ÍTEM D.I.3.EJECUCIÓN Y COMPACTACIÓN DE TERRAPLENES .....	35
ÍTEM D.I.4.IMPERMEABILIZACIÓN DE FONDO DE LAGUNAS Y TALUDES HÚMEDOS .....	36
ÍTEM D.I.5.PROTECCIÓN DE TALUDES CON SUELO VEGETAL. ....	36
ÍTEM D.I.6.EJECUCIÓN DE ALAMBRADO PERIMETRAL. INCLUYE PORTÓN DE ACCESO VEHICULAR.....	36
ÍTEM D.I.7.FORESTACIÓN .....	37
ÍTEM D.II.1.EJECUCIÓN DE CÁMARA AMORTIGUADORA (CA).....	38
ÍTEM D.II.2.EJECUCIÓN DE CANALETA PARSHALL. INCLUYE CANAL DE SALIDA DE CÁMARA AMORTIGUADORA Y CANAL DE DESCARGA A CÁMARA PARTIDORA.....	38
ÍTEM D.II.3.EJECUCIÓN DE CÁMARA PARTIDORA DE CAUDALES (CP) .....	38
ÍTEM D.II.4. EJECUCIÓN DE CÁMARA DE ENTRADA A LAGUNA PRIMARIA (CEP) .....	39
ÍTEM D.II.5.EJECUCIÓN DE CÁMARA DE SALIDA DE LAGUNA (CS). INCLUYE PASARELA DE ACCESO.....	39
ÍTEM D.II.6. EJECUCIÓN DE CÁMARA DE INSPECCIÓN (CI).....	40
ÍTEM D.II.7.PROVISIÓN, ACARREO Y COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS DE VINCULACIÓN ENTRE LAGUNAS. INCLUIDO PIEZAS ESPECIALES, ACCESORIOS, MATERIAL FINO DE ASIENTO, ANCLAJE Y PRUEBA HIDRÁULICA.....	40
ÍTEM D.IV.1. PROVISIÓN, ACARREO E INSTALACIÓN DE BAJADA DE ENERGÍA TRIFÁSICA. INCLUYE PILAR DE MAMPOSTERÍA. ....	41
ÍTEM D.IV.2. PROVISIÓN, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO Y DE ILUMINACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO .....	41
ÍTEM D.V.5. EJECUCIÓN DE OBRA DE DESCARGA .....	41
<b>8. RUBRO E- OBRAS COMPLEMENTARIAS.....</b>	<b>43</b>
ÍTEM E.I.1.- EJECUCIÓN DE OBRAS COMPLEMENTARIAS PARA PROVISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA.....	43

## DISPOSICIONES GENERALES

### 1.1. OBJETO

Este Pliego tiene por objeto especificar las condiciones bajo las cuales el Oferente deberá elaborar la propuesta y el Contratista ejecutar los trabajos para la construcción del Sistema de Desagües Cloacales de la localidad de Colonia Elisa.

### 1.2. ORDEN DE PRELACIÓN DE LOS DOCUMENTOS TÉCNICOS

En caso de existir discordancia entre la información contenida en la documentación técnica del llamado a licitación y/o del contrato, la misma se resolverá asignando el siguiente orden de prelación a los documentos técnicos, a los efectos de su interpretación (el orden de prelación es descendente: tienen prelación los documentos precedentes sobre los que siguen):

- 1). Planilla de cotización.
- 2). Especificaciones técnicas particulares.
- 3). Normas y reglamentos de aplicación (IRAM, CIRSOC).
- 4). Planos del Proyecto Oficial que se licite.

### 1.3. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

Las obras, instalaciones y equipos deberán funcionar de acuerdo con los fines para los cuales fueron proyectados.

El Contratista será responsable por la correcta interpretación de la totalidad del proyecto, así como de los planos y especificaciones de la documentación del llamado a licitación, para la correcta provisión de los suministros y ejecución de las obras e instalaciones y para su correcto funcionamiento.

También será responsable el Contratista por los daños causados a bienes de cualquier tipo, obras e instalaciones del Comitente o de terceros, por actos derivados del contrato de obra pública que lo vincula con este último.

Dentro del monto del contrato se entenderá, además, que estará incluido cualquier trabajo, material o servicio que, sin tener partida expresa en la "Planilla de Cotización" o sin estar expresamente indicado en la documentación contractual será necesario e imprescindible ejecutar o proveer para dejar la obra totalmente concluida y/o para que funcione de acuerdo con su fin.

El mantenimiento de estructuras o instalaciones existentes que puedan ser afectadas directa o indirectamente por las obras, correrá por cuenta exclusiva del Contratista, así también como la reparación y/o reconstrucción de las que fueran afectadas por éstas o por las actividades que desarrolle el Contratista. Las reparaciones y/o reconstrucciones de obras e instalaciones existentes, tendrán idénticas o superiores características que las originales dañadas.

También se entenderá que dentro del importe del contrato, se encontrarán incluidos todos los gastos que demanden al Contratista la ejecución de los estudios necesarios, confección de planos de proyecto, de detalle y conforme a obra, cálculos estructurales, planillas, memorias técnicas, ensayos y toda otra documentación que sea requerida por la Inspección de Obra, aunque no cuenten con ítem expreso en la Planilla de Cotización.

Las obras civiles, electromecánicas y eléctricas de este llamado a cotización comprenden la provisión, montaje, instalación y puesta en funcionamiento de todos los materiales y equipos que figuran

en los planos respectivos y que se describen en el presente Pliego. Las mismas se ejecutarán de acuerdo a lo indicado en dichos documentos.

El Contratista deberá prever recintos adecuados para guardar los materiales y equipos hasta el momento de ser utilizados y será el único responsable por el adecuado mantenimiento y seguridad de los mismos. En caso de que ellos sufrieren algún tipo de alteración, daño, hurto o robo el Contratista deberá reponerlos y los costos que demanden dichas reposiciones no darán lugar a reconocimiento alguno de pagos adicionales por parte del Comitente.

#### **1.4. MATERIALES EN GENERAL**

Todos los materiales que se incorporen a las obras deberán ser de la mejor calidad dentro de su tipo y haber sido previamente aprobados por la Inspección.

En los casos previstos en este Pliego o cuando lo ordene la Inspección, las muestras de materiales a aprobar serán sometidas a ensayos y/o análisis por cuenta y cargo del Contratista.

Una vez aprobado el material, las muestras respectivas serán selladas y rotuladas con el nombre del Contratista, su firma, la marca de fábrica, el nombre del fabricante, la fecha de aprobación, los ensayos a que hayan sido sometidas y todo otro dato que facilite el cotejo, en cualquier momento, del material aprobado con el que esté en uso.

No se permitirá el empleo de materiales que no hubieran sido aprobados, pero si el Contratista utilizara, bajo su responsabilidad y con anuencia de la Inspección, materiales sin aprobar y luego al ser utilizados evidenciaran, a criterio de la Inspección, comportamiento inadecuado o dudoso, ésta podrá ordenar la ejecución de ensayos de verificación los cuales realizará el Contratista a su cuenta y cargo. De acuerdo al resultado obtenido, se resolverá la aceptación o reemplazo de la estructura, instalación o material de que se trate.

El Contratista no podrá utilizar los materiales rechazados bajo ningún concepto.

La autorización que acuerde la Inspección para emplear materiales no aprobados, no dará derecho al Contratista, en el caso de que los materiales ensayados no dieran el resultado satisfactorio, a reclamaciones de ninguna especie ni a indemnizaciones por daños o perjuicios directos o indirectos que pudieran provenir del retiro o demolición del elemento o estructura cuestionada.

En el caso que el Contratista necesitara o deseara cambiar un tipo de material que hubiera sido ya aprobado, deberá previamente solicitarlo y serán por su cuenta los gastos que demanden los nuevos ensayos.



## 2. OBRADOR Y SERVICIOS COMPLEMENTARIOS

### 2.1. ALCANCE

El presente capítulo comprende las especificaciones sobre la instalación de obradores y servicios complementarios que estarán a cargo del Contratista, incluyendo:

- a) Construcción del obrador, cumpliendo con todas las exigencias especificadas en las Leyes y disposiciones vigentes.
- b) Construcción de las comodidades necesarias para poder llevar a cabo las obras objeto de este Pliego, cumpliendo con todas las exigencias en él establecidas.
- c) Establecer un sistema de vigilancia total de la obra.
- d) Provisión e instalación de los carteles de obra.

### 2.2. OBRADOR

#### 2.2.1. Instalación de Obrador

El Contratista deberá construir su obrador para cubrir todas las necesidades de la obra incluyendo oficinas, comodidades para el personal, depósitos, instalaciones para el abastecimiento de agua potable y energía eléctrica, etc.

Todas las construcciones incluidas en este capítulo, deberán cumplir las disposiciones municipales vigentes en la localidad y las exigencias de la legislación y normas sobre higiene y seguridad del trabajo.

El Oferente deberá tener en cuenta que el Comitente no proveerá energía eléctrica, agua potable, ni otros servicios.

El Contratista asegurará la provisión de agua potable y servicios sanitarios para el personal en el lugar de la obra y durante todo el tiempo que dure su construcción.

Las áreas donde el Contratista podrá levantar sus obradores y depósitos, serán acordadas oportunamente con la Inspección.

#### 2.2.2. Oficina para la Inspección

El Contratista deberá poner a disposición de la Inspección, en el ámbito de la zona de obras, un local destinado para oficina de la Inspección de Obra, con las comodidades mínimas y necesarias.

### 2.3. INSTRUMENTAL DE OBRAS

#### 2.3.1. Instrumental de Obra

El Contratista deberá tener para su uso y facilitar en cualquier momento a la Inspección, el siguiente instrumental y material en el sitio de la obra:

- 1). Un nivel a anteojo, con círculo azimutal.
- 2). Dos miras telescópicas de 4 m de altura.
- 3). Dos cintas métricas metálicas de 25 m.
- 4). Dos juegos de fichas, jalones, alambres, estacas y demás materiales que sean necesarios para efectuar replanteos y comprobaciones en el sitio de la obra.



El Comitente no reconocerá ningún gasto para compensar la amortización de dichos elementos, fuera de los considerados en los distintos ítem de la Planilla de Cotización.

Los elementos de consumo deberán ser repuestos por el Contratista, como así todo aquello que se deteriore o extravíe.

Todos los elementos enumerados precedentemente estarán bajo custodia del Contratista y éste podrá disponer de ellos una vez efectuada la Recepción Provisional de la Obra.

## **2.4. VIGILANCIA, MEDIDAS DE SEGURIDAD, INTERRUPCIÓN DEL TRÁNSITO, CARTELES Y FAROLES INDICADORES**

El Contratista deberá tomar las medidas necesarias y hará cumplir todas las normas y disposiciones para la ejecución segura de los trabajos a fin de evitar accidentes y limitar los daños a personas y bienes en la obra. Proveerá y conservará todas las luces, protecciones, cercas y vigilancia cuando y donde sean necesarias o exigidas por la Inspección o por cualquier autoridad competente, para seguridad y conveniencia de las personas y la protección de bienes.

Además de las precauciones especiales para evitar accidentes en las excavaciones y obras semejantes, el Contratista deberá mantener un sistema de acceso y de inspección adecuado en todas las excavaciones. Si la Inspección considera que las medidas de seguridad adoptadas por el Contratista son inadecuadas podrá ordenarle detener las operaciones donde esto ocurra hasta que adopte medidas de prevención satisfactorias, sin que ello de motivo a prórrogas de plazo.

Cuando sea necesario interrumpir el tránsito, el Contratista solicitará la autorización municipal correspondiente y colocará letreros indicadores con las inscripciones que indique la Inspección. La Inspección determinará el tipo, número y lugar en que deberán colocarse dichos carteles a fin de encauzar el tránsito y salvar la interrupción.

En los lugares de peligro y en los que indique la Inspección, se colocarán durante el día banderolas rojas y por la noche faroles eléctricos rojos en número suficiente, dispuestos en forma de evitar cualquier posible accidente. Por la noche, las excavaciones practicadas en las veredas se cubrirán con tablonés.

El Contratista será el único responsable de todo accidente o perjuicio a terceros que se derive del incumplimiento de las prescripciones del presente artículo y además, se hará pasible de una multa de hasta el equivalente del dos por diez mil del monto del contrato, por cada infracción comprobada, pudiendo la Inspección tomar las medidas que crea conveniente, por cuenta del Contratista, sin necesidad de notificación previa.

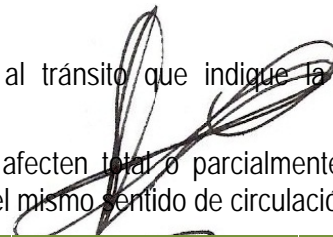
El Contratista deberá construir y mantener pasarelas peatonales, que permitan el acceso a cada vivienda en forma permanente y segura. Igualmente y en condiciones análogas se asegurará el acceso de vehículos a las entradas previstas para este fin.

Estos accesos, en las condiciones marcadas, deberán mantenerse mientras duren las afectaciones producidas por la obra.

Las excavaciones que afecten el tránsito vehicular por las calles de la ciudad, podrán quedar abiertas únicamente cuando se esté trabajando en las mismas y el resto del tiempo deberán encontrarse tapadas con chapones o pasarelas adecuadas, a fin de que provisoriamente se restablezca la circulación de vehículos.

En todos los casos se mantendrán las indicaciones al tránsito que indique la Inspección, propuestas o no por el Contratista.

Está totalmente prohibida la realización de obras que afecten total o parcialmente el tránsito peatonal y/o vehicular en dos calles sucesivas que tengan fijado el mismo sentido de circulación.



Todas las afectaciones que produzcan las obras al tránsito peatonal y/o vehicular deberán ser señalizadas con letreros indicadores de desvíos, alertas y toda otra información de utilidad.

Serán de aplicación las disposiciones municipales respectivas y la legislación de higiene y seguridad del trabajo, las que el Contratista declara conocer en todos sus contenidos y alcances por el mero hecho de haber presentado propuesta a la Licitación y consecuentemente conformidad a las disposiciones del presente Pliego.

Si la Inspección considera que las medidas de seguridad adoptadas por el Contratista son inadecuadas podrá ordenarle detener las operaciones donde esto ocurra hasta que adopte medidas de prevención satisfactorias, sin que ello de motivo a prórrogas de plazo.

## **2.5. FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO**

Los trabajos detallados en el presente capítulo no recibirán pago directo alguno y su costo deberá incluirse prorrateado en los precios de los distintos ítem de la Planilla de Cotización.



### 3. EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

#### 3.1. CONOCIMIENTO DEL TERRENO E IMPLANTACIÓN

Se considera que el Oferente tomó conocimiento del lugar de las obras, de los ensayos de suelo y se informó perfectamente sobre las disposiciones de las estructuras, la naturaleza y clasificación de las tierras a trabajar, así como la posición de las napas de agua antes de la presentación de su propuesta.

Recibirá, por lo tanto, los terrenos en el estado en que los mismos se encuentren en ocasión del llamado a Licitación, no teniendo derecho a ningún reclamo posterior.

#### 3.2. REPLANTEO PLANIALTIMÉTRICO DE LAS OBRAS. REFERENCIA BÁSICA ALTIMÉTRICA

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

Tal tarea deberá ejecutarse con una antelación no inferior a 7 (siete) días a la iniciación de cada uno de los frentes de trabajo y requerirán de la aprobación de la Inspección, sin la cual el Contratista no podrá dar comienzo a los trabajos involucrados con dichos frentes.

La ubicación planimétrica definitiva del eje de la traza de las cañerías de la red y cañerías de impulsión, será definida en oportunidad de ejecutar las obras entre la Inspección y el Contratista, tomando en cuenta la existencia de obstáculos, conductos u otras instalaciones que puedan obligar a modificar la posición indicada en planos, todo lo cual deberá merecer la aprobación escrita de la Inspección de Obra.

Los replanteos en los predios asignados para la construcción de obras, se iniciarán con la definición y materialización de los límites del predio, si estos no estuvieran definidos. Posteriormente se definirán y materializarán los ejes de replanteo para la ubicación planimétrica de las obras.

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.

La materialización de la red de puntos fijos se ejecutará en su totalidad antes de la iniciación de los trabajos de excavación de zanjas para cañerías o de cualquier otro trabajo que requiera de posicionamiento altimétrico preciso.

La red de puntos fijos deberá estar vinculada con el sistema IGM para lo cual los puntos de referencia de ese sistema que se utilicen deberán encontrarse sobre los polígonos principales de nivelación.

De no encontrarse puntos del IGM cercanos a la localidad, podrán adoptarse como referencia puntos del sistema MOP o de OSN, debiendo efectuar las correcciones necesarias para que los valores de las cotas altimétricas medidas se expresen referidas al sistema IGM.

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.

Los trabajos descriptos en este numeral no recibirán pago directo alguno, debiendo el Contratista distribuir su costo en los distintos ítem de la Planilla de Cotización.

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.

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.



Antes de iniciar las obras tendientes a la ejecución de acueductos o redes colectoras que atraviesen o se desarrollen paralelas a una ruta provincial o nacional, la Contratista deberá presentar a la Inspección la conformidad expresa por parte de repartición de vialidad que corresponda a tales trabajos con la ubicación exacta de las obras. Es responsabilidad de la Contratista las gestiones y trámites requeridos para acceder a dicha conformidad según los tiempos que demanda el plan de trabajo. Los aranceles, sellos, tasas o impuestos devengados de estos trámites correrán por cuenta de la Contratista quién no podrá exigir el pago inherente de los mismos.



## 4. RUBRO A - REDES DE COLECTORAS DOMICILIARIAS Y COLECTORES CLOACALES

### ITEM A.1-. EXCAVACIÓN, TAPADO Y APISONADO DE ZANJAS PARA COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS, INCLUIDO DISTRIBUCIÓN DE SUELO SOBRANTE.

Las presentes especificaciones son aplicables a la excavación de zanjas para todas las cañerías correspondientes a los diversos ítems de la Planilla de Cotización

Comprende toda excavación mecánica y/o manual, a cualquier profundidad y en cualquier clase de terreno, incluyendo perfilado manual.

El proyecto ejecutivo contempla excavación manual en conducción por vereda y en conexiones domiciliarias, excavación mecánica en conducción por calzada y excavación en tunelera para cruces de calzadas pavimentadas y ferrocarriles. No obstante, el método constructivo antes mencionado, puede modificarse a criterio de la inspección de obra.

Este ítem comprende los subítems:

ITEM A.I.1.1, A.II.1.1 - Excavación hasta 2,50 m de profundidad.

ITEM A.I.1.2, A.II.1.1 - Excavación mayor a 2,50 m de profundidad.

Las tareas de excavación se efectuarán de acuerdo a lo indicado en el PETG.

Este ítem comprende básicamente:

Excavación a cielo abierto, para la colocación planialtimétrica, conforme al proyecto, de todas las cañerías que integran la red de colectoras, conexiones domiciliarias cortas (en vereda) y bocas de registro, a ejecutar con las variaciones que eventualmente disponga la Inspección de Obra.

Excavación con tunelera, la cual se efectuará en cada cruce de calles, conexiones domiciliarias largas e intermedias y vías férreas.

Conservación de las instalaciones existentes que se encontraran al efectuar las excavaciones y demás trabajos incluyendo, si lo dispusiera la Inspección de Obra, la ejecución de Actas de Comprobación y de conformidad.

Se deja constancia que cualquiera fuese el lugar donde se instalen las cañerías, ya sea en veredas o calzada, como así también cualquiera fuese el sistema de trabajo a emplear, no se modificara el precio unitario contractual del ítem.

En todos los casos se deberá tener en cuenta la variabilidad de los niveles freáticos según la época del año, debiéndose considerar que no se efectuarán reconocimientos particulares, de ninguna clase, por dificultades derivadas de tal situación.

Las obras se construirán con las excavaciones en seco, debiendo el Contratista adoptar todas las precauciones y ejecutar todos los trabajos concurrentes a ese fin.

Las tareas y métodos de trabajo adoptados para mantener sin agua a las excavaciones deberán eliminar toda posibilidad de daños, desperfectos y perjuicios directos o indirectos a la edificación e instalaciones próximas, de todo lo cual será único responsable el Contratista.

El Contratista presentará a la Inspección de Obra los resultados, conclusiones y recomendaciones de los estudios de suelo y agresividad que realizará sobre la base de lo estipulado en el PETG y a las especificaciones que se indican en este apartado, en un todo de acuerdo a lo estipulado oportunamente por la Inspección de Obra en lo referido a especificaciones y plazos.

La localización de las perforaciones se realizará sobre la traza de los colectores principales. Con respecto a la cantidad de investigaciones, la secuencia mínima a seguir es de 1 (una) perforación cada 300 m de traza para colectoras principales con  $D^{\circ} > 250$  mm y cada 600 m para colectores con  $D^{\circ} <$

250 mm. Cuando los ensayos indiquen resultados discordantes o cambios en las características de los suelos, deberá ampliarse el estudio densificando los puntos de exploración. La profundidad de las investigaciones deberá superar 1,00 m como mínimo el nivel previsto para la excavación en cada punto de la traza.

Se destaca que los estudios de suelo y agresividad no recibirán pago directo alguno y que los gastos por todo concepto que le demande al Contratista dichos estudios, se considerarán incluidos en los gastos generales de la obra.

El presente Ítem comprende todo relleno, mecánico y/o manual, a cualquier profundidad y en cualquier clase de terreno, incluyendo perfilado manual, compactación del suelo y distribución de excedentes.

Comprende básicamente:

- Relleno y compactación de las zanjas una vez colocadas las cañerías y aprobadas las pruebas hidráulicas, en un todo de acuerdo a lo dispuesto en las especificaciones técnicas generales y directivas de la Inspección de Obra.
- Encajonamiento y/ u otro confinamiento, aprobado por la Inspección de Obra, del material procedente de las excavaciones.
- Retiro del material sobrante, después de efectuados los trabajos de relleno y compactación, y transporte hasta una distancia máxima de 10 km a partir del centro de gravedad del radio a servir de acuerdo a las directivas que imparta la Inspección de Obra.

Se deja constancia que cualquiera fuese el lugar donde se instalen las cañerías, ya sea en veredas o calzada, como así también cualquiera fuese el sistema de trabajo a emplear no se modificará el precio unitario contractual del Ítem.

Las obras se rellenarán con las excavaciones en seco, debiendo el Contratista adoptar todas las precauciones y ejecutar todos los trabajos concurrentes a ese fin.

Las operaciones y trabajos mencionados en el presente Ítem y cualquier otro no citado expresamente, pero necesario para la correcta ejecución de las obras, se ejecutarán en un todo de acuerdo a lo establecido en el Proyecto, las Especificaciones Técnicas Generales, directivas de Inspección de Obra y demás documentación contractual.

### Medición y Pago.

La excavación, tapado y apisonado de zanjas se medirá por metros cúbicos (m<sup>3</sup>). El pago se efectuará a los precios unitarios de Contrato establecido para el Ítem respectivo. Este precio será compensación total por todas las operaciones y tareas conducentes a completar los trabajos en la forma establecida en la presente especificación y demás documentación contractual.

### **ITEM A.2.-PROVISIÓN, ACARREO Y COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS DE PVC. INCLUIDO PIEZAS ESPECIALES, ACCESORIOS, MATERIAL FINO DE ASIENTO, ANCLAJE Y PRUEBA HIDRÁULICA.**

Comprende la provisión, transporte, acarreo, colocación y prueba hidráulica de los caños de PVC de 6,0 m de longitud, con junta elástica y diámetros de 160 mm, 200 mm, 250 mm, 315 mm y 400 mm para la ejecución de la red colectora de desagües cloacales. Este ítem comprende los subítems:

ITEM A.I.2.1 y A.II.2.1. - Provisión, acarreo y colocación de cañería de PVC Ø160mm

ITEM A.II.2.2. - Provisión, acarreo y colocación de cañería de PVC Ø200mm

ITEM A.I.2.2 y A.II.2.3 - Provisión, acarreo y colocación de cañería de PVC Ø250mm.

Las cañerías de PVC de hasta 200 mm de diámetro nominal, previstas en este Artículo, serán cloacales clase 4, aquellas de diámetros nominales superiores serán de clase 6 o superior.

Las tareas de provisión, transporte, acarreo, colocación y prueba hidráulica de caños de PVC se efectuarán de acuerdo a lo indicado en el PETG, planos de proyecto y directivas de la Inspección de obra.

En este Ítem están incluidos:

a) Provisión, acarreo y colocación de cañerías de la red de colectores a cielo abierto, incluyendo la ejecución de juntas y empalmes a las bocas de registro y la colocación de los ramales a 45° de las conexiones domiciliarias, según normas vigentes.

b) Ejecución de las pruebas hidráulicas, pruebas del paso del tapón y pruebas de funcionamiento.

c) Provisión, acarreo y colocación de los materiales para la conformación del lecho de asiento de las cañerías.

Respecto a la conformación del lecho de asiento de las cañerías, debe señalarse que se ejecutará con la zanja sin agua y estará constituida por un manto de arena de 0,10 m de espesor como mínimo, para lo cual deberán hacerse las provisiones necesarias al efectuarse la excavación.

Los materiales, operaciones y trabajos mencionados en el presente apartado y cualquier otro no citado expresamente, pero necesario para la correcta ejecución de las obras, se realizarán en un todo de acuerdo a lo establecido en las Especificaciones Técnicas Generales, en el Proyecto, demás documentación contractual y a las órdenes de la Inspección de Obra.

Las cañerías y juntas respectivas para la red de colectores y para las conexiones domiciliarias, incluyendo las piezas especiales necesarias, deberán cumplimentar indefectiblemente las siguientes condiciones:

- Serán de Policloruro de Vinilo (PVC).
- Las cañerías rectas y especiales a utilizar deberán responder a las "Normas y Especificaciones Técnicas para Cañerías y Piezas Especiales de PVC No Plásticas", según Normas IRAM N° 13325, 13326 y 13331.
- Las juntas de las cañerías colectoras serán de aros de goma y responderán a la Norma IRAM N° 113.047 "Aros, arandelas y planchas de caucho sintético tipo cloropreno, para juntas de cañerías".
- Tendrán como mínimo el diámetro interno indicado en cada caso en el Proyecto.
- Red y conexiones se construirán con el mismo material.

### Medición y Pago.

La medición se realizará de acuerdo al diámetro de la cañería por metro lineal (ml) instalado y aprobado por la Inspección de Obra.

La liquidación se realizará al precio unitario del Contrato para el presente Ítem. Dicho precio será la compensación total por la provisión, acarreo y colocación de las cañerías de acuerdo al Proyecto y/o las órdenes de la Dirección Técnica y/o la Inspección de Obra, incluyendo ejecución de juntas, empalmes a las bocas de registro, realización de las pruebas hidráulicas, prueba de paso de tapón, pruebas de funcionamiento, como asimismo la provisión, transporte y colocación de todo otro material necesario para la obra y todo el personal que requiera la ejecución correcta de la obra contratada.



### **ÍTEM A.3. PROVISIÓN, TRANSPORTE, ACARREO Y COLOCACIÓN DE MATERIALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE BOCAS DE REGISTRO CON ENCOFRADO METÁLICO, MARCO Y TAPA DE HºFº, Ø 1,20 M INTERNO.**

Una vez efectuada la excavación de la zanja hasta los niveles necesarios para instalar las cañerías con las cotas de intradós establecidas en los planos respectivos, el Contratista solicitará la aprobación de la zanja a la Inspección y su autorización para la instalación de la cañería.

Comprende la provisión, transporte, acarreo y colocación de materiales para la construcción de bocas de registro con encofrado metálico, marco y tapa de HºFº, por vereda y calzada, incluyendo el retiro del material sobrante.

Este Ítem abarca los subítems:

ITEM A.I.3.1 y A.II.3.1 - Menores a 2,50m sobre vereda.

ITEM A.I.3.2 y A.II.3.2 - Menores a 2,50m sobre calzada.

ITEM A.I.3.3 y A.II.3.3 - Mayores a 2,50m sobre vereda.

ITEM A.I.3.3 y A.II.3.3. - Mayores a 2,50m sobre calzada.

Las tareas de provisión, transporte, acarreo y colocación de materiales para la construcción de bocas de registro se efectuarán de acuerdo a lo indicado en el PETG.

Este Ítem comprende básicamente:

- Conservación de las instalaciones existentes y ejecución de actas de comprobación y de conformidad si así lo dispusiera la Inspección.
- Provisión, acarreo y colocación de hormigón clase H-17 y armaduras de acero para la ejecución de losas de techo de las bocas de registro, tanto en calzada como en vereda.
- Provisión, acarreo y colocación de hormigón clase H-13 para la construcción del cuerpo de la boca de registro.
- Provisión, acarreo y colocación de hormigón clase H-13 para la construcción del fondo de la boca de registro.
- Provisión, acarreo y colocación de mortero tipo A-7 para la construcción de los cojinetes de las bocas de registro.
- Provisión, acarreo y colocación de marcos y tapas de HºFº según planos y especificaciones, incluyendo anclaje y asiento, en calzada y en vereda.

Los materiales, operaciones y trabajos mencionados en el presente apartado y cualquier otro no citado expresamente pero necesario para la correcta ejecución de las obras, se realizarán en un todo de acuerdo al Proyecto, las Especificaciones Técnicas Generales, demás documentación contractual y directivas de la Inspección de Obra.

Si las excavaciones de los pozos presentaran una terminación prolija, con un perfilado geométricamente correcto y estable, la Inspección podrá autorizar su empleo como encofrado exterior de las cámaras respectivas.

Con la antelación suficiente, el Contratista podrá presentar a consideración de la Inspección propuestas alternativas para la construcción de las bocas de registro. Las propuestas serán aprobadas y/o rechazadas a exclusivo juicio de la Dirección Técnica e Inspección.

Asimismo el Contratista proveerá dos (2) escaleras construidas en duraluminio de 7 (siete) metros de longitud mínima (en dos tramos insertables entre sí) de características tales que permitan bajar a los operarios a las bocas de registro del sistema.

#### **Medición y Pago.**

Las bocas de registro se medirán en unidades terminadas y aprobadas por la Inspección con independencia de sus dimensiones y partes integrantes, incluidos los dispositivos de caída para saltos. Serán liquidadas al precio unitario para el Ítem del Contrato respectivo, que figura en el presupuesto de obra.

Dicho precio será compensación total por la provisión, transporte y colocación en obra de todos los materiales, los tramos de cañerías que penetren más allá del borde interior de las cámaras, la mano de obra, el empleo de equipos y herramientas, las medidas de seguridad y por cualquier otro insumo o provisión requerido para completar los trabajos que, sin estar expresamente indicados en la documentación contractual, sea necesario efectuar para que las obras queden total y correctamente terminadas, de acuerdo con su fin y con las reglas del arte de construir, excepción hecha de la excavación y relleno.

#### **ITEM A.4.-PROVISIÓN, TRANSPORTE, ACARREO Y COLOCACIÓN DE MATERIALES PARA CONEXIONES DOMICILIARIAS EXTERNAS.**

Comprende la provisión, transporte, acarreo y colocación de materiales para conexiones domiciliarias externas cortas, intermedias y largas, por vereda y calzada.

Este Ítem comprende los subítems:

ITEM A.I.4.1 y A.II.4.1. - Por vereda (conexión corta).

ITEM A.I.4.2 y A.II.4.2. - Por calzada (conexión intermedia).

ITEM A.I.4.3 y A.II.4.3. - Por vereda (conexión larga).

Este Ítem comprende la provisión, acarreo e instalación de las piezas especiales de derivación de PVC entre la cañería colectora y la domiciliaria, como también la provisión e instalación de la cañería de PVC domiciliaria de 110 mm de diámetro entre la derivación y hasta 0,60 m de distancia de la línea municipal de la propiedad a servir y a 0,60 m de profundidad.

Las tareas de provisión, transporte, acarreo y colocación de materiales para conexiones domiciliarias externas se efectuarán de acuerdo a lo indicado en el PETG.

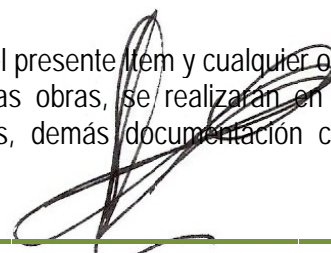
Como Conexiones Domiciliarias Cortas se considerarán todas aquellas que, con independencia de su longitud, se lleven a cabo en colectoras que pasen por la vereda. Conexiones Domiciliarias Largas serán consideradas aquellas que deban efectuarse en colectoras instaladas en la vereda opuesta con independencia de su longitud. Conexiones Domiciliarias Intermedias serán consideradas aquellas que deban efectuarse en colectoras o subsidiarias instaladas en calzada con independencia de su longitud.

Las conexiones domiciliarias largas e intermedias que se instalen bajo pavimento deberán ejecutarse con anterioridad a la instalación de la cañería colectora (excavación en túnel, preferentemente con tunelera), teniéndose especial cuidado con la pendiente y alineación de la misma.

Las conexiones domiciliarias computadas corresponden a los predios actualmente edificados y a los que se encuentren en edificación, además de una cantidad adicional por posibles nuevas construcciones.

Las longitudes promedio de las conexiones se consideran solo a fines ilustrativos, de cinco metros (5 m) las cortas, diez metros (10 m) las intermedias y quince metros (15 m) las largas, medidas desde el emplazamiento de la cañería colectora. No obstante, el Contratista realizará todas las averiguaciones y consultas que considere pertinentes antes de formular su oferta.

Los materiales, operaciones y trabajos mencionados en el presente ítem y cualquier otro no citado expresamente pero necesario para la correcta ejecución de las obras, se realizarán en un todo de acuerdo al Proyecto, las Especificaciones Técnicas Generales, demás documentación contractual y directivas de la Inspección de Obra.



Mg. Ing. Guillermo José Mendez  
Área Proyectos y Evaluación  
Administración Provincial del Agua

Se establece que la Inspección autorizará la liquidación de conexiones domiciliarias sólo cuando se encuentren terminadas todas las conexiones comprendidas en el tramo, entendiéndose por tal a la colectora comprendida entre dos bocas de registro.

### **Medición y pago.**

La medición de ramales domiciliarios se realizará en unidades (Un) colocadas para su posterior conexión, terminadas y aprobadas por la Inspección. Serán liquidadas a los precios unitarios del Ítem del Contrato respectivo, que figuran en el presupuesto de la obra.

Dichos precios serán compensación total por: la provisión, transporte y colocación en obra de todos los caños, piezas especiales, materiales y elementos de anclaje, materiales para la formación de juntas y empalmes y todo otro material requerido para completar los trabajos en la forma especificada u ordenada por la Inspección, como asimismo por las pruebas hidráulicas, los ensayos de materiales, la mano de obra, el empleo de equipos y herramientas y por cualquier otro insumo o provisión requerido para completar los trabajos que, sin estar expresamente indicados en la documentación contractual, sea necesario efectuar para que las obras queden total y correctamente terminadas, de acuerdo con su fin y con las reglas del arte de construir.

### **ITEM A.5.-REPARACIÓN DE VEREDAS.**

Este Ítem comprende los subítems:

ITEM A.I.5 y A.II.5 - Reparación de vereda.

Este Ítem comprende las siguientes tareas:

- Roturas de veredas de cualquier tipo, accesos vehiculares, escalinatas de acceso a viviendas y todo tipo de accesos a viviendas, comercios, industrias, reparticiones públicas, etc., necesarias para la instalación de las cañerías (colectores y conexiones domiciliarias) y bocas de registro de la red cloacal.
- Refacciones respectivas incluyendo la provisión, acarreo y colocación de todos los materiales accesorios y toda eventualidad.
- Retiro del material sobrante.

Los materiales, operaciones y trabajos mencionados en el presente apartado, y cualquier otro no citado expresamente pero necesario para la correcta ejecución de las obras, se realizarán en un todo de acuerdo a lo establecido en el Proyecto, las Especificaciones Técnicas Generales, demás documentación contractual y directivas de la Inspección.

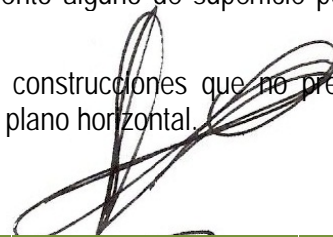
La reconstrucción de veredas, accesos vehiculares, escalinatas, etc., se realizarán con el mismo diseño y tipo de material que el de las construcciones originales, de acuerdo a las Especificaciones Técnicas Generales y a las directivas que imparta la Inspección.

En todos los casos se tratará de evitar la rotura indiscriminada de veredas, razón por la cual tanto los métodos a utilizar como los lugares a intervenir deberán ser autorizados por la Inspección.

### **Medición y Pago.**

El cómputo de la refacción de veredas se realizará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>), reconociéndose al Contratista un sobreaño de 0,20 m con respecto a los anchos de zanjas establecidos en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales. No se reconocerá incremento alguno de superficie por bocas de registro, considerándose la refacción como zanja corrida.

Las superficies correspondientes a escalinatas u otras construcciones que no presenten una única superficie se medirán considerando su proyección sobre un plano horizontal.



Todas las roturas y refacciones comprendidas en el presente Ítem se pagarán por metro cuadrado de acuerdo al criterio establecido en el presente artículo al precio unitario de Contrato establecido para el respectivo Ítem.

Queda expresamente aclarado que dicho precio se interpretará como promedio ponderado de todos los tipos de veredas, escalinatas u otros tipos de accesos.

## ITEM A.6-REFACCIÓN DE CALZADAS

Este artículo comprende la provisión de los materiales, acarrees, equipos y mano de obra necesarios para efectuar la refacción de todas aquellas veredas existentes afectadas por la excavación de las zanjas para la instalación de las cañerías y conexiones domiciliarias.

Este Ítem comprende básicamente:

- Roturas de pavimentos de hormigón y/o ripio, necesarias para la instalación de las cañerías y bocas de registro de la red de colectoras, conforme a lo indicado en los planos de proyecto u órdenes de la Inspección.
- Refacciones respectivas, incluyendo la provisión, acarreo y colocación de todos los materiales accesorios y por toda eventualidad.
- Retiro del material sobrante.

Este Ítem comprende los subítems:

### ITEM A.I.6.1, A.II.6.1 - Calzada de Hormigón Armado

Delimitada el área sujeta a la remoción se procederá, previamente a la rotura con equipo adecuado, a marcar el perímetro de dicha área a fin de asegurar una prolija demarcación. A tal efecto se marcarán los bordes de la zona a remover; luego se paliaran los taladros desplazándolos continuamente sobre dichas marcas hasta que la ranura formada tenga la profundidad necesaria para provocar la rotura por esa línea; con este procedimiento se evitará romper más pavimento que el necesario y se obtendrá un corte limpio y neto. Se pondrá especial empeño en que los bordes de la zona a reparar, especialmente la parte superior en una profundidad mínima de tres centímetros, tengan una verticalidad acentuada evitando la formación de bordes superiores delgados.

Para la preparación de la subrasante será necesario dar a la misma una capacidad portante igual a la del pavimento adyacente no afectado. Para ello se retirarán los suelos inestables o húmedos que serán reemplazados por suelos aptos, colocados en capas no mayores de 20 cm perfectamente compactados. En cualquier caso, haya o no reemplazo del suelo de la subrasante, ésta será humedecida inmediatamente antes de colocar el nuevo hormigón.

Será esencial asegurar la adherencia entre el hormigón fresco y el existente a través de la adecuada limpieza de los bordes de la reparación, los cuales deben quedar libres de tierra, polvo o partículas sueltas y con el agregado grueso expuesto. A tal fin las caras de la reparación serán tratadas con productos adhesivos aprobados por la Inspección de Obra.

Posteriormente y antes de colocar el hormigón fresco, se pintarán los bordes con una lechada de cemento. Éste procedimiento de limpieza debe aplicarse también al fondo de la reparación cuando esta no afecta toda la profundidad del pavimento.

El cemento portland, el agua, los agregados y los materiales para el curado deben cumplir las especificaciones vigentes para la construcción de los pavimentos de hormigón de cemento portland.

A fin de obtener la mínima contracción durante el endurecimiento se elaborará un hormigón tan seco como sea compatible con su adecuada colocación, compactación y terminación. El asentamiento medio por el método del cono no será mayor de 4 cm.



El hormigón deberá ser correctamente dosificado para que su módulo de rotura sea de 50 kg/cm<sup>2</sup> o más a la edad de 28 días.

Los materiales, operaciones y trabajos mencionados en el presente apartado y cualquier otro no citado expresamente pero necesario para la correcta ejecución de las obras, se realizará en un todo de acuerdo a lo establecido en el Proyecto, las Especificaciones Técnicas Generales, demás documentación contractual y directivas de la Inspección.

La reconstrucción de pavimentos se realizará con el mismo diseño y tipo de material que el de las construcciones primitivas de acuerdo a las Especificaciones Técnicas Generales y a las directivas que imparta la Inspección.

En todos los casos se tratará de evitar la rotura indiscriminada de pavimento, razón por la cual tanto los métodos a utilizar como los lugares a intervenir deberán ser autorizados por la Inspección.

La reparación de pavimentos para los tramos de zanjas se efectuara al mismo ritmo que el de colocación de cañerías, de manera tal que dicha reparación no podrá atrasarse en cada frente de ataque en más de (200) doscientos metros al relleno de la excavación correspondiente

La nueva carpeta de ripio será de un espesor de 0,20 m. Se preparará la mezcla de ripio y suelo seleccionado necesaria para conformar la carpeta de 0,20m. de espesor. Se distribuirá la mezcla dentro de la caja, se regará la misma, se la compactará con rodillo liso y se perfilará convenientemente la carpeta de rodamiento.

El ripio destinado a la conformación de la calzada enripiada será preferentemente de origen cuarcítico basáltico, y deberá responder a las siguientes exigencias de granulometría;

Pasa criba de abertura / tamiz	% Pasante
1"	100
Nº 4	50 - 90
Nº 40	20 - 50
Nº 200	10 - 25

Para su ejecución rige lo establecido en la Sección M.I. "Disposiciones Generales para la Ejecución y Reparación de Bases y Sub-bases no Bituminosas" de las Normas de la Dirección Nacional de Vialidad. La preparación de la superficie a cubrir se efectuará de acuerdo a las secciones M-I.1. 5/8 de dichas normas. La Contratista deberá preparar la mezcla para ejecutar la carpeta de rodamiento de 0,20 m. de espesor y adicionar a esta el volumen de ripio retirado de la calzada existente y acopiado convenientemente, por lo que el espesor final de la carpeta resultará superior a 0,20 m. No se pagará ningún exceso de volumen de ripio ejecutado por encima de los 0,20 m. de espesor de carpeta.

Los cruces serán librados al tránsito inmediatamente de completadas las pruebas hidráulicas, rellenadas las zanjas y reparando el pavimento. Si esta reparación no continuare a la tapada de la excavación se procederá a un enripiado provisorio que garantice el tránsito normal en forma continua, el mantenimiento de este enripiado estará a cargo del Contratista hasta la ejecución del pavimento y su costo se considerará incluido en el hormigón de éste.

Se controlará que el relleno devuelva al suelo al menos el grado de compactación que tenía naturalmente antes del zanjeo, por esa razón cualquier hundimiento que se produjere luego de librar al tránsito la calle deberá ser corregido de inmediato.

### Medición y Pago.

Las roturas y refacción de pavimentos se medirán por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) ejecutado, y se pagarán al precio unitario del Contrato establecido para el presente ítem, sea este ejecutado por cualquiera de los métodos propuestos por el Contratista y aprobado por la Inspección.

El pago unitario incluirá la incidencia de todos los materiales, operaciones y trabajos necesarios para la ejecución de las tareas mencionadas en el presente apartado y todo otro gasto que sea necesario efectuar para la correcta ejecución de la obra en cuestión, no reconociéndose la participación de ningún otro ítem en la realización de tales tareas.

Se reconocerá un único precio unitario, no considerándose diferenciación alguna por la utilización de métodos o de trabajos distintos al propuesto originalmente.



## 5. RUBRO B-ESTACIONES ELEVADORAS

### ITEM B.1-. EXCAVACIÓN Y RELLENO.

Comprende toda excavación, mecánica y/o manual, a cualquier profundidad y en cualquier clase de terreno, incluyendo perfilado, para las estaciones de bombeo. Cada una de las estaciones de bombeo está constituida por el pozo de bombeo y la cámara de válvulas.

Este Ítem comprende los subítems:

ITEM B.I.1, B.II.1 y D.III.1 - Excavación y relleno

Las tareas de excavación se efectuarán de acuerdo a lo indicado en el PETG.

Básicamente, este ítem comprende la realización de los siguientes trabajos para cada una de las estaciones previstas:

- Excavación por el método de hincas progresiva del recinto cilíndrico del pozo de bombeo.
- Excavación a cielo abierto del recinto para la construcción de la cámara de válvulas.
- Conservación de las instalaciones existentes que se encontraran al efectuar las excavaciones y demás trabajos incluyendo, si lo dispusiera la Inspección de Obra, la ejecución de actas de comprobación y de conformidad.

En cualquier caso, se deberá tener en cuenta la variabilidad de los niveles freáticos según la época del año, debiéndose considerar que no se efectuarán reconocimientos particulares, de ninguna clase, por dificultades derivadas de tal situación.

Las obras se construirán con las excavaciones en seco, debiendo el Contratista adoptar todas las precauciones y ejecutar todos los trabajos concurrentes a ese fin.

Las tareas y métodos de trabajo adoptados para mantener sin agua a las excavaciones deberán eliminar toda posibilidad de daños, desperfectos y perjuicios directos o indirectos a la edificación e instalaciones próximas, de todo lo cual será único responsable el Contratista.

El Contratista presentará a la Inspección de Obra los resultados, conclusiones y recomendaciones de los estudios de suelo y agresividad que realizará sobre la base de lo estipulado en el PETG y a las especificaciones que se indican en este apartado, en un todo de acuerdo a lo estipulado oportunamente por la Inspección de Obra en lo referido a especificaciones y plazos.

La localización probable de las perforaciones corresponderá al lugar de emplazamiento de las estaciones de bombeo. Los sondeos se realizarán hasta una profundidad tal que permita evaluar la magnitud de los eventuales asentamientos que pudiesen producirse en el plano de fundación de las estructuras. La profundidad de los sondeos se medirá a partir del nivel del terreno natural en la boca de pozo respectiva.

Si de los resultados de los estudios de suelos ejecutados se infiriese la necesidad de entibar las excavaciones, la Inspección de Obra podrá exigir al Contratista la memoria justificativa del diseño y cálculo respectivo, pero en cualquier caso este último será el único responsable de los daños que pueda causar el sistema de entibaciones que se adopte.

El tiempo que demanden los estudios a realizar por el Contratista, como asimismo la ejecución de entibamientos de ser necesarios, se considerarán incluidos en el Plazo Contractual establecido para la ejecución de las obras.

Las operaciones y trabajos mencionados en el presente artículo y cualquier otro no citado expresamente, pero necesario para la correcta ejecución de las obras se realizarán en un todo de acuerdo a lo establecido en el Proyecto, Especificaciones Técnicas, directivas de Inspección de Obra y demás documentación contractual.

Se destaca que los estudios de suelo y agresividad no recibirán pago directo alguno y que los gastos que por todo concepto le demande al Contratista dichos estudios se considerarán incluidos en los gastos generales de la obra.

#### Medición y Pago.

La excavación se pagará por metro cúbico (m<sup>3</sup>) al precio unitario de Contrato establecido para el ítem respectivo. Este precio será compensación total por todas las operaciones y trabajos conducentes a completar los trabajos en la forma establecida en la presente especificación y demás documentación contractual.

### **ITEM B.2-. PROVISIÓN, ACARREO Y COLOCACIÓN DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA.**

Este Ítem comprende la provisión, ejecución y colocación del hormigón de limpieza para la realización de anclajes de cañerías, piezas especiales y válvulas. Hormigón de limpieza y nivelación para las restantes estructuras. Hormigón de relleno.

Este Ítem comprende los subítems:

ITEM B.I.2, B.II.2 y D.III.2 - Provisión, acarreo y colocación de Hormigón de Limpieza.

Su elaboración debe garantizar una resistencia característica mínima de 80 kg/cm<sup>2</sup> (H-8) y responderá en un todo a lo especificado en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para estructuras de hormigón simple y armado, en el Proyecto y directivas de la Inspección de Obra.

En excavaciones para estructuras de hormigón armado se procederá a ejecutar una capa de hormigón de limpieza de espesor no menor a 5 cm. Si ocurriese un anegamiento previo a la ejecución de esta capa de hormigón, y como consecuencia de la presencia de agua el Inspector apreciara un deterioro del suelo, podrá ordenar al Contratista la profundización de la excavación hasta encontrar suelo firme.

#### Medición y Pago.

La medición y pago se efectuará por metro cúbico (m<sup>3</sup>) elaborado y correctamente colocado al precio unitario correspondiente a este ítem.

### **ITEM B.3-. PROVISIÓN, ACARREO Y COLOCACIÓN DE HORMIGÓN ARMADO.**

Este Ítem comprende la provisión, ejecución y colocación del hormigón armado para la construcción de la estación de bombeo en cada una de las Estaciones Elevadoras.

Este Ítem comprende los subítems:

ITEM B.I.3.1, B.II.3.1 y D.III.3.1 - Tabique de Hormigón H - 21

ITEM B.I.3.2, B.II.3.2 y D.III.3.2 - Fondo y Tapa de Hormigón H -17

Su ejecución responderá en un todo a lo especificado en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para estructuras de hormigón simple y armado, en el Proyecto y directivas de la Inspección de Obra.

Asimismo, comprende la armadura necesaria para la ejecución del hormigón armado a ser utilizado en la construcción de las estaciones de bombeo, de acuerdo a lo indicado en el presente Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

#### Medición y Pago.

La medición y pago se efectuará por metro cúbico (m<sup>3</sup>) elaborado y correctamente colocado al precio unitario correspondiente a este ítem.



## **ITEM B.4-. PROVISIÓN, TRANSPORTE Y MONTAJE DE MÚLTIPLE COLECTOR, VÁLVULAS Y PIEZAS ESPECIALES.**

Este Ítem comprende los subítems:

ITEM B.I.4, B.II.4 y D.III.4 - Provisión, transporte y montaje de múltiple colector, válvulas y piezas especiales.

Este Ítem comprende básicamente, para cada una de las Estaciones Elevadoras en particular, la provisión, transporte y colocación o montaje de los siguientes componentes:

- Cañerías rectas y piezas especiales de chapa de acero A.S.T.M.-A53-Schedule 40 incluyendo abrazaderas de sujeción y accesorios.

- Codos de acero.

- Ramales de acero.

- Reducciones de acero.

- Bridas Slip-On para soldar.

- Válvulas esclusa de H<sup>o</sup>F<sup>o</sup> a cuña doble y brida para servicios de baja presión.

- Válvulas de retención, horizontales de H<sup>o</sup>F<sup>o</sup> a doble brida para servicios de baja presión y accesorios.

- Transición acero/PVC.

- Juntas tipo "JUNTAMAS", "GIBAULT" o tipo "SMITH BLAIR 411" o similar, de diámetro acorde a cada caso particular.

Las dimensiones, clases o tipos de elemento a considerar se encuentran indicadas en los planos correspondientes a las estaciones de bombeo.

Las cañerías rectas y piezas especiales de chapa de acero rolada y soldada eléctricamente irán revestidas interior y exteriormente con pintura epoxi-bituminosa, en un todo de acuerdo a las Especificaciones Técnicas Generales.

Todas las cañerías, piezas especiales y válvulas que quedan a la vista se pintarán con tres manos de antióxido y dos manos de esmalte sintético.

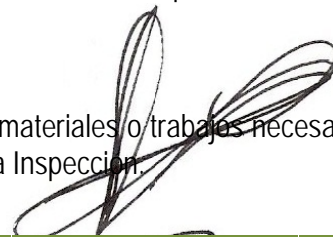
La base antióxido deberá ser adecuada para recibir el esmalte; será éste horneado o desecado en aire. Antes de pintar deberán eliminarse de las superficies las oxidaciones, partículas de grasa, inclusiones, etc., siguiendo los lineamientos establecidos en la Norma IRAM 1402. Bajo ningún concepto la Inspección admitirá escamados, oxidaciones, ampolladuras o grietas que afecten los elementos pintados.

Las bridas serán soldadas mediante arco eléctrico con electrodos recubiertos, debiendo producirse un goteo continuo de material de aporte. Se deberán producir cordones continuos y de ser necesario, se harán dos cordones. No se admitirán sopladuras en las soldaduras y luego de enfriadas se golpeará suavemente con un martillo a fin de desprender las escorias.

Una vez instaladas las cañerías y piezas especiales respectivas, serán probadas hidráulicamente según lo estipulado por las Especificaciones Técnicas Generales.

### Medición y Pago

El Ítem será liquidado una vez que todos los elementos, materiales o trabajos necesarios para su correcta colocación y funcionamiento hayan sido aprobados por la Inspección.



El Contratista recibirá como único pago el precio global (GI) de Contrato establecido para el presente Ítem. Dicho precio será compensación total por la provisión, acarreo y colocación de los elementos descritos y aún los no expresamente indicados pero necesarios para la correcta terminación de los trabajos, conforme al Proyecto, Especificaciones Técnicas, condiciones y órdenes de la Inspección.

Queda expresamente aclarado que, en todos los casos, el pago a percibir por el Contratista incluirá la provisión, acarreo y colocación de todos los equipos, instrumental, elementos y materiales en general, necesarios para que los trabajos queden correctamente terminados, probados y listos para funcionar, de acuerdo al Proyecto, Especificaciones Técnicas Generales y órdenes de la Inspección de Obra.

### **ITEM B.5-. PROVISIÓN, TRANSPORTE Y MONTAJE DEL PÓRTICO DE IZAJE, REJA CANASTO, DISPOSITIVO DE ELEVACIÓN, REJA COMPUERTA Y TAPA DE LOS ACCESOS.**

Este Ítem comprende los subítems:

ITEM B.I.5, B.II.5 y D.III.5 - Provisión, transporte y montaje del pórtico de izaje, reja canasto, dispositivo de elevación, reja compuerta y tapas de los accesos.

Este Ítem comprende, para cada una de las Estaciones Elevadoras en particular, la provisión, transporte y colocación y/o montaje de los elementos metálicos y sus componentes auxiliares que serán utilizados para la extracción de los residuos de los pozos de bombeo, en un todo de acuerdo a las especificaciones generales, particulares o indicaciones obrantes en los planos correspondientes.

Los elementos mencionados son básicamente los siguientes:

- Aparejo de izaje de bombas y reja canasto.
- Reja canasto de retención de sólidos.
- Elevador de reja canasto.
- Guías de izaje y elementos de fijación.
- Reja compuerta con sus elementos de fijación e izaje.
- Tapas de los accesos del pozo de bombeo y de la cámara de válvulas.

Todos los elementos metálicos se construirán con acero estructural con protección superficial del tipo epoxi-bituminosa según las condiciones del servicio que prestan.

El canasto de retención de sólidos estará construido con planchuelas de acero soldadas con las dimensiones y características indicadas en el plano correspondiente.

Para evitar el ingreso de sólidos cuando se realiza la limpieza de la reja canasto se ha previsto la colocación de una reja compuerta de retención de accionamiento manual.

#### Medición y Pago

El Ítem será liquidado una vez que todos los elementos, materiales y trabajos necesarios para su correcta colocación y funcionamiento hayan sido aprobados por la Inspección de Obra.

El Contratista recibirá como único pago el precio global (GI) de Contrato establecido para el presente Ítem. Dicho precio será compensación total por la provisión, acarreo y colocación de los elementos descritos y aún aquellos no expresamente indicados pero necesarios para la correcta terminación de los trabajos, conforme al Proyecto, Especificaciones Técnicas y ordenes de la Inspección de Obra.

Queda expresamente aclarado que, en todos los casos el pago a percibir por el Contratista, incluirá la provisión, acarreo y colocación de todos los equipos, instrumental, elementos y materiales en

general, necesarios para que los trabajos queden correctamente terminados, probados y listos para funcionar, de acuerdo al Proyecto, Especificaciones Técnicas Generales y órdenes de la Inspección de Obra.

## ITEM B.6-. INSTALACIONES ELECTROMECAÑICAS.

Este Ítem incluye los subítems:

ITEM B.I.6.1 y B.II.6.1 - Provisión Acarreo e Instalación de Bajada de Energía Trifásica. Incluye Pilar de Mampostería.

ITEM B.I.6.2, B.II.6.2. y D.III.6.1. Provisión, Transporte, Instalación y Puesta en Servicio de una Electrobomba Sumergible, incluidos los Tableros y Servicios Auxiliares y Sistema de Automático de Arranque y Parada.

ITEM B.I.6.3, y B.II.6.3 Provisión, Transporte e Instalación del Sistema Eléctrico y de Iluminación de la Estación Elevadora.

Este Ítem está referido a la provisión, transporte, montaje y puesta en servicio de las electrobombas sumergibles para las Estaciones Elevadoras, incluidos los tableros y servicios auxiliares y sistema automático de arranque y parada.

Este Ítem comprende, para cada una de las Estaciones Elevadoras en particular, la provisión, embalaje, transporte, almacenamiento, montaje, los ensayos y la terminación completa en todo detalle de la puesta en funcionamiento y servicio, junto con el mantenimiento durante el periodo de garantía, de los elementos que se detallan a continuación:

- Electrobombas centrífugas sumergibles aptas para líquidos cloacales, con motor eléctrico para corriente alterna trifásica, tensión 380 V, 50 Hz incluyendo conexión de descarga, sistema de guías con acople automático, cadena de izaje y elementos de fijación. Las bombas deberán ser de idénticas características y capacidades y responderán al entorno indicado en el diagrama Q-H, según Planilla de Datos Garantizados.

Las bombas tendrán una capacidad unitaria mínima capaz de satisfacer el caudal especificado en cada caso, funcionando 2 de ellas en paralelo en el caso de las Estaciones Elevadoras N°4 y N°5.

El Contratista deberá tener presente que la provisión de los equipos responderá a las características señaladas, las cuales serán observadas en forma estricta para el equipo identificado por la Planilla de Datos Garantizados que debió incluir al formular su oferta. Este requisito será particularmente atendido por la Inspección de las obras en el momento de su inspección en fábrica, en la recepción y en el montaje de los equipos.

El Contratista no podrá modificar la identificación ofertada alegando inexistencia del producto en el momento de su provisión. De comprobarse esto por la Inspección, la misma ordenará la presentación de otra identificación por planillas quedando sujeta su aprobación, u observaciones que correspondiere, a juicio de la Inspección de Obra. Esta variante no modificará los valores cotizados ni otorgará derechos por mayores erogaciones al Contratista.

- Detectores de nivel tipo ENH-10, o similar, incluyendo cables de suficiente longitud, elementos de fijación y elementos complementarios para satisfacer el requerimiento de puesta en funcionamiento y parada de las bombas y de alarma según las especificaciones generales y de los planos respectivos. Los detectores de nivel serán aptos para funcionar en medios con la densidad de los líquidos cloacales con temperaturas variables entre 0° y 50° C.
- Un (1) tablero de comando para el accionamiento y protección de las electrobombas, con ventilador, iluminación, etc. Cada uno consistirá en un gabinete metálico armado. Estarán

construidos en chapa doblada de 2 mm de espesor, serán pintados con antióxido y esmalte sintético de conformidad con las indicaciones de la Inspección de Obra, y tendrán las dimensiones adecuadas para realizar la colocación de todos los dispositivos de accionamiento y accesorios necesarios.

El gabinete deberá estar compartimentado en módulos verticales independientes de aproximadamente 0,40 m de ancho con puerta metálica y cerradura a tambor. Uno de los módulos alojará los terminales de ingreso de energía y la llave de corte general, interruptores o fusibles de sobrecarga y térmicos con indicadores de fase luminosa y un medidor de consumo de energía. Otro módulo dispondrá de todo el sistema de comando de instalaciones complementarias, iluminación, etc. Cada electrobomba dispondrá de un módulo para alojar todo el circuito de funcionamiento y protecciones de la misma, incluido el de arranque automático con selector a manual. Sobre la puerta, igual que en los casos anteriores, se insertarán los botones de marcha, parada, selectores, indicadores de funcionamiento y de fase luminosa, elementos de medición, de tensión e intensidad con sus respectivos selectores. Estará incorporado al tablero general de la Estación Elevadora, el sistema de arranque y parada automático y manual, el que reunirá las condiciones de puesta en marcha de los equipos mediante señal dada por los niveles en el pozo de bombeo. Se dispondrá de un sistema de electrobombas con tres señales como mínimo, arranque, parada y alarma de alto nivel con indicación sonora y luminosa.

El oferente presentará una planilla de características y datos garantizados de los grupos de electrobombas, conforme al modelo que se adjunta, las cuales deberán ser firmadas por el mismo y por el representante oficial o fabricante.

La cantidad de electrobombas a proveer e instalar y los requerimientos de operación que deberán cumplir son las siguientes:

Denominación Estación Elevadora	Cantidad de bombas a instalar	Caudal de bombeo por bomba(m <sup>3</sup> /h)	Altura de bombeo(m)
EE N°1	2	90,0	20,0
EE N°2	2	44,0	9,0
PT	2	45,0	5,0

Las electrobombas serán sometidas a los ensayos establecidos para estos equipos a efectos de verificar el cumplimiento de los parámetros adoptados.

Se tendrá especialmente en cuenta que los equipos solicitados deberán entregarse completamente terminados y/o montados en condiciones de funcionamiento definitivo, por lo que el Contratista estará obligado a entregar, ejecutar y considerar incluidos en los períodos estipulados todos aquellos trabajos y suministros que, aunque no se especifiquen explícitamente en el presente Pliego, resulten necesarios para la completa terminación de la obra y su normal funcionamiento, en un todo de acuerdo al Proyecto, las Especificaciones Técnicas Generales y Particulares, demás documentación contractual y directivas de la Inspección.

Este Ítem comprende además para cada una de las estaciones la provisión, transporte y montaje de las instalaciones eléctricas destinadas a fuerza motriz (electrobombas), iluminación y toma corrientes, incluyendo pilar de conexión y medición, tablero general con caja de fusibles para conexión de la energía eléctrica, según normas de la Empresa Provincial de Energía, gabinete con sistema de medición, luminarias, conexiones e instalaciones auxiliares.

Con un mínimo de quince (15) días corridos de antelación a la fecha de iniciación de los trabajos relativos a la Estación Elevadora, prevista en el Plan de Trabajos en vigencia, el Contratista presentará a



la Inspección el diseño y cálculo de las instalaciones eléctricas, los trámites y gestiones ante la Empresa Provincial de Energía para la obtención del suministro de la energía eléctrica en el pilar de entrada y un detalle de los ensayos en fábrica y de funcionamiento, de acuerdo a las Especificaciones Técnicas Generales y a los siguientes requerimientos:

1. Las electrobombas se instalarán con comando manual y automático, mediante contactores (con protectores térmicos) accionados por interruptores de nivel, para el siguiente régimen de funcionamiento:

- Funcionamiento de una (1) electrobomba por vez, en el caso de las Estaciones Elevadoras N°1 y N°2, con rotación de equipos.
- Cada electrobomba reconocerá dos (2) niveles de funcionamiento: arranque y parada.

2. El sistema de comando eléctrico se proveerá en 110 V de tensión, lograda mediante transformadores de aislación.

3. El sistema podrá operarse manualmente, anulando los interruptores de nivel (mediante el accionamiento de un interruptor).

4. Se preverá un sistema de alarma, accionado por un regulador de nivel, que hará actuar la alarma cuando se supere el nivel previsto en este sentido en el plano correspondiente.

5. Los componentes serán de marcas reconocidas, de primera calidad, normalizados.

6. El conexionado se realizará con conductores de cobre normalizado, con aislación de PVC "antillama" tipo Pirelli 2211 o similar, formando "haces" o "paquetes" atados mediante precintos o cinta helicoidal plástica con identificaciones. Los conductores exteriores se conectarán mediante bornes tipo solada o similar.

Los conductores alojados en el interior de la Estación Elevadora se instalarán en canalizaciones compuestas por caños de PVC reforzados o Polipropileno reforzado y cajas tipo estanco de aluminio o plástico de alta resistencia al impacto y a la temperatura, unidas mediante sistemas roscados, con rosca Whitworth Gas, según Normas IRAM 5063.

Los cables que salen de las cajas hacia los consumos se fijarán mediante prensacables de aluminio con buje cónico de goma sintética.

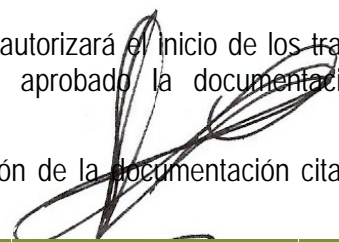
El Contratista presentará a la Dirección Técnica por duplicado, según la Norma IRAM en formato A-4, la siguiente documentación:

- Memoria Técnica justificativa del diseño y cálculo eléctrico.
- Tablero general y gabinete: esquema de comando y esquema de fuerza.
- Distribución de componentes. Estructuras: planta y cortes con dimensiones y detalles constructivos.
- Canalizaciones: ubicación planialtimétrica de las mismas.
- Instalaciones de fuerza motriz, iluminación y toma corrientes.
- Cómputo detallado.

Una vez aprobada la documentación por la Dirección Técnica, el Contratista le entregará un juego original y tres juegos de copias de las mismas.

Se deja expresamente aclarado que la Inspección no autorizará el inicio de los trabajos de la Estación Elevadora hasta tanto la Dirección Técnica haya aprobado la documentación exigida precedentemente.

El tiempo que le demande al Contratista la preparación de la documentación citada no será motivo de extensión alguna del plazo contractual.



Mg. Ing. Guillermo José Mendez  
Área Proyectos y Evaluación  
Administración Provincial del Agua

### Medición y Pago.

Se aclara expresamente que todas las tareas incluidas en los ítems citados a continuación se medirán como global (GI):

- ITEM B.I.6.1 y B.II.6.1 - Provisión Acarreo e Instalación de Bajada de Energía Trifásica.
- ITEM B.I.6.3 y B.II.6.3 - Provisión, Transporte e Instalación del Sistema Eléctrico y de Iluminación de la Estación Elevadora.

El Contratista recibirá como único pago el precio global de Contrato establecido para los ítems mencionados. Dicho precio será compensación total por la provisión, acarreo y colocación de los elementos descritos y aún los no expresamente indicados pero necesarios para la correcta terminación de los trabajos, conforme al Proyecto, Especificaciones Técnicas, condiciones y órdenes de la Inspección.

En tanto que la medición y certificación del ITEM B.6.2. Provisión, Transporte, Instalación y Puesta en Servicio de una Electrobomba Sumergible, incluidos los Tableros y Servicios Auxiliares y Sistema de Automático de Arranque y Parada, se realizará por unidad (Un) en función de las tareas realizadas de acuerdo a los ítems de la planilla de propuesta y a las especificaciones correspondientes, en función del grado de avance de los mismos. En tal sentido, la provisión, instalación y puesta en marcha de equipos se efectuará de la siguiente forma:

- El 40% del precio cotizado de los ítems mencionados a la provisión de los equipos en obra en función del Plan de Trabajos aprobado (efectuadas las verificaciones y los ensayos que correspondan ya sea en obra o en fábrica).
- El 30% del precio contractual de los ítems mencionados al instalarse en obra los equipos, a satisfacción de la Inspección.
- El 30% restante del precio contractual, una vez efectuadas las pruebas de funcionamiento de conformidad con la Inspección.

### **Planilla de Características y Datos Garantizados.**

a) Bombas centrífugas sumergibles.

Fabricante y Marca: .....

Velocidad:.....

Capacidad y rendimiento para:

Hm = mca

Q= m<sup>3</sup>/h

r= %

Curvas características Q-Hm y Q-ANPA, según plano ..... adjunto.

Peso de la bomba completa: ..... kg

Cuerpo: .....

Rotor (impulsor): .....

Carcaza (difusor): .....

Cojinetes de soporte del eje del motor: ....

Eje del motor: .....

Sección más estrecha del pasaje del líquido por el rotor.....mm.

Toda otra información que se considere de interés: tipos de sellos, etc.

b) Motor eléctrico.

Fabricante.....

Sistema del estator.....

Marca.....

Velocidad nominal:.....r.p.m.

Potencia nominal:.....KW

Tensión nominal:.....V.

Intensidad nominal:.....Amp.

Coseno a régimen nominal.....

Máxima intensidad durante el arranque (en porcentaje de la intensidad nominal)

Conductores de alimentación:

Sección..... mm<sup>2</sup>

Material.....

Aislación tipo.....

Sistema de arranque:.....

Peso del motor completo: .....kg

Toda otra información que se considere de interés.

c) Grupo Electrobomba.

Rendimiento total, potencias de accionamiento para:

Hm =.....m.c.a. Hm = ..... m.c.a.

Q =.....m<sup>3</sup>/h Q = .....m<sup>3</sup>/h

Pa= .....KW Pa = .....KW

.....= .....% .....= ..... %

Rendimiento máximo del grupo:

.....(max) = ..... %

Q= ..... m<sup>3</sup>/h

Hm=..... m.c.a.

Pa=..... KW

Peso total del grupo..... Kg.

Curvas de características de rendimiento total y potencia de accionamiento del grupo, según plano..... adjunto.

Toda información que se considere de interés.

**ITEM B.7-. VARIOS.**

**ITEM B.7.1- PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE ELEMENTOS DE PARQUIZACIÓN DEL PREDIO.**

Este Ítem incluye los subítems:



ITEM B.I.7.1. y B.II.7.1 – Provisión y colocación de elementos de parquización del predio.

Este ítem comprende, para cada una de las Estaciones Elevadoras en particular, la provisión, colocación y mantenimiento hasta la recepción definitiva de la obra de las especies necesarias para la parquización interna de las mismas.

Se incluye la plantación de un ligustro interno perimetral adyacente al cerco externo, con una altura mínima de 2 metros, con el propósito de impedir la visualización de las actividades que se desarrollan en el interior de la estación. En los sectores que no hayan sido revestidos por pavimentos o veredas se colocará césped.

Antes de proceder a la colocación, el Contratista obtendrá de la Inspección conformidad sobre la preparación del terreno y de las especies a implantar.

Medición y Pago.

El Contratista recibirá como único pago el precio global (GI) de Contrato establecido para el presente ítem. Dicho precio será compensación total por la provisión, colocación y mantenimiento de las especies descritas, conforme al Proyecto y órdenes de la Inspección de Obra.

**ITEM B.7.2.- EJECUCIÓN DE CERCO OLÍMPICO. INCLUYE PORTÓN DE ACCESO**

Este ítem comprende la provisión, transporte y colocación de los cercos olímpicos perimetrales de las Estaciones Elevadoras e incluye los subítems:

ITEM B.I.7.2 y B.II.7.2 – Ejecución de cerco olímpico.

Este ítem comprende, para cada una de las Estaciones Elevadoras en particular, la provisión y colocación de los respectivos portones de cerramiento. El ítem incluye la construcción de los pilares de fijación de H<sup>º</sup>A<sup>º</sup> y todos los accesorios de fijación y elementos de seguridad necesarios para la correcta colocación y funcionamiento de los portones de acceso.

Los portones serán ciegos con dos hojas de abrir y tendrán las dimensiones totales indicadas en los planos de Proyecto. Serán ejecutados en chapa calibre 18 con bastidor de caño estructural, terminación de dos manos de antióxido y dos manos de esmalte sintético de conformidad con las indicaciones de la Inspección de Obra.

Medición y Pago.

La medición y pago se hará por metro lineal (m) de cerco construido y aprobado por la Inspección, siendo su precio compensación total por todos los insumos y trabajos necesarios para la correcta ejecución del ítem.



## 6. RUBRO C-SISTEMA DE IMPULSION

### ITEM C.1.- EXCAVACIÓN, TAPADO Y APISONADO DE ZANJAS PARA COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS, INCLUIDO DISTRIBUCIÓN DE SUELO SOBRANTE.

Comprende toda excavación a cualquier profundidad y en cualquier clase de terreno, incluyendo perfilado manual.

Este Ítem comprende básicamente:

- Excavación a cielo abierto para la colocación planialtimétrica, conforme al Proyecto, de todas las cañerías que integran la conducción por impulsión, incluyendo la excavación para la construcción de cámaras de válvulas de aire y cámaras de válvulas de desagüe, a ejecutar con las variaciones que eventualmente disponga la Inspección de Obra.
- Excavación con tunelera, la cual se efectuará en los cruces con vías férreas y rutas.
- Conservación de las instalaciones existentes que se encontraran al efectuar las excavaciones y demás trabajos necesarios, incluyendo, si lo dispusiera la Inspección de Obra, la ejecución de actas de comprobación y de conformidad.

Este Ítem incluye los subítems:

ITEM C.I.1, C.II.1 y D.V.1. – Excavación, tapado y apisonado de zanjaz para colocación de cañerías, incluido distribución de suelo sobrante.

Se deja constancia que cualquiera fuese el lugar donde se instalen las cañerías, como así también cualquiera fuese el sistema de trabajo a emplear, no se modificará el precio unitario contractual de la misma.

En todos los casos se deberá tener en cuenta la variabilidad de los niveles freáticos según la época del año, debiéndose considerar que no se efectuarán reconocimientos particulares, de ninguna clase, por dificultades derivadas de tal situación.

Las obras se construirán con las excavaciones en seco, debiendo el Contratista adoptar todas las precauciones y ejecutar todos los trabajos concurrentes a ese fin.

Las tareas y métodos de trabajo adoptados para mantener sin agua a las excavaciones deberán eliminar toda posibilidad de daños, desperfectos y perjuicios directos o indirectos a la edificación e instalaciones próximas, de todo lo cual será único responsable el Contratista.

El Contratista presentará a la Inspección de Obra los resultados, conclusiones y recomendaciones de los estudios de suelo y agresividad que realizará sobre la base de lo estipulado en el PETG y las especificaciones que se indican en este apartado, en un todo de acuerdo a lo estipulado oportunamente por la Inspección de Obra en lo referido a especificaciones y plazos.

La localización de las perforaciones se realizará sobre la traza de la conducción de impulsión. Con respecto a la cantidad de investigaciones, la secuencia mínima a seguir corresponde a 1 (una) perforación cada 300 m de traza. Cuando los ensayos indiquen resultados discordantes o cambios en las características de los suelos, deberá ampliarse el estudio densificando los puntos de exploración. La profundidad de las investigaciones deberá superar 1,00 m como mínimo el nivel previsto para la excavación en cada punto de la traza.

Si de los resultados de los estudios de suelos ejecutados se infiriese la necesidad de entibar las excavaciones, tanto en lo que respecta a la excavación de zanjaz para instalación de cañerías como para la construcción de las cámaras, la Inspección de Obra podrá exigir al Contratista la memoria justificativa del diseño y cálculo respectivo, pero en cualquier caso este último será el único responsable de los daños que pueda causar el sistema de entibaciones que adopten.

El tiempo que demanden los estudios a realizar por el Contratista, como asimismo la ejecución de entibamientos de ser necesarios, se considerarán incluidos en el Plazo Contractual establecido para la ejecución de las obras.

Las operaciones y trabajos mencionados en el presente artículo y cualquier otro no citado expresamente, pero necesario para la correcta ejecución de las obras se realizarán en un todo de acuerdo a lo establecido en el Proyecto, Especificaciones Técnicas, directivas de Inspección de Obra y demás documentación contractual. Se destaca que los estudios de suelo y agresividad no recibirán pago directo alguno y que los gastos que por todo concepto le demande al Contratista dichos estudios, se considerarán incluidos en los gastos generales de la obra.

El presente Ítem comprende todo relleno, mecánico y/o manual, a cualquier profundidad y en cualquier clase de terreno, incluyendo perfilado manual, compactación del suelo y distribución de excedentes. Comprende básicamente: i) Relleno y compactación de las zanjas una vez colocadas las cañerías y aprobadas las pruebas hidráulicas, en un todo de acuerdo a lo dispuesto en las especificaciones técnicas generales y directivas de la Inspección de Obra. ii) Encajonamiento y/ u otro confinamiento, aprobado por la Inspección de Obra, del material procedente de las excavaciones. iii) Retiro del material sobrante, después de efectuados los trabajos de relleno y compactación, y transporte hasta una distancia máxima de 10 km a partir del centro de gravedad del radio a servir de acuerdo a las directivas que imparta la Inspección de Obra.

Se deja constancia que cualquiera fuese el lugar donde se instalen las cañerías, ya sea en veredas o calzada, como así también cualquiera fuese el sistema de trabajo a emplear no se modificará el precio unitario contractual del Ítem. Las obras se rellenarán con las excavaciones en seco, debiendo el Contratista adoptar todas las precauciones y ejecutar todos los trabajos concurrentes a ese fin. Las operaciones y trabajos mencionados en el presente Ítem y cualquier otro no citado expresamente, pero necesario para la correcta ejecución de las obras, se ejecutarán en un todo de acuerdo a lo establecido en el Proyecto, las Especificaciones Técnicas Generales, directivas de Inspección de Obra y demás documentación contractual.

#### Medición y Pago.

La excavación, tapado y apisonado de zanjas se medirá por metros cúbicos (m<sup>3</sup>). El pago se efectuará a los precios unitarios de Contrato establecido para el Ítem respectivo. Este precio será compensación total por todas las operaciones y trabajos conducentes a completar los trabajos en la forma establecida en la presente especificación y demás documentación contractual.

### **ITEM C.2.- PROVISIÓN, ACARREO Y COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS DE PVC – CLASE 6. INCLUIDO PIEZAS ESPECIALES, ACCESORIOS, MATERIAL FINO DE ASIENTO, ANCLAJE Y PRUEBA HIDRÁULICA.**

Comprende la provisión, transporte, acarreo, colocación y prueba hidráulica de los caños de PVC de 6,0 m de longitud, de clase 6, con junta elástica. Este Ítem comprende los subítems:

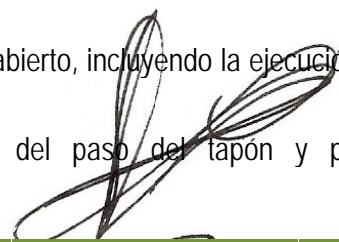
ITEM C.I.2.1. y D.V.2.1 - Provisión, Acarreo y colocación de cañería PVC DN 160 mm.

ITEM C.II.2.1.- Provisión, Acarreo y colocación de cañería PVC DN 200 mm.

Las tareas de provisión, transporte, acarreo, colocación y prueba hidráulica de caños de PVC se efectuarán de acuerdo a lo indicado en el PETG, planos de proyecto y directivas de la Inspección de obra.

En este Ítem están incluidos:

- a) Provisión, acarreo y colocación de cañerías a cielo abierto, incluyendo la ejecución de juntas y empalmes, según normas vigentes.
- b) Ejecución de las pruebas hidráulicas, pruebas del paso del tapón y pruebas de funcionamiento.



- c) Provisión, acarreo y colocación de los materiales para la conformación del lecho de asiento de las cañerías.

Respecto a la conformación del lecho de asiento de las cañerías, debe señalarse que se ejecutará con la zanja sin agua y estará constituida por un manto de arena de 0,10 m de espesor como mínimo, para lo cual deberán hacerse las previsiones necesarias al efectuarse la excavación. Los materiales, operaciones y trabajos mencionados en el presente apartado y cualquier otro no citado expresamente, pero necesario para la correcta ejecución de las obras, se realizarán en un todo de acuerdo a lo establecido en las Especificaciones Técnicas Generales, en el Proyecto, demás documentación contractual y a las órdenes de la Inspección de Obra.

Medición y Pago.

La medición se realizará de acuerdo al diámetro de la cañería por metro lineal (ml) instalado y aprobado por la Inspección de Obra.

La liquidación se realizará al precio unitario del Contrato para el presente ítem. Dicho precio será la compensación total por la provisión, transporte, acarreo y colocación de las cañerías de acuerdo al Proyecto y/o las órdenes de la Dirección Técnica y/o la Inspección de Obra, incluyendo ejecución de juntas, empalmes, realización de las pruebas hidráulicas, prueba de paso de tapón, pruebas de funcionamiento, como asimismo la provisión, transporte y colocación de todo otro material necesario para la obra y todo el personal que requiera la ejecución correcta de la obra contratada.

**ITEM C.3.- EJECUCIÓN DE CÁMARA DE VÁLVULA DE AIRE (CVA). INCLUIDO PIEZAS ESPECIALES Y ACCESORIOS.**

Este ítem comprende los subítems:

ITEM C.I.3., C.II.3 y D.V.3. - Ejecución de Cámara de Válvula de Aire (CVA).

Comprende la provisión e instalación de las válvulas de aire y sus cámaras respectivas, previstas en la Conducción de Impulsión en los lugares indicados en los planos respectivos. Las tareas incluidas en este ítem incluyen la construcción de las cámaras respectivas y la provisión de todo elemento auxiliar necesario para la instalación de los elementos principales. Las tareas de provisión y colocación de las válvulas de aire, incluidas las cámaras, se efectuarán de acuerdo a lo indicado en el PETG. Las válvulas de aire deberán ser aptas para cañerías de impulsión de líquidos cloacales por lo que el Contratista indicará, a través de la documentación técnica pertinentes, el tipo y marca de válvula a utilizar como así también la forma de emplazamiento. Dichos elementos deberán ser aprobados previamente por la Dirección Técnica y la Inspección Obra.

Medición y Pago.

La certificación se realizará por unidad construida (Un), totalmente terminada, hechas las pruebas hidráulicas correspondientes, comprendiendo la construcción de la cámara respectiva y la instalación de la válvula, estableciéndose el pago al precio unitario establecido en el presente Contrato.

**ITEM C.4.- EJECUCIÓN DE CÁMARA DE DESAGÜE Y LIMPIEZA (CDL). INCLUIDO PIEZAS ESPECIALES Y ACCESORIOS.**

Este ítem comprende los subítems:

ITEM C.I.4., C.II.4. y D.V.4 - Ejecución de Cámara de Desagüe y Limpieza (CDL).

Comprende la provisión e instalación de las válvulas de desagüe y sus cámaras respectivas, previstas en la Conducción de Impulsión en los lugares indicados en los planos respectivos. Las tareas incluidas en este ítem incluyen la construcción de las cámaras respectivas y la provisión de todo elemento

auxiliar necesario para la instalación de los elementos principales. Las tareas de provisión y colocación de válvulas de desagüe, incluidas las cámaras, se efectuarán de acuerdo a lo indicado en el PETG.

#### Medición y Pago.

La certificación se realizará por unidad construida (Un), totalmente terminada, hechas las pruebas hidráulicas correspondientes, comprendiendo la construcción de la cámara respectiva y la instalación de la válvula, estableciéndose el pago al precio unitario establecido en el presente Contrato.

### **ITEM C.5.- EJECUCIÓN DE CÁMARA HERMÉTICA (CH). INCLUIDO PIEZAS ESPECIALES Y ACCESORIOS.**

Este Ítem comprende los subítems:

ITEM C.I.5. y C.II.5. - Ejecución de Cámara de Cámara Hermética.

Comprende la ejecución de cámaras para el acceso y eventual desobstrucción de cañerías previstas en la Conducción de Impulsión en los lugares indicados en los planos respectivos. Las tareas incluidas en este Ítem incluyen la construcción de las cámaras respectivas y la provisión de todo elemento auxiliar necesario para la instalación de los elementos principales. Las cañerías de acero y juntas de desarme deberán ser aptas para cañerías de impulsión de líquidos cloacales por lo que el Contratista indicará, a través de la documentación técnica la forma de emplazamiento y técnicas de revestimiento. Dichos elementos deberán ser aprobados previamente por la Dirección Técnica y la Inspección Obra.

#### Medición y Pago.

La certificación se realizará por unidad construida (Un), totalmente terminada, hechas las pruebas hidráulicas correspondientes, comprendiendo la construcción de la cámara respectiva y la instalación de la válvula, estableciéndose el pago al precio unitario establecido en el presente Contrato.

### **ITEM C.5.-CRUCE DE CAÑERÍA BAJO RUTA PROVINCIAL.**

Este Ítem está referido a la ejecución de los cruces de cañerías de la red con las Ruta Provincial N°9 y comprende el subítem:

ITEM C.II.6 - Cruce - PVC DN 200 mm

Comprende básicamente provisión, acarreo y colocación de encamisado de caño de acero con el diámetro adecuado a la conducción, según las Especificaciones Técnicas Generales y planos.

Los materiales, operaciones y trabajos mencionados en el presente apartado, y cualquier otro no citado expresamente pero necesario para la correcta ejecución de las obras, se realizarán en un todo de acuerdo al Proyecto, las Especificaciones Técnicas Generales, demás documentación contractual y directivas de la Inspección de Obra.

En cualquier caso, el encamisado será aprobado por la Inspección antes de su colocación.

La Contratista no iniciará las tareas de ejecución del cruce sin la expresa autorización legal de la Dirección de Vialidad Provincial. Todos los costos que demanden los trámites de autorización legal para la ejecución de cruces sobre vías u obras accesorias están incluidos en este ítem y no darán lugar a reconocimiento alguno de pagos adicionales por parte del Comitente.

#### Medición y Pago

La medición se realizará por unidades de cruces terminadas y aprobadas por la Inspección con independencia de sus dimensiones y partes integrantes.

Serán liquidadas al precio unitario (Un) para el Ítem del Contrato respectivo, que figura en el presupuesto de obra. Dicho precio será la compensación total por la provisión, transporte, acarreo y colocación de los materiales indicados de acuerdo al Proyecto y/o las órdenes de la Dirección Técnica y/o



la Inspección de Obra, incluyendo ejecución de empalmes, como asimismo la provisión, transporte y colocación de todo otro material necesario para la obra y todo el personal que requiera la ejecución correcta de la obra contratada.



## 7. RUBRO D-PLANTA DE TRATAMIENTO

### ÍTEM D.I.1.- EJECUCIÓN DE DESBOSQUE, DESTRONQUE Y LIMPIEZA DEL PREDIO

Este Ítem comprende el desbosque, destronque, limpieza y retiro de toda la vegetación arbórea existente, y emparejamiento del terreno dentro de los límites de toda la superficie destinada a la construcción de la planta de tratamiento, mediante el uso de equipo apropiado.

Este Ítem comprende los subítems:

ITEM D.I.1. – Ejecución de Desborde, destronque y limpieza del predio.

Quedan incluidas las tareas de acondicionamiento de la superficie desmontada, de manera tal que quede un terreno libre de todas las raíces y restos de vegetación, debidamente uniforme sin oquedades y que permita el tránsito de los equipos de trabajo, como así también la conformación y compactación de la base de asiento de los terraplenes.

Los productos del desbosque, destronque, limpieza del terreno, deberán ser distribuidos o dispuestos de acuerdo a las órdenes de la Dirección Técnica y/o la Inspección de Obra. La Contratista será la única responsable de los daños que dichas operaciones puedan ocasionar a terceros.

El Contratista será responsable exclusivo de todo daño a terceros que pudiera ocasionar por la ejecución de las tareas aquí descritas.

Será por cuenta de la Contratista el cuidado de los árboles y plantas que deban quedar en su sitio, la que tomará las providencias necesarias para la conservación de los mismos.

#### Medición y Pago.

La medición y el pago del presente Ítem se realizará por hectárea (ha), computándose por las dimensiones reales de superficie ejecutada.

El precio unitario de este ítem será compensación total por la provisión de los equipos, mano de obra, insumos, materiales y herramientas, necesarios para desarrollar la totalidad de los trabajos de desbosque, destronque y limpieza del predio de la planta de tratamiento, en un todo de acuerdo a estas especificaciones, como así también cualquier otro tipo de trabajo que no esté expresamente indicado en esta sección pero que a juicio de la Dirección Técnica y/o la Inspección de Obra dificulte el normal desarrollo de los trabajos dentro de la zona de obra y que sea necesario realizar para la ejecución de la misma, de acuerdo a la regla del buen arte.

### ÍTEM D.I.2. - EXCAVACIÓN MECÁNICA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LAGUNAS

Comprende la excavación y perfilado de taludes de todas las lagunas que componen la Planta de Tratamiento, de acuerdo a lo indicado en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales, en los planos de proyecto y las directivas de la Inspección de Obra.

Este Ítem comprende los subítems:

ITEM D.I.2. – Excavación mecánica para la construcción de lagunas.

#### Medición y Pago.

La medición para el pago se realizará por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de excavación terminada según las cotas y medidas indicadas en los planos. No se tendrán en cuenta los volúmenes de materiales sobreexcavados.

Los materiales resultantes de las excavaciones serán acopiados en lugares a determinar, bajo la aprobación de la Inspección. Los costos de traslado hacia y desde las áreas de acopio a la obra no serán reconocidos a los fines del pago.

El precio unitario del Ítem será la compensación total por todas las operaciones y trabajos conducentes a completar las tareas consignadas en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

### **ÍTEM D.I.3. EJECUCIÓN Y COMPACTACIÓN DE TERRAPLENES**

Comprende las tareas de acarreo del material de las zonas de acopio, su compactación especial y perfilado hasta la conformación total de los terraplenes de lagunas, según planos de proyecto, lo especificado en el PETG y las directivas de la Inspección de Obra. Comprende además la colocación y compactación especial de una capa de suelo de 0,20 m de espesor del fondo de las lagunas y su correspondiente perfilado hasta obtener las cotas de proyecto, en un todo de acuerdo a los planos de proyecto y al PETG.

Este Ítem comprende los subítems:

ITEM D.I.3. – Ejecución y Compactación de Terraplenes.

Los terraplenes serán construidos de acuerdo con las cotas y medidas indicadas en los planos, con los sobreeanchos adecuados para que una vez terminados y perfilados alcancen sus medidas finales sin la colocación de relleno alguno. Esta norma podrá ser variada solamente a juicio exclusivo de la Inspección de Obra.

El préstamo para la conformación de terraplenes provendrá fundamentalmente de la excavación de las lagunas. El suelo que pudiera faltar deberá ser provisto por el Contratista mediante la explotación de préstamos de la zona prevista para la ampliación de la Planta, debiendo contar para ello con la autorización previa de la Inspección de Obra.

En todos los casos en que la humedad natural del material extraído sobrepase a la humedad óptima de modo que a juicio del Contratista no sea conveniente su colocación definitiva en el terraplén a construir, se deberá formar con este material un caballete y dejarlo secar hasta que su contenido de humedad sea el apropiado.


La compactación de estos terraplenes se llevara como mínimo al 95% de la densidad Proctor Standard construyendo el terraplén en capas de espesor máximo de 0,30 m con controles adecuados de humedad y densidad que garanticen la calidad del trabajo.

En todos los casos la permeabilidad del terraplén, en el fondo de la laguna y en los taludes deberá ser como máximo 10–6 cm/seg.

Las condiciones de densidad y permeabilidad serán exigidas estrictamente, entendiéndose que si es necesario deberá mejorarse la compactación para conseguir el valor exigido a la permeabilidad y que deberán lograrse las densidades establecidas aunque de ello resulten valores de permeabilidad menores que 10–6 cm/seg.

#### **Medición y Pago.**

Este Ítem se medirá por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de terraplén terminado conforme a los planos de proyecto o a las indicaciones de la Inspección y se pagará al precio unitario de Contrato establecido para el mismo. Este precio será la compensación total por todas las operaciones y trabajos conducentes a completar las tareas en la forma establecida en la presente especificación y demás documentación contractual.



#### **ÍTEM D.I.4. IMPERMEABILIZACIÓN DE FONDO DE LAGUNAS Y TALUDES HÚMEDOS**

Este Ítem comprende la provisión, colocación y compactación de un revestimiento de suelo cemento de 0,10 m de espesor en los taludes y fondo de las lagunas, según planos de proyecto y las directivas de la Inspección de Obra.

Este Ítem comprende los subítems:

ITEM D.I.4. – Impermeabilización de Fondo de lagunas y taludes húmedos.

##### **Medición y Pago.**

Este Ítem se medirá por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de revestimiento colocado y compactado, según los planos de proyecto y las directivas de la Inspección de Obra, y se pagará al precio unitario de Contrato establecido para el mismo.

#### **ÍTEM D.I.5. PROTECCIÓN DE TALUDES CON SUELO VEGETAL.**

Este Ítem comprende las actividades necesarias para la protección contra la erosión de los taludes externos de las lagunas de estabilización, mediante la conformación de terraplenes de suelo vegetal tendidos sobre los taludes externos, en un todo de acuerdo a los planos de proyecto y a las indicaciones de la Inspección.

El suelo vegetal a utilizar deberá estar exento de raíces y será compactado con el paso del equipo normal de trabajo.

Este Ítem comprende los subítems:

ITEM D.I.5. – Protección de Taludes con suelo vegetal.

##### **Medición y Pago.**

Este Ítem se medirá por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de suelo compactado y colocado según los planos de proyecto o a las indicaciones de la Inspección, y se pagará al precio unitario de Contrato establecido por el mismo. Este precio será compensación por todas las operaciones y trabajos conducentes a completar las tareas en la forma establecida en la presente especificación y demás documentación contractual.

#### **ÍTEM D.I.6. EJECUCIÓN DE ALAMBRADO PERIMETRAL. INCLUYE PORTÓN DE ACCESO VEHICULAR.**

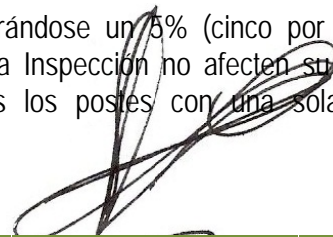
Básicamente comprende la provisión, acarreo y construcción del cerco alambrado del perímetro del terreno que ocuparán las lagunas de estabilización de Primera y Segunda Etapa, incluida tranquera.

Este Ítem comprende los subítems:

ITEM D.I.6. – Ejecución de alambrado perimetral.

El alambrado tendrá 5 hilos listos de acero galvanizado de calibre 15/17 A.R. y 2 hilos de alambre de la misma calidad con púas cada 4" con postes esquineros, postes torniquetes y postes medios reforzados, todos de quebracho colorado labrados y varillas de madera dura.

Los postes serán de primera calidad, labrados, tolerándose un 5% (cinco por ciento) con pequeños taladros o principios de sáмого y que a juicio de la Inspección no afecten su resistencia. Dentro del 5% de tolerancia expresada están comprendidos los postes con una sola curvatura, descartándose aquellos que tengan una flecha mayor de 10 cm.



Los postes esquineros serán de quebracho colorado labrados, tendrán una circunferencia mínima de 0,48 m tomada a los 0,86 m de la base y 2,40 m de longitud mínima, debiendo ser enterrados por los menos 0,80 m. Las esquinas del alambrado y encuentros de alambres que lo crucen se ejecutarán con doble poste de las características especificadas, de la dirección de cada tiro de alambre, unidos entre sí por dos medias varillas de madera dura y un cruce en diagonal formado por cuatro hilos de alambre de A.R. trenzados.

Los postes medios serán de quebracho colorado labrados. Estarán colocados cada 8,00 m y tendrán una circunferencia mínima de 0,33 m, tomada a los 0,86 m de la base y 2,20 m de longitud mínima, debiendo ser enterrados por lo menos 0,60 m.

Entre postes medios se colocarán tres varillas de madera dura de longitud mínima 1,20 m y una escuadría de 2" y 1,5".

Los postes torniqueteros serán de quebracho colorado labrados de 2,40 m de longitud y una circunferencia mínima de 0,48 m tomada a los 0,86 m de la base, debiendo ser enterrados por lo menos 0,80 m.

Se colocarán a una distancia no mayor de 324 m entre sí o cada 40 espacios como mínimo de 8,00 m cada uno.

En los postes y varillas habrá agujeros por donde cruzarán los alambres y estos se estirarán por medio de torniquetes fijos n°1½, colocados cada tiro de alambre (300 m aproximadamente).

La profundidad de hincas de los postes podrá ser modificada de acuerdo a las características del suelo de la zona, quedando a criterio de la Inspección de la obra. No se reconocerá bajo ningún concepto la excavación a pala manual adicional que se tuviera que realizar para lograr una mayor profundidad de hincas.

Dentro del precio del Ítem se considera incluido a todos los materiales auxiliares necesarios como ser alambre para atar, torniquetes, etc. De igual manera se deberá considerar incluido en el precio del alambrado una tranquera de madera dura de primera calidad, la cual no merecerá reconocimiento particular alguno.

### **Medición y Pago.**

La medición y pago se hará por metro lineal (m) de alambrado construido de acuerdo a las especificaciones indicadas y aprobado por la Inspección, siendo su precio, compensación total por todos los insumos y trabajos, necesarios para la correcta ejecución del Ítem.

### **ÍTEM D.I.7.FORESTACIÓN**

Comprende básicamente la ejecución de una cortina de casuarinas sanitariamente aptas, dispuestas cada 4 metros, en una única hilera alrededor del perímetro de la Planta de Tratamiento, conforme a lo indicado en el plano de proyecto y directivas de la Inspección de Obra. Es responsabilidad del Contratista el mantenimiento de las mismas hasta la recepción definitiva de la obra. De ser necesario se procederá al reemplazo en forma total o parcial de la cortina a fin de lograr arraigamiento definitivo sin que ello motive reconocimiento económico alguno.

Este Ítem comprende los subítems:

ITEM D.I.7. – Forestación.

### **Medición y Pago.**



El Contratista recibirá como único pago el precio global de Contrato establecido para el presente Ítem. Dicho precio será compensación total por la provisión, colocación y mantenimiento de las especies implantadas, conforme al Proyecto y órdenes de la Inspección de Obra.

### **ÍTEM D.II.1.EJECUCIÓN DE CÁMARA AMORTIGUADORA (CA)**

Comprende básicamente la provisión de todos los materiales y la construcción de la siguiente obra de HªAº: cámara amortiguadora rompecarga.

Comprende además los correspondientes trabajos de excavación, relleno y compactación de suelos necesarios para la construcción de las mencionadas obras.

Todos los elementos que conforman este Ítem serán habilitados antes de la puesta en funcionamiento general del sistema, sometiéndolos previamente a los ensayos que la inspección crea necesarios a los fines de corroborar su estabilidad y correcto funcionamiento. A tal fin podrá solicitarse la incorporación de elementos o tareas adicionales que a solo juicio de la inspección resulten necesarios.

#### **Medición y Pago.**

La certificación se realizará por unidad construida (Un), totalmente terminada, hechas las pruebas hidráulicas correspondientes, comprendiendo la construcción de la cámara respectiva y la instalación de accesorios, estableciéndose el pago al precio unitario establecido en el presente Contrato.

### **ÍTEM D.II.2.EJECUCIÓN DE CANALETA PARSHALL. INCLUYE CANAL DE SALIDA DE CÁMARA AMORTIGUADORA Y CANAL DE DESCARGA A CÁMARA PARTIDORA**

Comprende básicamente la provisión de todos los materiales y la construcción de la siguiente obra de HªAº: Canal de acceso a aforador, aforador Parshall y canal de acceso a partidador de caudales.

Comprende además los correspondientes trabajos de excavación, relleno y compactación de suelos necesarios para la construcción de las mencionadas obras.

Todos los elementos que conforman este Ítem serán habilitados antes de la puesta en funcionamiento general del sistema, sometiéndolos previamente a los ensayos que la inspección crea necesarios a los fines de corroborar su estabilidad y correcto funcionamiento. A tal fin podrá solicitarse la incorporación de elementos o tareas adicionales que a solo juicio de la inspección resulten necesarios.

#### **Medición y Pago.**

La certificación se realizará por unidad construida (Un), totalmente terminada, hechas las pruebas hidráulicas correspondientes, comprendiendo la construcción de la canaleta respectiva y la instalación de accesorios, estableciéndose el pago al precio unitario establecido en el presente Contrato.

### **ÍTEM D.II.3.EJECUCIÓN DE CÁMARA PARTIDORA DE CAUDALES (CP)**

Comprende básicamente la provisión de todos los materiales y la construcción de la siguiente obra de HªAº: Partidor de Caudales.

Comprende además los correspondientes trabajos de excavación, relleno y compactación de suelos necesarios para la construcción de las mencionadas obras.

Todos los elementos que conforman este Ítem serán habilitados antes de la puesta en funcionamiento general del sistema, sometiéndolos previamente a los ensayos que la inspección crea

necesarios a los fines de corroborar su estabilidad y correcto funcionamiento. A tal fin podrá solicitarse la incorporación de elementos o tareas adicionales que a solo juicio de la inspección resulten necesarios.

#### **Medición y Pago.**

La certificación se realizará por unidad construida (Un), totalmente terminada, hechas las pruebas hidráulicas correspondientes, comprendiendo la construcción de la cámara respectiva y la instalación de accesorios, estableciéndose el pago al precio unitario establecido en el presente Contrato.

#### **ÍTEM D.II.4. EJECUCIÓN DE CÁMARA DE ENTRADA A LAGUNA PRIMARIA (CEP)**

Comprende básicamente la provisión de todos los materiales y la construcción de la siguiente obra de HªAº: Cámara de Entrada a Laguna Primaria.

Comprende además los correspondientes trabajos de excavación, relleno y compactación de suelos necesarios para la construcción de las mencionadas obras.

Todos los elementos que conforman este Ítem serán habilitados antes de la puesta en funcionamiento general del sistema, sometiéndolos previamente a los ensayos que la inspección crea necesarios a los fines de corroborar su estabilidad y correcto funcionamiento. A tal fin podrá solicitarse la incorporación de elementos o tareas adicionales que a solo juicio de la inspección resulten necesarios.

#### **Medición y Pago.**

El Ítem será liquidado una vez que todos los elementos, materiales y trabajos necesarios para su correcta ejecución y funcionamiento hayan sido aprobados por la Inspección de Obra.

La medición se realizará por unidades de cámara terminada y aprobadas por la Inspección con independencia de sus dimensiones y partes integrantes.

Queda expresamente aclarado que, en todos los casos el pago a percibir por el Contratista, incluirá la provisión, acarreo y colocación de todos los equipos, instrumental, elementos y materiales en general, necesarios para que los trabajos queden correctamente terminados, probados y listos para funcionar, de acuerdo al Proyecto, Especificaciones Técnicas Generales y órdenes de la Inspección de Obra.

#### **ÍTEM D.II.5. EJECUCIÓN DE CÁMARA DE SALIDA DE LAGUNA (CS). INCLUYE PASARELA DE ACCESO**

Comprende básicamente la provisión de todos los materiales y la construcción de la siguiente obra de HªAº: Estructuras de salida de lagunas primarias, secundarias y de maduración y sus pasarelas.

Comprende además los correspondientes trabajos de excavación, relleno y compactación de suelos necesarios para la construcción de las mencionadas obras.

Todos los elementos que conforman este Ítem serán habilitados antes de la puesta en funcionamiento general del sistema, sometiéndolos previamente a los ensayos que la inspección crea necesarios a los fines de corroborar su estabilidad y correcto funcionamiento. A tal fin podrá solicitarse la incorporación de elementos o tareas adicionales que a solo juicio de la inspección resulten necesarios.

#### **Medición y Pago.**

El Ítem será liquidado una vez que todos los elementos, materiales y trabajos necesarios para su correcta ejecución y funcionamiento hayan sido aprobados por la Inspección de Obra.

La medición se realizará por unidades de cámara terminada y aprobadas por la Inspección con independencia de sus dimensiones y partes integrantes.

Queda expresamente aclarado que, en todos los casos el pago a percibir por el Contratista, incluirá la provisión, acarreo y colocación de todos los equipos, instrumental, elementos y materiales en

general, necesarios para que los trabajos queden correctamente terminados, probados y listos para funcionar, de acuerdo al Proyecto, Especificaciones Técnicas Generales y órdenes de la Inspección de Obra.

#### **ÍTEM D.II.6. EJECUCIÓN DE CÁMARA DE INSPECCIÓN (CI)**

Comprende básicamente la provisión de todos los materiales y la construcción de la siguiente obra de HªAº: Cámara de Inspección.

Comprende además los correspondientes trabajos de excavación, relleno y compactación de suelos necesarios para la construcción de las mencionadas obras.

Todos los elementos que conforman este Ítem serán habilitados antes de la puesta en funcionamiento general del sistema, sometiéndolos previamente a los ensayos que la inspección crea necesarios a los fines de corroborar su estabilidad y correcto funcionamiento. A tal fin podrá solicitarse la incorporación de elementos o tareas adicionales que a solo juicio de la inspección resulten necesarios.

##### **Medición y Pago.**

El Ítem será liquidado una vez que todos los elementos, materiales y trabajos necesarios para su correcta ejecución y funcionamiento hayan sido aprobados por la Inspección de Obra.

La medición se realizará por unidades de cámara terminada y aprobadas por la Inspección con independencia de sus dimensiones y partes integrantes.

Queda expresamente aclarado que, en todos los casos el pago a percibir por el Contratista, incluirá la provisión, acarreo y colocación de todos los equipos, instrumental, elementos y materiales en general, necesarios para que los trabajos queden correctamente terminados, probados y listos para funcionar, de acuerdo al Proyecto, Especificaciones Técnicas Generales y órdenes de la Inspección de Obra.

#### **ÍTEM D.II.7. PROVISIÓN, ACARREO Y COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS DE VINCULACIÓN ENTRE LAGUNAS. INCLUIDO PIEZAS ESPECIALES, ACCESORIOS, MATERIAL FINO DE ASIENTO, ANCLAJE Y PRUEBA HIDRÁULICA**

Comprende la provisión, transporte, acarreo y colocación de todas las cañerías y accesorios de PVC necesarios para la construcción de las entradas, interconexiones y salidas de las lagunas de la Planta de Tratamiento.

Comprende además los correspondientes trabajos de excavación, relleno y compactación de suelos. Todas las cañerías comprendidas dentro del presente ítem serán de PVC clase 6.

La instalación de las cañerías con sus accesorios se realizará respetando las cotas y medidas indicadas en los planos de proyecto, las Especificaciones Técnicas Generales y directivas de la Inspección de Obra.

##### **Medición y Pago.**

El Ítem será liquidado una vez que todos los elementos, materiales y trabajos necesarios para su correcta ejecución y funcionamiento hayan sido aprobados por la Inspección.

El Contratista recibirá como único pago el precio global de Contrato establecido para el presente Ítem. Dicho precio será compensación total por la provisión, acarreo y colocación de los elementos descritos, conforme a los planos de proyecto, especificaciones técnicas y órdenes de la Inspección.





### **ÍTEM D.IV.1. PROVISIÓN, ACARREO E INSTALACIÓN DE BAJADA DE ENERGÍA TRIFÁSICA. INCLUYE PILAR DE MAMPOSTERÍA.**

El sistema de iluminación estará compuesto por elementos de iluminación con sus correspondientes columnas. Las columnas estarán equipadas con lámparas de 250 W cada una.

Comprende la construcción de un pilar de ingreso de energía de hormigón premoldeado o de ladrillos comunes, a instalar en la planta de tratamiento, en un todo de acuerdo con las especificaciones de la entidad prestadora del servicio de energía eléctrica, con su medidor trifásico, fusibles y conexión con la línea pública de energía.

#### **Medición y Pago.**

La medición del Ítem se efectuará por ajuste alzado y se liquidará al precio global estipulado para el mismo en la Planilla de Cotización, una vez finalizada la construcción, a satisfacción de la Inspección.

### **ÍTEM D.IV.2. PROVISIÓN, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO Y DE ILUMINACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO**

El sistema de iluminación estará compuesto por elementos de iluminación con sus correspondientes columnas. Las columnas estarán equipadas con lámparas de 250 W cada una.

El Contratista presentará una planilla de características y datos técnicos garantizados de este suministro.

Los materiales, operaciones y trabajos se realizarán en un todo de acuerdo a lo establecido en el Proyecto, el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales y Particulares y directivas de la Inspección.

#### **Medición y Pago.**

El Ítem será liquidado una vez que todos los elementos, materiales o trabajos necesarios para su correcta ejecución y funcionamiento hayan sido aprobados por la Inspección.

El Contratista recibirá como único pago el precio global de Contrato establecido para el presente Ítem.

### **ÍTEM D.V.5. EJECUCIÓN DE OBRA DE DESCARGA**

Este ítem comprende todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para la correcta ejecución de la obra de descarga de aguas tratadas sobre el río Negro en el sitio indicado en los planos de presente pliego.

La obra descarga se situará en la margen izquierda del río y compondrá un muro de sostenimiento de 0,50 m de alto y 0,50 m ancho; con alas a 45° en ambos costados encuadrado por una losa de fondo de forma de trapezoidal de 0,30 m. Todas estas estructuras se ejecutarán de H°A° H-17.

Todos los elementos que conforman este Ítem serán habilitados antes de la puesta en funcionamiento general del sistema, sometiéndolos previamente a los ensayos que la inspección crea necesarios a los fines de corroborar su estabilidad y correcto funcionamiento. A tal fin podrá solicitarse la incorporación de elementos o tareas adicionales que a solo juicio de la inspección resulten necesarios.

En virtud de conseguir una más fácil y eficiente ejecución de los trabajos y/o de contar con suelos de mayor capacidad soporte, La contratista podrá proponer la ubicación exacta de la obra de descarga tratando de preservar un flujo libre del líquido tratado al cuerpo receptor. Esta ubicación que estará sujeta a aprobación por parte de la Inspección.

#### **Medición y Pago.**

La certificación se realizará en forma global (GI), totalmente terminada, hechas las pruebas hidráulicas correspondientes, comprendiendo la construcción de la canaleta respectiva y la instalación de accesorios, estableciéndose el pago al precio unitario establecido en el presente Contrato.



## 8. RUBRO E- OBRAS COMPLEMENTARIAS

### ÍTEM E.I.1.- EJECUCIÓN DE OBRAS COMPLEMENTARIAS PARA PROVISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Este ítem comprende todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para obtener la factibilidad del suministro de energía eléctrica a las instalaciones de las estaciones de bombeo y la planta de tratamiento otorgado por la empresa SECHEEP.

El Contratista no podrá demandar la erogación de mayores costos por tareas que no están expresamente indicadas en este artículo pero son necesarias para acceder a la factibilidad de suministro de energía.

Los trabajos incluidos en este artículo comprende:

- Instalación de una salida de baja tensión desde Subestación Transformadora Biposte N°84 existente sobre calle Corrientes en cercanías de su intersección con calle Güemes.
- Ejecución de una Línea de Baja Tensión (LBT) con cable preensablado y soportes de hormigón armado desde la mencionada salida hasta el punto de suministro de la Estación Elevadora N°1 (EE1).
- Construcción de un nexo de Línea de Baja Tensión desde punto final de la LBT para abastecimiento de la EE1, hasta el punto de suministro de la Estación Elevadora N°2 (EE2), incluye cable preensablado y soportes de hormigón armado.
- Reconversión de 1200 m de Línea de Media Tensión (LMT), en cercanías de la planta de tratamiento, de 7,6 KV existente a 13,2 KV con soportes de hormigón y seccionamiento.
- Construcción de Subestación Transformadora y Línea de Baja Tensión hasta Suministro de la Planta de Tratamiento

Se incluye todas las tareas inherentes a la ejecución del proyecto correspondiente para su presentación a la empresa distribuidora de energía en la Localidad. Se deja expresamente aclarado que la Inspección no autorizará el inicio de los trabajos indicados hasta tanto la Contratista no haya presentado la aprobación expresa de SECHEEP de tal documentación.

Todas las tareas aquí descritas estarán en un todo de acuerdo con los sistemas constructivos y normas vigentes de la empresa SECHEEP.

#### Medición y Pago.

Se aclara expresamente que todas las tareas incluidas en el presente artículo se medirán como global (G):

La medición y certificación se efectuará de la siguiente forma:

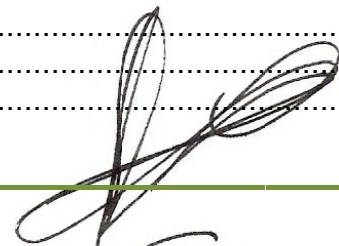
- El 20 % del precio cotizado del ítems correspondiente con la presentación del proyecto obras suplementarias para acceder a la factibilidad de energía eléctrica con la conformidad de la Empresa SECHEEP
- El 30 % del precio contractual de los ítems mencionados al ejecutarse la totalidad de las instalaciones del proyecto de obras suplementarias
- El 40% restante del precio contractual, una vez presentada la conformidad de la empresa SECHEEP de las mismas.

## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

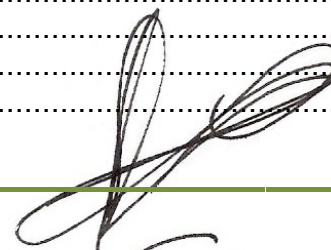
### INDICE

<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES</b> .....	1
<b>INDICE</b> .....	1
<b>ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA LA PROVISIÓN DE INSTALACIONES SANITARIAS</b> .....	7
<b>ARTÍCULO 1º): GENERALIDADES</b> .....	7
Significación y Alcance .....	7
Omisión en las Especificaciones .....	7
Permisos Especiales.....	7
Ubicación de las Obras.....	7
<b>ARTÍCULO 2º): RELATIVOS A LOS MATERIALES</b> .....	7
Generalidades.....	7
Calidad de los Materiales - Aprobación de Muestra .....	8
Transporte, depósito y Conservación de los Materiales .....	8
Materiales Sobrantes Suministrados por el Contratista.....	9
Materiales que se Suministrara al Contratista .....	9
De los Materiales a Utilizarse en Obra.....	10
Ensayos.....	10
Cemento - Áridos - Aceros - Agua .....	11
Cales .....	11
Cal Grasa en Terrones .....	11
Cal Grasa en Polvo .....	11
Acopio.....	11
Ladrillos.....	11
Ladrillos Comunes.....	11
Ladrillos Prensados .....	12
Cascote de Ladrillos .....	12
Polvo de Ladrillo .....	12
Cañerías.....	12
Cañeras Normales .....	12
Juntas .....	13
<b>ARTÍCULO 3º): ESTUDIOS PRELIMINARES</b> .....	17
Análisis de Agua Subterráneas y Resistencia del Suelo .....	17
Estudios a Cargo del Contratista.....	17
Verificación del Proyecto.....	17
Responsabilidad por la Verificación y Complementación del Cálculo de Estructura.....	17
<b>ARTÍCULO 4º): TRABAJOS PREPARTATORIOS</b> .....	18
Limpieza y Preparación General del Terreno. ....	18
Cegado y Relleno de Pozos Absorbentes y/o Negros, Zanjas y Excavaciones.....	18
Replanteo .....	18
Ejecución del Obrador y Cierre de las Obras .....	19
Demolición y Remoción - Traslado de Elementos Existentes.....	19
Deposito y Transporte de Materiales Extraídos de los Afirmados y Veredas.....	19
<b>ARTÍCULO 5º): EXCAVACIONES</b> .....	20
Alcance de los Precios Unitarios.....	20

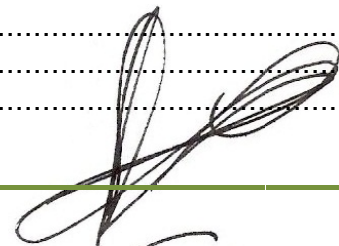
Medios y Sistemas de Trabajo a Emplear en la Ejecución de las Excavaciones .....	20
Excavaciones para Fundaciones Yacimientos .....	21
Excavación en Zanja .....	21
Excavación Practicadas en Tunnel – Entibamientos .....	23
Liquidación De Excavaciones Practicadas A Cielo Abierto – Ancho De Zanja – Nichos De Remache. .....	23
Eliminación del Agua De Las Excavaciones – Depresión de las Napas Subterráneas – Bombeo y Drenaje .....	24
Puentes, Planchas, Pasarelas .....	25
Desagües Públicos y Domiciliarios .....	25
Interrupción del Tránsito – Medidas de Seguridad .....	25
Apuntalamientos – Derrumbes .....	25
Relleno y Terraplenes .....	26
Deposito de los Materiales Extraídos de las Excavaciones .....	27
Materiales Sobrantes de las Excavaciones y Rellenos .....	27
<b>ARTÍCULO 6°): COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS, ACCESORIOS Y CONSTRUCCIÓN .....</b>	<b>28</b>
Diagramas Definitivos de Colocación .....	28
Precauciones a Observarse en la Colocación de Cañerías y Piezas Especiales de Cualquier Naturaleza .....	28
Colocación de Cañerías de Hierro Fundido .....	29
Colocación de Cañerías de Acero .....	30
Cañerías de Acero Laminado sin Costura de Enchufe Normal .....	30
Cañerías de Acero Soldadas a Solapa con Enchufe a Doble Reborde .....	30
Colocación de Cañerías de P.V.C. ....	30
Colocación de Cañerías de Asbesto – Cemento .....	31
Cruces de Cañerías Bajo Afirmados .....	31
Cruce de Vías Ferreas .....	32
Anclaje de Cañerías .....	32
Colocación de Piezas Especiales, Válvulas y Accesorios .....	32
Red de Desagües Cloacales .....	33
Derivaciones Domiciliarias .....	33
Deficiencias de Caños y Piezas Especiales .....	33
Bocas de Registro .....	33
Generalidades .....	33
Dispositivos de Caídas de Bocas de Registro .....	34
Losa de Fondo .....	34
Cuerpo de Hormigón .....	34
Losa de Techo .....	35
Juego de Marco y Tapa .....	35
Grampas para Escalones .....	35
Interferencias con Infraestructuras Existentes .....	35
Pruebas Hidráulicas .....	35
De Cañerías sin Presión .....	36
De la Cañería de Impulsión .....	37
De Cañería con Presión .....	38
De Cañerías de Recintos Estancos .....	38
Ensayos de Estanqueidad .....	38



De Almacenamientos Elevados .....	38
De Estructuras Estancas.....	39
Refacción De Afirmados Veredas.....	39
Refacción De Afirmados .....	39
Refacción de Veredas .....	40
Formas de Liquidar la Refacción de Afirmados y Veredas.....	40
<b>ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES PARA ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO....</b>	<b>42</b>
ARTÍCULO 1º): GENERALIDADES.....	42
ARTÍCULO 2º) COMPOSICIÓN DEL HORMIGÓN:.....	42
Edad de diseño .....	44
Requisitos de los hormigones con características especiales.....	44
Equipo:.....	45
ARTICULO 3º): MATERIALES PARA HORMIGONES: .....	46
ARTICULO 4º): CEMENTO: .....	46
Requisitos generales .....	46
Requisitos especiales .....	46
Provisión y almacenamiento del cemento .....	47
ARTICULO 5º): AGREGADOS DE DENSIDAD NORMAL:.....	47
Campo de validez .....	47
Requisitos generales .....	48
ARTICULO 6º): AGREGADO FINO: .....	48
Requisitos generales .....	48
Granulometría del agregado fino.....	48
Sustancias nocivas.....	50
Materia orgánica .....	51
Estabilidad frente a una solución de sulfato de sodio .....	51
ARTICULO 7º): AGREGADO GRUESO: .....	51
Requisitos generales .....	51
Granulometría del agregado grueso .....	52
Sustancias nocivas.....	52
Estabilidad frente a solución de sulfato de sodio.....	53
Desgaste " Los Angeles".....	54
Partículas lajosas y elongadas .....	54
Acopio y manipuleo de agregados.....	54
ARTICULO 8º): ADITIVOS: .....	55
ARTICULO 9º): AGUA:.....	55
ARTICULO 10º): BARRAS DE ACERO PARA ARMADURAS:.....	55
Barras y alambres de acero para armaduras .....	55
Mallas de alambres de acero soldadas para armaduras .....	57
<b>ARTICULO 11º): CALCULO DE ESTRUCTURAS:.....</b>	<b>57</b>
ARTICULO 12º): HUMEDAD DE LOS AGREGADOS:.....	58
ARTICULO 13º): PREPARACION DEL HORMIGON: .....	58
Encofrados .....	59
Colocación del hormigón.....	59
Aspectos generales .....	59
Estructuras hormigonadas en contacto con el suelo .....	60
Estructuras hormigonadas en contacto con agua .....	60



Estructuras hormigonadas en contacto con encofrados .....	60
Disposiciones sobre colocación del hormigón .....	61
Hormigonado de elementos típicos.....	62
Compactación .....	63
Requisitos generales.....	63
Compactación mediante vibradores de inmersión .....	63
Compactación manual por varillado .....	64
Compactación mediante vibradores de encofrados .....	64
Protección y curado del hormigón .....	64
Acciones que originan la necesidad de protección .....	64
Curado del hormigón .....	65
Curado con agua .....	66
Curado a vapor.....	67
Criterios y control de conformidad del hormigón .....	68
<b>Requisitos generales.....</b>	<b>68</b>
Ensayos para verificar la resistencia especificada .....	68
Conformidad de los requisitos de durabilidad Requisitos generales.....	69
Criterios de conformidad para la razón agua-cemento.....	69
Conformidad de las propiedades del hormigón fresco .....	70
<b>Extracción de muestras de hormigón fresco.....</b>	<b>70</b>
Metodología de control .....	70
Criterios de conformidad para la consistencia del hormigón .....	71
Criterios de conformidad para el contenido de aire en el hormigón.....	71
Criterios de conformidad para la temperatura del hormigón fresco .....	71
Criterios de conformidad para la masa de la unidad de volumen del hormigón fresco .....	72
Criterios de conformidad para el contenido de material pulverulento que pasa el tamiz IRAM 300 µm .....	72
Criterio de conformidad para el requisito de exudación del hormigón.....	72
Criterios de conformidad para otras propiedades del hormigón exigidas en los Documentos del Proyecto .....	73
<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE ARQUITECTURA, ALBAÑILERÍA E</b>	
<b>INSTALACIONES SANITARIAS .....</b>	<b>74</b>
<b>ARTICULO 1º): TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA:</b> .....	<b>74</b>
1) Excavaciones para fundaciones: .....	74
2) Cimientos:.....	74
3) Albañilería de ladrillos: .....	74
4) Revoque:.....	74
5) Piso de concreto:.....	75
<b>ARTICULO 2º): CAPAS AISLADORAS:</b> .....	<b>75</b>
<b>ARTICULO 3º): CONTRAPISOS:</b> .....	<b>75</b>
<b>ARTICULO 4º): PISOS DE MOSAICOS - ZOCALOS:</b> .....	<b>75</b>
<b>ARTICULO 5º): REVESTIMIENTOS:</b> .....	<b>76</b>
<b>ARTICULO 6º): CIELORRASOS:</b> .....	<b>76</b>
<b>ARTICULO 7º): CARPINTERÍA METÁLICA Y HERRERÍA:</b> .....	<b>76</b>
<b>ARTICULO 8º): HERRAJES:</b> .....	<b>76</b>
<b>ARTICULO 9º): VIDRIERA:</b> .....	<b>76</b>
<b>ARTICULO 10º): TECHOS:</b> .....	<b>76</b>



Los techos se ejecutarán de acuerdo a lo indicado en los planos respectivos. ....	76
ARTICULO 11°): PINTURA: .....	76
Paramentos de mampostería y cielorrasos: .....	77
Pintura al esmalte sintético de la carpintería metálica y otras superficies metálicas: .....	77
ARTICULO 12°): INSTALACIÓN SANITARIA: .....	77
1) Generalidades: .....	77
2) Alimentación de agua potable: .....	77
3) Artefactos: .....	77
4) Broncería: .....	77
ARTICULO 13°): VEREDAS: .....	78
ARTICULO 14°): PAVIMENTOS: .....	78
ARTICULO 15°): MEZCLAS USUALES: .....	78
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES PARA INSTALACIONES ELÉCTROMECHANICAS. ....	79
ARTICULO 1°): INSTALACIONES ELÉCTROMECHANICAS: .....	80
1) Alcance de las obras: .....	80
2) Condiciones generales: .....	80
3) Materiales y Equipos: .....	80
4) Sub. - Estación transformadora: .....	80
5) Tableros de Iluminación y Fuerza Motriz: .....	81
6) Cajas para Toma- corriente de 3 x 380 V. para Máquinas de Soldar: .....	81
7) Conexión a tierra: .....	81
8) Planos conforme a Obra: .....	81
ARTICULO 2°): EQUIPAMIENTO ELECTROMECHANICO: .....	82
1) Electrobombas: .....	82
2) Sistema automático de arranque y parada de las Electrobombas: .....	82
3) Extractor de aire: .....	82
3) Instalación eléctrica de alumbrado y fuerza motriz: .....	83
ARTICULO 3°): CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES: .....	84
1) Cañerías: .....	84
2) Cajas: .....	84
3) Conductores: .....	84
4) Llaves: .....	85
5) Tomacorrientes: .....	85
6) Artefactos: .....	85
Valor mín. requerido en luz: .....	85
7) Pilar de entrada: .....	86
8) Tableros eléctricos de baja tensión para comando y control: .....	86
9) Detalles constructivos comunes: .....	86
<b>J) Interruptores:</b> .....	88
<b>Notas Generales:</b> .....	89
ARTICULO 4°): ENSAYOS - RECHAZOS: .....	89
1) Ensayos de Fábrica: .....	89
ARTICULO 5° ): PINTURA DE LOS EQUIPOS: .....	93
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE SALUD, HIGIENE Y SEGURIDAD Y GESTIÓN AMBIENTAL .....	94
ARTICULO 1°) SALUD, HIGIENE Y SEGURIDAD : .....	94
1) Leyes y Normas de Higiene y Seguridad en la Construcción .....	94



2) Objetivo .....	94
3) Consideraciones Generales .....	94
4) Derechos del Comitente .....	94
5) De las Obligaciones de los Contratistas .....	95
6) Derechos y obligaciones de los Trabajadores .....	98
7) Suspensión parcial de los trabajos .....	99
8) Penalidades .....	99
9) Registro de Accidentes e Incidentes .....	99
10) Medidas de Salud, Higiene y Seguridad .....	99
ARTICULO 2º) GESTIÓN AMBIENTAL .....	100
1) Plan de Gestión Ambiental .....	100
2) Permisos y licencias Ambientales: .....	104
3) Ordenamiento de la Circulación .....	104
4) Control de Erosión .....	105
5) Medidas en Relación al Subsistema Natural (Suelo, Agua, Aire, Flora y Fauna) .....	105
6) Vigilancia y Monitoreo .....	106
7) Atenuación de las Afectaciones a los Servicios Públicos e Infraestructura .....	106
8) Manejo de Desechos y Residuos .....	107
9) Comunicaciones Sociales .....	107
10) Preservación del Patrimonio Cultural .....	107
11) Elaboración del Plan de Contingencias .....	108

## ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA LA PROVISIÓN DE INSTALACIONES SANITARIAS

### ARTÍCULO 1º): GENERALIDADES

#### **Significación y Alcance**

Las presentes especificaciones técnicas regirán la Construcción de las obras. Para cada caso se complementarán estas Especificaciones con los pliegos particulares respectivos.

#### **Omisión en las Especificaciones**

El Contratista ejecutará los trabajos de tal suerte que resulten enteros, completos y adecuados a su fin, en la forma que se infiera de la documentación contractual, aunque en esta no se mencionen todos los detalles al efecto.

#### **Permisos Especiales**

Todos los permisos que para la ejecución de la Obra deban requerirse de Organismos Nacionales, Provinciales o Municipales serán tramitados por el Contratista, como así también deberá cumplimentar con todas normas técnicas que dichas Reparticiones exijan respecto a los trabajos a realizar en cada caso.

Todos los gastos que esto ocasione correrán por Cuenta del Contratista, por los cuales no se reconocerán pago adicional alguno.

#### **Ubicación de las Obras**

El Contratista, previo a la presentación de su Oferta, deberá tomar conocimiento del lugar en que se emplazarán las obras, del régimen meteorológico de la zona, no reconociéndose posteriormente suma alguna en concepto de demoras o trabajos extras motivados por el desconocimiento de dichos conceptos.

### ARTÍCULO 2º): RELATIVOS A LOS MATERIALES

#### **Generalidades**

El Contratista es responsable de la calidad de cada uno de los materiales que emplee.

Periódicamente, o cuando la Inspección de Obras lo crea necesario comprobará que los materiales en uso reúnan las Condiciones de calidad exigidas o aprobadas.

En caso de 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.

Las determinaciones o ensayos de laboratorios, que se requieran por ese motivo serán realizadas con cargo al Contratista.

La Inspección de Obras podrá derogar el uso de determinado material pero su aceptación no crea para ella, responsabilidad alguna ante la eventual mala calidad del trabajo, responsabilidad que en todos los casos, y sin limitaciones alguna, recaerá sobre el Contratista.

Toda vez que arribe material a Obra el Contratista obligatoriamente deberá comunicar a la Inspección de Obra la novedad, para que ésta proceda a los ensayos de rigor si lo considera necesario. Su incumplimiento autorizará a la Inspección al rechazo de la partida recibida.

### **Calidad de los Materiales - Aprobación de Muestra**

Todos los materiales que se incorporan a las obras deberán ser de la mejor calidad dentro de su tipo y previamente aprobados por la inspección

En todos los casos previstos en el pliego y cuando lo ordene la inspección, las muestras de materiales aprobados serán sometidas a ensayos y análisis por cuenta del Contratista conforme lo establecido en el Pliego Particular de Condiciones

Una vez lo aprobado el material, la muestra respectiva será sellada u rotulada con el nombre del Contratista, su firma, la marca de fábrica, el nombre del fabricante, la fecha de aprobación, los ensayos a que haya sido sometida y todo otro dato que facilite el cotejo en cualquier momento, del material aprobado, con el que este de uso

El contratista no podrá bajo ningún concepto emplear nuevamente los materiales rechazados

En cualquier momento, después de haber sido aprobados los materiales, la Inspección podrá disponer la ejecución de ensayos de vigilancia y el contratista deba entregar las muestras requeridas

En caso de que el contratista necesitara o deseara cambiar un tipo de material que hubiera sido ya aprobado, deberá previamente solicitarlo y será por su cuenta el gasto que demanden los ensayos

Todos los materiales envasados, lo serán en envases originales, perfectamente cerrados con el cierre de fabrica. Cuando se prescriba el uso de materiales aprobados, deberá llevar además la constancia de aprobación en el rotulo respectivo

Los materiales, instalaciones, sustancias, etc. Que no se ajusten a las disposiciones precedentes, o cuyos envases tuvieran signos de haber sido violados, serán rechazados por la Inspección debiendo el contratista retirarlos de inmediato de la obra

En caso de tuberías y piezas especiales, la totalidad provista deberá contar con el SELLO IRAM DE CONFORMIDAD CON NORMA IRAM de aplicación para cada caso, o en su defecto la CERTIFICACION IRAM DE CONFORMIDAD POR LOTE, aclarando además el numero de la norma IRAM correspondiente

### **Transporte, depósito y Conservación de los Materiales**

Todos los gastos de transporte, depósito y conservación de los materiales a emplearse en las Obras, se consideran incluidos en los precios unitarios y no se reconocerán suma alguna por tales conceptos

Previa autorización municipal, el contratista podrá emplear la vía pública para depositar aquellos materiales que no sufran alteraciones por la intemperie, pero deberá adoptar las disposiciones necesarias para evitar accidentes, entorpecimientos al tráfico y al libre escurrimiento de las aguas y cualquier perjuicio

La tramitación de permisos y autorizaciones para utilizar como depósito de materiales la vía pública o terrenos de propiedad fiscal, deberá efectuarla el contratista y será por su cuenta el pago de arrendamientos si fuere el caso

El transporte de los materiales se efectuará por medio de vehículos apropiados y el contratista cuidará a este respecto, el cumplimiento de las Disposiciones y Ordenanzas Provinciales, Municipales o Nacionales vigentes y será responsable de cualquier infracción, daño o perjuicio que por tales motivos se originen

### **Materiales Sobrantes Suministrados por el Contratista.**

En todos los casos que se hagan economías de obra y el contratista tuviese acopiado materiales para las obras que no fueran a ejecutarse, la Empresa, si lo considera conveniente, podrá adquirir dichos materiales, liquidándose por ellos los valores de los precios unitarios del material en sí, más el flete conforme a los precios de oferta

Solo se admitirá la entrega de materiales sobrantes que reúnan las siguientes condiciones:

- Los caños rectos enteros de hierro fundido, acero, h° simple o armado, mortero de cemento, material vítreo y asbesto cemento que se hallan perfectamente sanos. Los caños de asbesto cemento que no sean de tipo de espiga y enchufe, deberán entregarse con la junta de unión completa.
- Los trozos de cañerías recta de hierro fundido y acero perfectamente sanos, cuya longitud útil mínima sea de 1.50m el cincuenta por ciento (50%) de estos trozos, como mínimo tendrán su enchufe o brida, según el tipo.
- Los trozos de cañerías recta de asbesto-cemento, perfectamente sanos, cuya longitud útil mínima sea de 1.51m el cincuenta por ciento (50%) de estos trozos como mínimo, tendrán su enchufe o se entregaran con la correspondiente junta completa.
- Las piezas especiales y cañerías especiales de hierro fundido acero, hormigón simple o armado, mortero de cemento y material vítreo, que se hallen perfectamente sanos.
- Las válvulas completas, sin desperfectos y en condiciones de funcionar y sus accesorios
- Las llaves maestras, férulas y uniones de bronce para provisión de agua, sana y completas, los trozos de cañería de hidrobrazo cuya longitud mínima sea de 2,00m.

El contratista deberá entregar estos materiales en los depósitos que indique la Inspección, clasificados, y estibados a satisfacción de esta última. Los gastos de transporte, carga, descarga, clasificación y estiba serán por cuenta del contratista.

### **Materiales que se Suministrara al Contratista**

Cuando en las especificaciones particulares se establezca que se deberá suministrar algunos materiales, sin cargo al contratista, la cantidad, clase y naturaleza de los mismos se detallaran en una lista anexa al presupuesto respectivo. El contratista deberá verificar el estado en que se encuentra al material que deba recibir y cada partida que se le entregue, se labrará un Acta en la que se le hará constar en detalle, la cantidad y estado de los materiales. Acta que deberá firmar de conformidad el contratista y el empleado que al efecto designe la Inspección



Desde el momento en que el contratista reciba los materiales, serán por su cuenta todos los gastos de carga, transporte, descarga y de la entrada en su depósito, como sobrante

El contratista deberá adoptar las medidas necesarias para que no se demore la descarga de los materiales que les remita SAMEEP y serán por su cuenta los gastos de estadía que pudieran organizarse

El contratista presentara la aprobación de la Inspección, las plantillas demostrativas del empleo de los materiales recibidos sin cargo, detallando las unidades colocadas y las cortadas e inutilización por la índole de los trabajos

A la terminación de obra, la Inspección efectuara el balance entre los materiales entregados al contratista y colocados e inutilizados, obligatoriamente y el material faltante cuyo empleo no se justificase con las planillas mensuales de colocación, será abonado por el contratista a los precios que se indiquen en la planilla de + presupuesto incluida a tal efecto en las Especificaciones Particulares. El importe de estos materiales se desconectara de los Certificados pendientes, del depósito de garantía del contrato, del Fondo de Reparos

El contratista no podrá emplear estos materiales en otras Obras que aquellas que estarán destinadas y si no cumpliera esta disposición se hará posible una multa equivalente al 1% del monto de Garantía por cada Inspección comprobada, cantidad que se duplicara en cada comprobación sucesiva conforme sea la gravedad de la contravención y además deberá abonar los materiales a los precios fijados

En caso de que el material suministrado, no fuera suficiente para dar cumplimiento a la Obra, el contratista lo suministrara por su cuenta y se le abonara en función de los precios unitarios previamente establecidos.

### **De los Materiales a Utilizarse en Obra**

Las partidas de los distintos materiales destinados a la ejecución de las Obras, llenaran satisfactoriamente las calidades exigidas

Los materiales de los que se requirieron muestras, responderán a la calidad verificada en las muestras aprobadas.

Para verificar la calidad, la Inspección tomara muestras en la obra, depósitos o canteras, cuantas veces lo estime necesario, y hará realizar los ensayos y análisis pertinentes. La oportunidad en que deba realizarse los ensayos mencionados y el procedimiento para tomar muestras, cantidad de estas, envases, envío, et. Se ajustara a las instrucciones que indique al respectivo laboratorio de ensayos que al respecto intervenga. Si los ensayos no conforman las exigencias de este pliego con las muestras respectivas, se ordenara el retiro o corrección, a juicio de la Inspección de Obra de los materiales cuando estuvieran depositados en obra. En el caso de que se hubiese utilizado, se podrá ordenar la reconstrucción de la parte afectada

Los gastos de extracción, embalaje y envío de muestra al Laboratorio, serán por cuenta del contratista, como axial también todo otro gasto que demande la realización de los ensayos

### **Ensayos**

Para los ensayos de los materiales específicos en este capítulo se aplicaran las normas del Instituto Argentino de Nacionalización de Materiales (IRAM) que están publicadas, en aquellos en que no

hay normas se seguirán las de la AMERICAN SOCIETY FOR TESTING MATERIALS (a. s. t. m.), en este orden, salvo caso de ensayos especiales cuyo detalle figura en este pliego.

### **Cemento - Áridos - Aceros - Agua**

Dichos materiales que compondrán el hormigón deberán cumplir con todas las características estrictamente especificadas en el Reglamento CIRSOC.

### **Cales**

#### **Cal Grasa en Terrones**

Preverdrá de la cocción de calcáreos de gran pureza, deberá contener 90% de oxido de calcio y ser de reciente fabricación

Una vez apagada deberá formar una masa pastosa y completamente uniforme.

Los terrones se apagarán en bateas impermeables en forma paulatina, luego se hará la pasta a través de una malla fina de alambre y se le depositará en una fosa abierta en el terreno, revestida de ladrillos, donde se le dejara estacionar 10 (diez) días, como mínimo antes de usarla cuidado de que no se fragüe.

#### **Cal Grasa en Polvo**

Se obtendrá por extinción en fabrica de cal grasa en terrones y deberá contener 90% de oxido de calcio.

El contratista deberá justificar que la cal que utilice sea de reciente extinción, sin cuyo requisito no se permitirá su empleo. La cal deberá proveerse en envases herméticos y depositarse en lugares secos al amparo de la intemperie.

### **Acopio**

La cal deberá proveerse en envases herméticos y depositarse en lugares secos al amparo de la intemperie

El almacenaje de cales se regirá con normas análogas a las especificaciones para el cemento.

### **Ladrillos**

#### **Ladrillos Comunes**

Serán bien conocidos, sin Pórtland, sin vitrificaciones ni rajaduras y aristas bien definidas; golpeados entre si deberán dar un sonido metálico.

Se empleara ladrillos de las dimensiones comunes en la plaza o sea de 5 \*1 12.5 \* 27cm. Aproximadamente pero no se permitirá empleo de ladrillos de menos de 26.5cm. de longitud.

Los ladrillos ensayados en probetas formadas por dos medios ladrillos, unidos con mortero (479kg de cemento, 1149 dm<sup>3</sup> de arena mediana), deberán presentar una resistencia mínima al aplastamiento de 80 kg/cm<sup>2</sup>.



### **Ladrillos Prensados**

Serán de estructuras compactas, aristas vivas, y caras planas sin rajaduras o rebarbas. Estarán uniformemente bien cocidos para sin verificaciones y no deberán presentarse núcleos calizos. Sus dimensiones deberán ser aproximadamente de 5.5 \* 11 23 cm.

Los ladrillos ensayados en probetas formadas por dos medios ladrillos, unidos con mortero (479kg de cemento: 1149dm<sup>3</sup> de arena mediana) deberán presentar una resistencia mínima al aplastamiento de 100 kg/cm<sup>2</sup>.

### **Cascote de Ladrillos**

Provenirán de la molienda de ladrillos, bien cocidos o de mampostería asentados con mezcla de cal o cemento; deberán ser limpios, libres de tierra, yeso o polvo. El tamaño de los trazas oscilará entre 1.5 y 5 cm.

### **Polvo de Ladrillo**

Se obtendrá por trituración de ladrillos, bien cocidos o de cascotes de los especificados en los artículos 10.1 o 10.3 no deberá contener yeso, ni tierra en mínimas proporciones podrá contener mortero de cal proveniente de demolición de mampostería.

### **Cañerías**

#### **Cañeras Normales**

#### **Caños de Hierro Fundido.**

Los caños de hierro fundido serán centrifugados livianos con unión por espiga y enchufe con junta elástica, para redes externas de agua potable aprobadas por O.S.N. y normas IRAM, o normas I.S.O., que sean de aplicación.

#### **Cañerías de Hormigón Simple.**

Estarán constituidas por caños rectos de espiga y enchufe, conforme a la “norma para la fabricación y recepción de caños y piezas de conexión de mortero de cemento y de hormigón simple”-norma O.S.N. 2501-1.946

Las dimensiones de los caños serán las de la “tipificación de caños y piezas de conexión de mortero de cemento y de hormigón simple.

Las juntas serán de aro de goma, que podrán ser de sección circular o de sección especialmente conformada y deberá responder a la norma O.S.N. 3.002-1962.

Tanto los aros de goma como los caños especiales para este tipo de juntas, deberán ser previamente aprobados por la Inspección, debiendo respetarse las longitudes, espesores y medias externas que se indican en la “Plantilla de tipificación de caños y piezas de conexión de mortero de cemento y hormigón simple”.



### **Cañerías de P.V.C.**

El diseño, fabricación, recepción e instalación de cañerías de P.V.C. con unión por espiga y enchufe y aro de goma, responderán a las normas y especificaciones técnicas descripta en las Resoluciones emitidas por O.S.N. y normas IRAM que sean de aplicación, para redes externas de agua potable.

### **Cañerías de P.R.F.V.**

El diseño, fabricación, recepción e instalación de cañerías de plástico reforzado con fibra de vidrio se ajustara a los términos que figuran en la Resolución N° 6953 de O.S.N.

### **Cañerías de Polietileno**

La cañería de polietileno será de baja densidad, fabricado para resistir la presión hidrostática establecida en las Especificaciones Particulares; y responderá en calidad, resistencia, espesor y tolerancia a las prescripciones que establece la norma IRAM N° 13330.

Asimismo deberá responder a la norma IRAM 13350 “Condiciones bromatológicas para el traslado Agua Potable”.

### **Cañerías de Asbesto Cemento**

Las cañerías de asbesto cemento responderán a las especificaciones para la fabricación y recepción de asbesto cemento para la provisión de Agua y desagües de O.S.N. o en su defecto a las Normas IRAM N° 11516 y demás números que sean de aplicación.

### **Cañerías Especiales**

Cuando el contrato incluya el suministro de cañerías especiales o que no están especificadas entre las anteriores, su fabricación y recepción deberá ajustarse a las especificaciones vigentes, planos y planillas de dimensiones oficiales de O.S.N., las normas IRAM correspondientes, o las que SAMEEP dicte en su oportunidad prevalecido estas a todas las anteriores.

### **Cañerías de Acero**

Para su fabricación, las mismas, responderán a las especificaciones de las normas AWWA (American Water Works Association) c 201 – c 202 – c 203 – c 205.

### **Juntas**

#### **Juntas para cañerías de Hierro Galvanizado**

Esta juntas podrán ser a bridas, las que cumplirán en dimensiones y perforado con la Norma Internacional (I.S.O.) o bien por intermedio de culpas.



Serán revestidas interiormente con una capa de zinc aplicada por inmersión en un baño caliente de dicho material, debiendo ser la densidad mínima de zincado uniforme y no menor de 0,06 g/cm<sup>2</sup>.

### **Juntas para cañerías de Hormigón Simple**

Se adoptara para estas cañerías el sistema con aros de goma sintética, que determina la Norma de O.S.N. N°. 3002-1962 o bien se realiza mediante mortero de cemento cuando así se especifique en el Pliego Particular.

### **Juntas de Cañerías De P.V.C.**

La cañería recta deberá del tipo espiga y enchufe con junta de aro de goma.

### **Juntas de Cañerías De Polietileno**

Los tubos de polietileno podrán unirse mediante accesorios por enchufe y/o roscada, o por intercalación de piezas especiales, las que deberán ser adaptadas para soportar la misma presión que la cañería.

### **Juntas para Cañerías De Asbesto Cemento**

Las juntas podrán ser indicadas de los tipos “A” “B” o “C” u otro aprobado por O.S.N. las juntas del tipo “C” incluyen a las formadas en los caños (de espiga y enchufe) o formada con las piezas especiales de fundición.

Las juntas a utilizar en las cañerías de impulsión deberán responder a lo establecido en la norma IRAM N° 113047. “Aros, Arandelas y planchas de caucho sintético, tipo cloropreno, para juntas de cañerías” de cloacas, y de caucho natural de acuerdo a normas IRAM N° 13048 –“Aros arandelas y planchas de caucho no resistente a los hidrocarburos, para juntas de cañerías” en el caso de agua potable.

### **Juntas para Cañerías de Acero**

Las juntas para estas cañerías podrá ser a bridas, las que cumplirán en dimensiones y perforados con la Norma AWWA. C 207, o juntas soldadas en el campo, que son explicitadas en la Norma AWWA c206.

### **Juntas para Cañeras de P.R.F.V.**

Responderán a la resolución N° 66953 de O.S.N.



## **Piezas Especiales**

### **Piezas Especiales de P.V.C.**

Las piezas especiales de P.V.C. de empalme, de cambio de dirección, reducción, etc., serán del mismo material, aptas para soportar igual presión que los caños.

En la vinculación de la cañería de P.V.C. con accesorios de otro material, se podrán utilizar piezas especiales de transición de fundición, latón, y/o mixtos de P.V.C. con dichos metales.

### **Piezas Especiales de Acero**

La norma C 208 de AWWA suministra los medios necesarios para resolver cualquier problema en que intervengan dichas piezas. Las mismas se complementaran con c 201 y c 202 de AWWA.

### **Piezas Especiales de Hierro Fundido**

Las mismas responderán a las Normas establecidas por O.S.N. o IRAM en su defecto.

### **Piezas Especiales de P.R.F.V.**

El diseño, fabricación y recepción de dichas piezas especiales se ajustara a los términos que figuran en la Resolución N° 66953 de O.S.N.

## **Válvulas Esclusas y Válvulas de Retención**

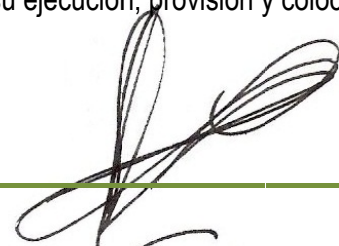
Las válvulas esclusas y las válvulas de retención deberán ser de tipo O.S.N., pero se admitirá el ofrecimiento de válvulas que difieren en sus dimensiones del tipo indicado, siempre que el contratista presente planos detallados de las válvulas y estas respondan a la "Norma para la fabricación y recepción de válvulas aprobada por Resolución N° 18552 – D de O.S.N., con las modificaciones aprobadas por Resolución N° 20209 – D, de O.S.N.

También se adoptara la Norma C 500 AWWA para su ejecución.

Los diámetros de las válvulas esclusas coincidirán en todos los casos con los de las cañerías en las cuales vayan instaladas.

### **Válvulas Esclusas - Tipo Mariposa**

La norma C 504 AWWA establece las condiciones para su ejecución, provisión y colocación.



### **Válvulas de Retención con Contrapeso**

Todas las válvulas de retención que se empleen en la obra serán con contrapeso y responderán a las normas AWWA C 508 y/o del tipo O.S.N.

### **Pinturas**

Serán de marcas acreditadas como las de mejor calidad y deberán ser aceptadas por la Inspección, debiendo ser llevadas a la obra en sus envases originales, cerrados.

Estos envases no podrán ser abiertos hasta tanto la Inspección los haya revisado.

### **Aguarrás**

La esencia de trementina o aguarrás será de producción vegetal y de primera calidad. Queda terminantemente prohibido el empleo de sustitutos a base de bencinas, kerosenes u otros aceites minerales.

### **Colores**

Los colores para pintarse al aceite serán de marcas acreditadas. Estarán en su composición tan solo sustancias vegetales o minerales adecuadas. El empleo de negro de humo esta prohibido, debiendo usarse únicamente negro marfil.

### **Antióxidos**

Serán óxidos del plomo puro (minio) u óxidos de hierro sin mezcla de ocre, rojo y otros materiales colorantes.

### **Pinturas al Latex**

Responderán a las Normas IRAM N° 1886 y 1217, entendiéndose por tales pinturas las denominadas comercialmente "pinturas preparadas", las que deberán ser de primera calidad.

### **Otras Pinturas**

Aluminio, epoxi, epoxi-bituminosa, etc. serán de primera calidad y deberán responder a las exigencias establecidas en las Normas IRAM correspondientes.

### **Listado de Normas IRAM**

A modo ilustrativo se dan algunas Normas IRAM a fin de una mayor agilidad en su localización:

Cales vivas	1.629-1.631-1.628
Cal de arena hidratada en polvo para construcción	1.626
Cales cálcicas en polvo	1.508
Cemento de albañilería	1.685
Ladrillos cerámicos huecos	12.502-12.532
Ladrillos cerámicos comunes	12.518
Laminados plásticos para pisos	13.408-13.360
Maderas	9.501-9.502-9504-9559
Pinturas	1.167-1.084-1.126-1.148-1.156- 1.184-1.150-1.149-1.166-1.157- 1.159-1.190-1.198-1.070-1.077 1.226-1.229-1.196-1.197
Perfiles de acero	509-558-566-511-560-561
Revestimientos	12.544
Tejas cerámica	12.527-12.531
Vidrios	12.540-12.541

### **ARTÍCULO 3º): ESTUDIOS PRELIMINARES**

#### **Análisis de Agua Subterráneas y Resistencia del Suelo**

Cuando las Especificaciones Técnicas Particulares lo indiquen, el contratista deberá realizar dentro del plano establecido en las mismas, los ensayos de agua subterránea, estudios físicos, químicos y mecánicos del suelo.

Dichas Especificaciones establecerán el método y normas a utilizar, así como lugar, cantidad y profundidad de los mismos, además de la forma de pago del costo de los mismos.

#### **Estudios a Cargo del Contratista**

Si como resultado de los estudios químicos y mecánicos pedidos por la Inspección y a criterio de la misma, fuese necesario modificar el proyecto licitado, el contratista deberá efectuar el nuevo proyecto, con sus correspondientes planos de detalles, cálculos y Memoria Técnica.

Los gastos que demanden la confección de tales estudios, correrán por cuenta del contratista.

#### **Verificación del Proyecto**

El contratista, deberá verificar los cálculos, dimensionamientos y diseños que constituyen el proyecto oficial. Los gastos que manden tales estudios, se consideraran incluidos con el importe del contrato.

#### **Responsabilidad por la Verificación y Complementación del Cálculo de Estructura.**

Todas las verificaciones y complementaciones de los cálculos de estructuras de Hormigón Armado a cargo del contratista, deberán ser realizados y refrenados por un profesional con título habilitante, el cual será responsable con su firma de los cálculos efectuados.

La responsabilidad ante la Provincia por cualquier contingencia o perjuicio que pudiera derivarse del cálculo deficiente de la estructura, será asumida por el Contratista.

La aprobación que presente la Repartición a los cálculos estructurales a cargo del contratista, significara que han sido realizados conforme con las indicaciones generales establecidas en la documentación contractual y los especialistas en esta materia.

#### **ARTÍCULO 4º): TRABAJOS PREPARTATORIOS**

##### **Limpieza y Preparación General del Terreno.**

Una vez entregado el terreno en que se ejecutaran los trabajos y a los efectos de la realización del replanteo, el contratista procederá a emparejar el terreno que ocupara la construcción de manera de no entorpecer el desarrollo de la obra.

La inspección podrá ordenar el mantenimiento de árboles y arbustos existentes en el terreno, cuando los mismos no afecten el proyecto no la zona en que se realizarán los trabajos debiendo el contratista adoptar todas las previsiones que correspondan para sus correcta preservación.

##### **Cegado y Relleno de Pozos Absorbentes y/o Negros, Zanjas y Excavaciones**

Será obligación del contratista, buscar y denunciar los pozos absorbentes existentes dentro del perímetro de las obras y cegarlos por completo, previo desatote y desinfección con cal viva.

El relleno de los pozos se hará con la tierra debidamente apisonada por capas de 0,30m perfectamente regadas, con excepción de aquellas que pudieran influir en las fundaciones en cuyo caso se hará con Hormigón del tipo que se establezca en su oportunidad hasta el nivel que para cada caso fije la Inspección de la obra.

En caso de encontrarse con zanjas o excavaciones, se procederá en cuanto a su relleno, como ha indicado para pozos.

##### **Replanteo**

El replanteo de la obra, lo realizara la Inspección de obra, juntamente con la contratista o su Representante Técnico en base a los planos generales que obren en la documentación y detalles si así lo consideren necesario.

La ausencia de la contratista o su Representante Técnico en el momento del replanteo de Obra, será considerado como aprobado y aceptado por el mismo, no aceptándose luego reclamos de ninguna naturaleza por parte de la contratista.



Los niveles de la obra que figuran en el plano general, estarán referidos a una cota que fijara la Inspección en el terreno y que se materializara en el mismo con un mojón que a tal efecto colocara la Inspección, y cuya permanencia e inmovilidad deberá preservar la contratista.

### **Ejecución del Obrador y Cierre de las Obras**

El contratista ejecutara el cierre total de las obras y el obrador de acuerdo a las reglamentaciones municipales en vigencia, o en su defecto en la forma que establezca la Inspección, para evitar accidentes y daños e impedir el acceso a personas a los mismos. Deberá ejecutar todos los trabajos o instalaciones necesarias para asegurar el desagüe, protegiendo además la obra y a terceros.

### **Demolición y Remoción - Traslado de Elementos Existentes.**

Se demolerán todas las construcciones existentes, sobre o debajo de la superficie del terreno que puedan afectar la realización o buena marcha de la obra. A tal efecto y conforme a lo dispuesto por la Inspección, el contratista procederá a tomar todas las precauciones necesarias para la correcta realización de los trabajos, estando a su cargo los apuntalamientos, vallas y defensas imprescindibles, siendo construcciones linderas o personas ajenas a la obra. Queda terminantemente o el empleo de métodos que puedan producir molestias a terceros.

Cuando se ejecuten demoliciones o submuraciones, se realizaran los apuntalamientos necesarios para asegurar solidamente los muros remantes, y se tomaran los recaudos necesarios para la absoluta estabilidad e integridad de los muros y construcciones linderas, en forma de que constituyan un peligro para las personas que intervienen en la obra, que habiten o transiten por ella, y a terceros.

Se tomaran precauciones por medio de señaladotes y/o indicadores y además deberán realizar todas aquellas defensas que establezcan las leyes u ordenanzas vigentes en el lugar donde se construye la obra.

Las demoliciones accesorias (cercos, árboles, tapias, verjas, portones, etc.) quedaran a juicio de la Inspección.

Toda aquella demolición que deba efectuarse al solo efectos de facilitar el movimiento dentro del obrador para la ejecución de la obra deberá contar con la aprobación de la Inspección y al finalizar los trabajos, deberá ser reconstruida por el contratista a su exclusiva costa dejando los mismos en igual estado en que se encontraban.

Todos los materiales provenientes de la demolición, salvo indicación contraria al pliego particular de la obra, deberá ser trasladados por al contratista al lugar que indique la Inspección. Aquellos materiales que no sean aprovechables a juicio de la Inspección, deberán ser retirados por el contratista de la obra y descargados donde la Inspección le indique.

Algunos materiales aprovechables en la misma obra (como cascotes, etc.) podrán ser utilizados siempre que fueran autorizadas por escrito por la Inspección.

### **Deposito y Transporte de Materiales Extraídos de los Afirmados y Veredas.**



Mg. Ing. Guillermo José Mendez  
Área Proyectos y Evaluación  
Administración Provincial del Agua

El contratista, solicitará los permisos necesarios de la municipalidad de que se trata, para remover los afirmados y depositar en la vía pública los materiales extraídos.

El material proveniente del levantamiento de afirmados, se aplicará en forma de muros perimetrales, de manera de poder depositar en el recinto que se forme, el material extraído de los contrapisos. Estos depósitos se harán en forma general, en la vía pública cuidando de no producir entorpecimientos al tránsito y al libre escurrimiento de las aguas superficiales. Si se hicieran en la vereda deberá interponerse una capa de arena o tabloncillos de madera para evitar deterioros en aquellas, pero si por cualquier causa se produjera desperfectos deberá repararlo el contratista por su cuenta.

Los mosaicos, baldosas, etc. extraídos de las veredas se aplicarán en las mismas, en forma de permitir el paso de los peatones.

Si por cualquier causa no fuese posible depositar en la vía pública los materiales extraídos de los afirmados y veredas, será por cuenta del contratista la localización de terrenos y locales para depositarlos sean estos de propiedad particular o fiscal.

El transporte, manipuleo y vigilancia de los materiales provenientes de la remoción de afirmados y veredas y de los sobrantes de su refracción, será por cuenta del contratista y regirán a este respecto las mismas especificaciones que para el transporte de sobrantes de las excavaciones.

Los precios unitarios incluirán: el levantamiento de afirmados y veredas con sus contrapisos y la clasificación, estiba, conservación y transporte de los materiales extraídos, ya sea que estos 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 en éstas.

## **ARTÍCULO 5º): EXCAVACIONES**

### **Alcance de los Precios Unitarios**

Los precios unitarios que se contraten para la ejecución de los distintos tipos o categorías de excavaciones, incluirán: los enmaderamientos, estibaciones y apuntalamientos; la provisión, hincado y extracción de tablestacados metálicos y apuntalamientos, maquinarias u otros elementos de trabajo; las pérdidas de material e implementos que no pueden ser extraídos, la eliminación del agua de implementos que no pueden ser extraídos, la eliminación del agua de las excavaciones, la depresión de las napas subterráneas, el bombeo y drenaje; las instalaciones para renovación del aire y alumbrado en los pozos y excavaciones en túnel; el empleo de explosivos para la disgregación del terreno; las pasarelas y puentes para pasajes de peatones y vehículos, los gastos que originen las medidas de seguridad a adoptar; la conservación y reparación de instalaciones existentes visibles u ocultas; el relleno de las excavaciones con apisonamiento y riesgo; la recolocación de tepes si los hubiese, el abovedamiento del terreno donde no hubiese pavimentos, el depósito, transporte y desparramo de los materiales sobrantes, una vez efectuados los rellenos y todas las eventualidades inherentes a esta clase de trabajos.

### **Medios y Sistemas de Trabajo a Emplear en la Ejecución de las Excavaciones.**

El contratista será único responsable de cualquier daño, desperfecto o perjuicio directo o indirecto, sea ocasionado a personas, a las obras mismas o a edificaciones próximas, derivado del empleo de sistemas de trabajos inadecuados y de falta de previsión de su parte.

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

En las excavaciones de cañerías en vereda se admitirá, si la consistencia del terreno y las condiciones técnicas lo permiten, la ejecución en forma alterada de túneles y zanjas, en lugar de zanjas corridas debiendo dejarse los túneles una vez rellenos perfectamente consolidados.

En cada tramo en ejecución, la longitud de la excavación del túnel no superará el 30% de la longitud de la excavación en zanja ni los túneles excederán de seis (6) metros de longitud cada uno, salvo autorización expresa de la Inspección. La liquidación de la excavación en el túnel se hará como si hubiera sido efectuada a cielo abierto.

Los cruces bajo pavimento con cañería de 0,300m de diámetro o menores, se ejecutaran con maquina perforadora, salvo expresa indicación efectuada en el pliego de Condiciones Especiales.

Las excavaciones en perforación se liquidaran, por metro lineal tomándose para ello la longitud realmente ejecutada.

Las cañerías mayores de 0,300m de diámetro a instalar en los cruces de calzada, se colocaran a cielo abierto, no permitiéndose la ejecución en túnel salvo que a juicio de la Inspección, sea imprescindible ejecutarlo, en cuyo caso se harán de la menor longitud posible.

### **Excavaciones para Fundaciones Yacimientos.**

Se ejecutaran ajustándose a las cotas y dimensiones fijadas en los planos correspondientes y al presente pliego.

La calidad del terreno de fundación será determinado previamente por el contratista, debiendo presentar este, el estudio de suelo correspondiente. En función del resultado de dicho estudio se establecerá la cota definitiva de las fundaciones como así también las dimensiones de las mismas.

El fondo de las excavaciones será bien nivelado siendo sus paramentos laterales perfectamente verticales, en caso de no permitirlo la calidad del terreno, tendrán el talud natural del mismo atendiendo siempre a restricciones emergentes por presencia de estructuras de instalaciones existentes.

El contratista deberá tener especial cuidado de no exceder la cota de fundación que se adopte, por cuanto no se aceptaran rellenos posteriores con la misma tierra, debiendo en este caso y por su exclusiva cuenta hacerlo con el mismo hormigón previsto para la cimentación comparándose en forma adecuada.

No se alcanzara nunca de primera intención, la cota definitiva del fondo de las excavaciones, sino que se dejara siempre una capa de 0,10m de espesor que solo se recortara en el momento de asentar las obras correspondientes.

El contratista tendrá a su cargo los apuntalamientos necesarios y tomara las precauciones posibles, a fin de evitar desmoronamientos en las excavaciones.

### **Excavación en Zanja**





Se ejecutarán las excavaciones de acuerdo con las profundidades y pendientes que se indiquen en los planos o la que oportunamente fije la Inspección.

La excavación no podrá aventajar en más de cien (100) metros para zanjas sin cañerías y trescientos (300) metros para zanjas abiertas con cañerías, pudiendo ser modificadas esas distancias a juicio exclusivo de la Inspección si las circunstancias así lo aconsejaren.

Si el Contratista no cumplimentara lo establecido precedentemente, la Inspección le fijará un plazo para colocarse dentro de las condiciones establecidas y, en caso de incumplimiento del plazo fijado, el Contratista se hará pasible de un multa por cada día de atraso y por cada frente de trabajo, sin perjuicio del derecho de la Inspección de disponer la ejecución de los trabajos por cuenta del Contratista.

En caso que el Contratista interrumpiese temporariamente la tarea en un frente de trabajo, deberá dejar la zanja con la cañería colocada, perfectamente rellena y compactada. Si la interrupción de los trabajos se debiera a causas justificadas y debidamente comprobadas por la Inspección la zanja con la cañería colocada o sin ella quedase abierta, el Contratista tomará las precauciones necesarias para evitar accidentes o perjuicios.

Se deberá tener en cuenta las disposiciones municipales con respecto al encajonamiento del material extraído de las excavaciones, como así también en las zonas que a juicio de la Inspección, se considere necesario.

El fondo de las excavaciones será previamente recortada con la pendiente necesaria, indicada en los planos, para que cada caño repose en toda su longitud, con excepción del enchufe, alrededor del cual se formará un hueco (nicho), para facilitar la ejecución de la junta.

El Contratista deberá rellenar por su cuenta con un hormigón de 118 Kg. de cemento, 472 dm<sup>3</sup> de arena, 944 dm<sup>3</sup> de piedra partida, toda excavación hecha a mayor profundidad que la indica, o donde el terreno hubiera sido disgregado por la acción atmosférica ó por cualquier otra causa imputable al Contratista.

Este relleno deberá alcanzar el nivel de asiento de la cañería a colocar.

Asimismo, no se alcanzará nunca de primera intención, la cota definitiva del fondo de las excavaciones, sino que se dejará siempre una capa de 0,10 m de espesor que solo se recortará en el momento de asentar la respectiva cañería.

El Contratista deberá adoptar las medidas necesarias para evitar deterioros de canalizaciones o instalaciones que afecten el trazado de las obras, siendo por su cuenta las apuntalamientos y sostenes que sea necesario realizar a ese fin y los deterioros que pudieran producir en aquellas.

En el caso de emplearse enmaderamientos completos, o estructuras semejantes, deberán ser de sistemas y dimensiones adecuadas a la naturaleza del terreno de que se trate, en forma de asegurar la perfecta ejecución de la parte de la obra respectiva.

Cuando se empleen tablestacados serán de sistemas adecuados para asegurar la hermeticidad del recinto de trabajo.

Cualquiera que sea el tipo de obra de contención ejecutada, el costo de provisión, hinc y retiro de los tablestacados, de los apuntalamientos necesarios, de los materiales perdidos por no poder ser retirados y de las demás eventualidades inherentes, se considerará incluido dentro de los precios unitarios contratados para la excavación.



## Excavación Practicadas en Tunel – Entibamientos

Por la naturaleza especial de este tipo de excavaciones, se extremarán las precauciones tendientes a evitar accidentes o peligros para el personal que trabaja en las obras, debiendo el Contratista cumplir estrictamente las Leyes y Disposiciones que rigen la ejecución de “Trabajos en lugares insalubres”.

De acuerdo con la Ley 11.544, la duración de la jornada de trabajo no excederá de 6 horas ó 36 semanales, siempre que no haya aumento de presión en el recinto de trabajo.

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

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

La iluminación de los túneles será eléctrica, exigiéndose que la corriente empleada se de 24 voltios de tensión como máximo.

Las disposiciones que se imparten a ese respecto, serán escrupulosamente respetadas por el Contratista.

El costo de la instalación de alumbrado y fuerza electromotriz, de renovación de aire y demás trabajos accesorios, se considerarán incluidos en los precios unitarios que se contraten para la excavación.

Cuando la naturaleza del terreno exija la construcción de enturbamientos éstos deberán reunir las condiciones que permitan y aseguren la ejecución de las obras.

Para la liquidación respectiva se tomará la sección resultante de considerar la excavación a cielo abierto que hubiese que realizar de no efectuarse el túnel, no reconociéndose mayores dimensiones en razón, de la ejecución de enmaderados, entibaciones, encofrados metálicos, etc.

La excavación de los pozos de trabajo y sus rellenos, se considerarán incluidas en los precios unitarios que se contraten para la excavación del túnel y solo se liquidará la de aquellos en que luego deban construir bocas de registros ó cámaras.

En caso que deban excavarse nichos de remache para ejecutar las juntas entre cañerías el volumen de os mismos se considerará incluido dentro del costo total de las excavaciones, no reconociéndose tipo de adicional.

## Liquidación De Excavaciones Practicadas A Cielo Abierto – Ancho De Zanja – Nichos De Remache.

Para la liquidación de excavaciones que deban alojar obras de mampostería, hormigón simple o armado, etc. se considerará la sección de mayor proyección en planta horizontal, de acuerdo a los planos respectivos y a la profundidad que resulte de la medición directa con respecto al nivel del terreno natural, no reconociéndose sobrecostos de ninguna especie en razón de la ejecución de enmaderamientos, apuntalamientos o tablestacados. Asimismo, por la necesidad de ejecución de cañerías de distintos diámetros y de nichos de remache para juntas de cañerías se reconocerán al Contratista:

Diámetro de las Cañerías	Ancho de Zanjas	Volumen Nicho de Remache por
--------------------------	-----------------	------------------------------

		Junta
menores de 0,125 m	0,55 m	
0.125 m	0,55 m	0.020 m <sup>3</sup>
0.150 m	0.60 m	0.020 m <sup>3</sup>
0.175 m	0.60 m	0.020 m <sup>3</sup>
0.200 m	0.60 m	0.020 m <sup>3</sup>
0.220 m	0.60 m	0.030 m <sup>3</sup>
0.250 m	0.65 m	0.030 m <sup>3</sup>
0.300 m	0.70 m	0.030 m <sup>3</sup>
0.350 m	0.75 m	0.050 m <sup>3</sup>
0.400 m	0.80 m	0.050 m <sup>3</sup>
0.450 m	0.85 m	0.080 m <sup>3</sup>
0.500 m	0.90 m	0.080 m <sup>3</sup>
0.550 m	0.95 m	0.080 m <sup>3</sup>
0.600 m	1.00 m	0.080 m <sup>3</sup>
0.650 m	1.05 m	0.100 m <sup>3</sup>
0.700 m	1.10 m	0.100 m <sup>3</sup>
0.750 m	1.15 m	0.100 m <sup>3</sup>
0.800 m	1.20 m	0.100 m <sup>3</sup>
0.850 m	1.25 m	0.100 m <sup>3</sup>
0.900 m	1.30 m	0.120 m <sup>3</sup>
0.950 m	1.35 m	0.120 m <sup>3</sup>
1.000 m	1.40 m	0.120 m <sup>3</sup>
mayores de 1.000 m		

Para cañerías de mayor diámetro de 1 (un) metro, el ancho de zanja se obtiene agregando 0,650 m al diámetro interno de cañería.

Estos anchos se considerarán como la luz libre entre parámetros de excavación, no reconociéndose sobrecancho de ninguna especie en razón de la ejecución de enmaderamientos, apuntalamientos o tablestacados. La profundidad que se adoptará para el cómputo será la que resulte de la medición directa con respecto al nivel del terreno natural.

Cuando se trate de conductores de mampostería u hormigón simple o armado, a construirse en su sitio definitivo, el ancho de zanja se establecerá en los planos o en los pliegos de condiciones especiales.

### **Eliminación del Agua De Las Excavaciones – Depresión de las Napas Subterráneas – Bombeo y Drenaje.**

Las obras se construirán con las excavaciones en seco, debiendo el Contratista, adoptar todas las precauciones y ejecutar todos los trabajos concurrentes a ese fin, por su exclusiva cuenta y riesgo.

Para la defensa contra avenidas de aguas superficiales, se construirá ataguías, tajamares o terraplenes, si ello cabe, en la forma que proponga el Contratista y apruebe la Inspección.

Para la eliminación de las aguas subterráneas, el Contratista, dispondrá de los equipos de bombes necesarios y ejecutará los drenajes que estime conveniente y si ello no bastará, se efectuará la depresión de las napas mediante procedimientos adecuados.

Queda entendido que el costo de todos estos trabajos y la provisión de materiales y planteles que al mismo fin se precisarán, se considerarán incluidos en los precios que se contratan para las excavaciones.

El Contratista al adoptar el método de trabajo para mantener en seco las excavaciones, deberá eliminar toda posibilidad de daños, desperfectos y perjuicios directos o indirectos a la edificación o instalaciones próximas de todos los cuales será único responsable.

### **Puentes, Planchas, Pasarelas**

Cuando las obras pasen delante de puertas, cocheras de garajes públicos o particulares, galpones, depósitos, fábricas, talleres, etc., se colocarán puentes o planchadas provisorias destinados a permitir el tránsito de peatones y/o vehículos.

Para facilitar el tránsito de peatones, en los casos en que el acceso a sus domicilios se hallare obstruido por las construcciones se colocarán cada sesenta metros, pasarelas provisorias de 1,20 metros de ancho libre y de la longitud que se requiera, con pasamanos y barandas.

El costo de estos puentes, planchas y pasarelas, se considerará incluido en los precios unitarios de las excavaciones.

### **Desagües Públicos y Domiciliarios.**

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

Inmediatamente de terminada las partes de obras que afectaban dichos desagües el Contratista deberá restablecer por su cuenta en forma definitiva.

### **Interrupción del Tránsito – Medidas de Seguridad.**

Cuando sea necesario interrumpir el tránsito previa autorización municipal correspondiente, el Contratista colocará letreros indicadores en los que inscribirá el nombre del Contratista y la designación de la Obra.

La inspección determinará el número y lugar en donde colocarse dichos carteles a fin de encausar el tránsito para salvar la interrupción.

En los lugares de peligro y en los próximos que indique. La Inspección, se colocarán durante el día banderolas rojas y por la noche balizas rojas en número suficiente, dispuestos en forma de evitar cualquier posible accidente. Las excavaciones practicadas en las veredas por la noche se cubrirán de tablonés.

El Contratista será único responsable de todo accidente o perjuicio a terceros que se derivan del incumplimiento de las prescripciones del presente artículo y además se hará pasible de una multa.

### **Apuntalamientos – Derrumbes**

Cuando deban practicarse excavaciones próximas a la línea de edificación o a cualquier construcción existente y hubiera peligro inmediato o remoto de ocasionar perjuicios o producir derrumbes,

el Contratista efectuará por su cuenta el apuntalamiento prolijo y conveniente de la construcción cuya estabilidad pueda peligrar.

Si fuera tan inminente la producción de derrumbe, que resulta imposible evitarlo, el Contratista procederá, previo las formalidades del caso, a efectuar las demoliciones necesarias. Si no hubiera previsto la producción de tales hechos o no hubiese adoptado las precauciones del caso y tuviera lugar algún derrumbe o se ocasionase daño a las propiedades o a los vecinos, ocupante, al público, etc., será de su exclusiva cuenta la reparación de todos los daños y perjuicios que se produjeran, igualmente será por su cuenta la adopción de medidas tendientes a evitar que esos daños se ocasionen.

Todos los gastos que los mismos pudieran demandar se considerarán incluidos en los precios unitarios de excavación, no dándose lugar a ningún reclamo por cuenta del Contratista.

### **Relleno y Terraplenes**

El relleno de las excavaciones se efectuará con la tierra proveniente de las mismas, incluyéndose este trabajo en el precio que se contrate para las distintas categorías de excavación. Si fuera necesario transportar tierra de un lugar a otro de las obras, para efectuar rellenos, este transporte será por cuenta del Contratista. No se admitirá el uso de materias orgánicas o cualquier otra de fácil descomposición.

Cuando se trate de zanjas o pozos, el rellenamiento se efectuará por capas sucesivas de 0,30 m de espesor máximo bien apisonadas y regadas. El relleno de túneles se efectuará con mayor atención mediante el empleo de pisones largos y humedeciendo la tierra si fuera necesario.

El relleno de las excavaciones para cañerías, hasta el nivel trasdos de las mismas, se efectuará con pala a mano, de tal manera que las cargas de tierra a uno y otro lado de la cañería, estén siempre equilibradas y en capas sucesivas, bien apisonadas, para asegurar el perfecto asiento de la cañería. Hasta una tapada de 0,30 m sobre el trasdos, el relleno se efectuará también con pala a mano, pudiendo terminarse el faltante hasta el nivel del terreno, con procedimientos mecánicos.

Los rellenos de excavaciones para cimientos o fundaciones, una vez terminadas dichas obras, se efectuará con cuidado, rellenándose los espacios vacíos con pala a mano, colocando la tierra en capas sucesivas de 0,20 m de espesor, bien apisonadas y humedecidas.

En terrenos arenosos, la compactación se efectuará sin el agregado de agua.

El Contratista deberá adoptar las precauciones convenientes en cada caso, para evitar que al hacerse los rellenos se deterioren las obras hechas, pues él será el único responsable de tales deterioros. En todos los casos, el sistema o medios de trabajo a efectuar los rellenos serán aprobados previamente por la Inspección.

Los hundimientos de afirmados y veredas, derivado de la mala ejecución de los relleno, deberán ser reparados por el Contratista por su cuenta, dentro del plazo que fije la Inspección y si se tratara de afirmados con contrato de conservación el contratista abonará a la Entidad que corresponda, el importe de los trabajos de reparación.

Cuando los rellenos no se hallasen en condiciones adecuadas para construir sobre ellos los afirmados o veredas, el Contratista estará obligado a efectuar los trabajos necesarios dentro de las 48 horas de recibida la orden respectiva de la Inspección si así no lo hiciere, ésta podrá disponer la ejecución de tales trabajos por cuenta del Contratista y hacerlo pasible al mismo tiempo de una multa.

Si fuera necesario efectuar terraplenamientos, se seguirán las mismas reglas indicadas precedentemente para los rellenos.

Terminada la colocación de cañerías u obra hormigonada “in situ” no se podrán efectuar rellenos con tierra, ni colocar sobre carga alguna ni librar al tránsito las calles hasta tanto lo autorice la Inspección.

En la ejecución de rellenos, el Contratista deberá dar estricto cumplimiento a las disposiciones Municipales, Provinciales o Nacionales vigentes, en cuanto a compactación, humedad y método de trabajo.

### **Deposito de los Materiales Extraídos de las Excavaciones**

El Contratista solicitará los permisos necesarios de la Municipalidad para efectuar la apertura de las excavaciones y depositar en la vía pública los materiales extraídos.

La tierra o material extraído de las excavaciones que deba emplearse en ulteriores rellenos, se depositará provisoriamente en los sitios más próximos a ellas en que sea posible hacerlo y siempre que con ello no se ocasione entorpecimiento innecesario al tránsito, cuando no sea imprescindible suspenderlo, como así tampoco al libre escurrimiento de las aguas superficiales, ni se produzca cualquier otra clase de inconvenientes que a juicio de la Inspección puedan evitarse.

Los permisos, depósitos de garantía y derechos municipales necesarios para realizar depósitos en la vía pública, serán de exclusiva cuenta del Contratista, salvo los casos en que dichos depósitos fueran definitivos y hayan sido ordenados por la Inspección en tal carácter.

Si el Contratista tuviera que realizar depósitos provisorios y no pudiera o no le conviniera efectuarlos en la vía pública, y en consecuencia debiera recurrir a la ocupación de terrenos o zonas de propiedad fiscal o particular, deberá gestionar previamente la autorización del propietario respectivo conviniendo el precio del alquiler si le fuera exigido, por escrito, aún cuando la ocupación fuera a título gratuito y remitiendo copia de lo actuado a la Inspección; una vez desocupado el terreno respectivo, remitirá igualmente a la Inspección testimonios de que no existen reclamaciones ni deudas pendientes derivadas de la ocupación.

Tal formalidad no implica responsabilidad alguna para SAMEEP y tan solo se exige como recaudo para evitar ulteriores reclamaciones en su carácter de comitente de los trabajos.

### **Materiales Sobrantes de las Excavaciones y Rellenos.**

El material sobrante de las excavaciones, luego de efectuados los rellenos serán transportados a los lugares que indique la Inspección.

La carga, descarga y desparramo de estos materiales, será por cuenta del Contratista así como también el transporte de los mismos, dentro de las distancias que se especifiquen en las Especificaciones Técnicas Particulares, su precio se considerará incluido en los precios contractuales de las partidas que incluyen excavaciones.

Terminado el relleno de una excavación cualquiera, el Contratista deberá retirar el mismo día, el material sobrante. Si se trata de zanjas continuas para colocación de cañerías, se aplicará esta disposición al relleno de una cuadra de cañerías con sus piezas especiales y conexiones. En caso que el Contratista no diera cumplimiento a estas estipulaciones, incurrirá en multa, por cada día de retardo en cada caso y además la Inspección podrá ordenar el retiro del material sobrante por cuenta de aquel.

## **ARTÍCULO 6º): COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS, ACCESORIOS Y CONSTRUCCIÓN**

### **Diagramas Definitivos de Colocación**

Previa ejecución de los trabajos, el Contratista entregará a la Inspección los diagramas con la ubicación y acotamientos definitivos de las cañerías, válvulas, conexiones de agua y cloacas, bocas de registro, cámaras, sumideros, etc. Las cotas se referirán a los puntos fijos de nivel establecidos por la Inspección.

La Inspección se reserva, el derecho de disponer oportunamente la instalación por las veredas, de cañerías proyectadas por la calzada y viceversa, cuando por las características de los pavimentos o del terreno se considere conveniente tal medida, sin que el Contratista tenga derecho a reclamar indemnizaciones o compensaciones por tal caso.

### **Precauciones a Observarse en la Colocación de Cañerías y Piezas Especiales de Cualquier Naturaleza**

Antes de transportar los caños y piezas al lugar de su colocación, se examinarán prolijamente separándose aquellos que presenten rajaduras o fallas, para no ser colocados. Luego se ubicarán al costado y a lo largo de las zanjas y se excavarán los nichos de remache en correspondencia de cada junta.

Antes de bajarlos a la zanja, los caños y piezas se limpiarán esmeradamente, sacándoles el moho, tierra, pintura, grasa, etc. adheridos en su interior, dedicándose especial atención a la limpieza de las espigas, enchufes, bridas. Luego se asentarán en toda la longitud del fuste y se construirán firmemente sobre el fondo de la excavación, cuidando que apoyen en toda la longitud del fuste y se construirán las juntas que se hayan especificado en cada caso.

Las cañerías de espiga-enchufe, se colocarán con el enchufe en dirección opuesta a la pendiente descendente de la cañería. Si el fondo de la zanja hubiese sido excavado a mayor profundidad que las consignas en los diagramas o el terreno hubiera sido disgregado por la acción atmosférica o cualquier causa imputable por negligencia o imprevisión del Contratista, el mismo deberá rellenar por su cuenta y siguiendo las instrucciones impartidas por la Inspección de Obra (suelo-cemento, arena-cemento, hormigón simple, etc), el exceso de excavación hasta la cota fijada para instalar la cañería.

Cuando por cualquier causa se interrumpa la colocación de cañerías, la extremidad del último caño colocado deberá ser obturada para evitar la introducción de cuerpos extraños. Si hubiera agua en la zanja, el sellado de los extremos se mantendrá hasta que la misma sea desagotada.

Se evitará que el extremo flote mediante una sobrecarga adecuada.

Las cañerías una vez instaladas deberán estar alineadas sobre una recta, salvo en los puntos expresamente previstos en los planos o en los que indique la Inspección. Si se trata de cañerías con pendiente definida, ésta deberá ser rigurosamente uniforme dentro de cada tramo.

En los casos de aplicación de los servicios, los empalmes entre cañerías a instalar y las existentes deberán ser efectuados en forma tal que se afecte en lo mínimo posible la prestación del servicio, a cuyo

efecto el Contratista deberá recabar previamente la autorización respectiva a la Inspección, debiendo asimismo, realizar dichos trabajos en forma ininterrumpida hasta su finalización.

El precio de colocación por metro lineal de cañería, incluirá, provisión, acarreo y colocación de materiales, la recolocación de los que resultaran defectuosos, el costo de las pruebas, el de los artefactos que sean necesarios y el pago del personal que para este fin sea requerido por la Inspección, el precio de las juntas, que incluirá los materiales y mano de obra necesaria para ejecutarlas, la nueva ejecución de las defectuosas y la reparación de las que acusan pérdidas en la prueba hidráulica, hasta que sean aprobados por la Inspección.

El precio de colocación de piezas especiales, válvulas y accesorios incluirá la provisión y acarreo de materiales y mano de obra necesaria para su correcta colocación. El costo de la prueba hidráulica correspondiente, se considerará incluido en el precio unitario de colocación de cañerías, respondiendo a las Especificaciones Técnicas Particulares.

### Colocación de Cañerías de Hierro Fundido

Las juntas se harán en general con plomo fundido o lana de plomo de acuerdo a las prescripciones que se indican más adelante.

Si se especifican juntas de mástil asfáltico éstas se efectuarán en la misma forma que las cañerías de material vítreo.

Las juntas de plomo fundido se harán en la forma siguiente, una vez secas la espiga y enchufe de los caños o piezas a unir, se embutirá la espiga envuelta en filástica de cáñamo en el enchufe del otro caño hasta que toque su fondo; se agregará la cantidad de filástica necesaria y se la calafateará con herramientas apropiadas, de manera que el espacio anular resulte de espesor uniforme y los caños queden perfectamente centrados; luego con soga trenzada flexible y barro plástico se formará un collar alrededor de la junta, dejando un orificio por el cual se verterá el plomo fundido hasta que llene completamente el hueco de la junta y lo rebalse un poco, una vez enfriado el plomo se retirará la soga flexible firmemente, de forma que la junta terminada quede en un plano con el borde del enchufe.

El plomo fundido se dejará enfriar naturalmente, sin agregarle agua u otro medio para acelerar su enfriamiento.

Para las juntas de lana de plomo, una vez colocada la filástica de cáñamo, se introducirá en el enchufe una vuelta de lana de plomo y se la calafateará prolijamente; se proseguirá luego en la misma forma calafateando cada vuelta de lana de plomo hasta llenar completamente el enchufe, de manera que forme una masa firme y compacta terminando en el mismo plano que el borde del enchufe.

Profundidad de las juntas de plomo para cañerías y piezas especiales de H°Fº:

Diámetro de las cañerías:	Profundidad de la junta
Hasta 100 mm.	40 mm.
de 125 mm. a 250 mm.	50 mm.
de 300 mm. a 400 mm.	60 mm.
de 450 mm. a 550 mm.	70 mm.
de 600 mm. a 850 mm.	75 mm.
de 900 mm. a 950 mm.	80 mm.
de 1000 mm. a 1200 mm.	85 mm.
de 1250 mm. a 1300 mm.	90 mm.



de 1350 mm. a 1400 mm.	95 mm.
de 1450 mm. a 1500 mm.	100 mm.

Las juntas defectuosas deberán ser vaciadas inmediatamente y hechas de nuevo. Si se trata de juntas de bridas, éstas se harán impermeables por medio de anillos de goma vulcanizada en plancha, que deberá proveer el Contratista, así como también los pernos y tuercas necesarios.

Las juntas que presentaran pérdidas serán reparadas y los caños o piezas que acusaran rajaduras u otros desperfectos deberán reponerse. La prueba hidráulica se repetirá hasta obtener un resultado satisfactorio a juicio de la Inspección.

### Colocación de Cañerías de Acero

Para la colocación de cañerías de acero tipo corriente, se observarán las mismas especificaciones que para la colocación de cañerías de hierro fundido, en todo lo que ellas sean aplicables.

Cuando se haya previsto el empleo de cañerías especiales o con revestimientos protectores, se especificará en el Pliego de Condiciones respectivo, la forma en que deberá efectuarse la colocación y juntas.

La profundidad mínima de las juntas de plomo serán las siguientes:

### Cañerías de Acero Laminado sin Costura de Enchufe Normal

Diámetro de las cañerías...	Profundidad de las juntas
Hasta 90 mm.	35 mm.
de 100 mm. a 175 mm.	40 mm.
de 200 mm. a 300 mm.	50 mm.
de 325 mm. a 400 mm.	55 mm.
de 425 mm. a 500 mm.	60 mm.

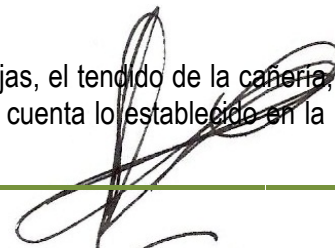
Para diámetros mayores de 500 mm., la profundidad de la junta de plomo no será en ningún caso menor de la tercera parte de la profundidad total del enchufe.

### Cañerías de Acero Soldadas a Solapa con Enchufe a Doble Reborde.

Diámetro de las cañerías	Profundidad de las juntas
de 325 mm. a 550 mm.	40 mm.
de 600 mm. a 700 mm.	45 mm.
de 800 mm. a 1000 mm.	50 mm.
de 1100 mm. a 1400 mm.	55 mm.

### Colocación de Cañerías de P.V.C.

En lo referente a las excavaciones y preparación de zanjas, el tendido de la cañería, el relleno de zanjas y los ensayos de presión hidrostática, deberá tenerse en cuenta lo establecido en la Norma IRAM



13446, parte I, II, III y IV, respectivamente. Para cañerías de 0,200 m. de diámetro en adelante se deberá cumplir además la Norma A.S.T.M. Nro. 3839.

Por otra parte se cumplirán las recomendaciones del Fabricante.

### **Colocación de Cañerías de Asbesto – Cemento**

Con respecto a las dimensiones internas del enchufe, espesor de éste y dimensiones externas de la espiga, el Contratista deberá presentar para su aprobación por la Inspección de Obra, los planos de detalles con su diseño. Una vez aprobado éste, se presentará el protocolo de aprobación de fábrica y la constancia del Número de partida de fabricación emitida por el fabricante.

La unión a espiga y enchufe será con juntas de aros de goma.

Las juntas podrán ser indistintamente de los tipos “A”; “B” y “C”, u otro aprobado por Normas IRAM.

La ejecución de las juntas asegurarán una separación entre los elementos que une, comprendida entre 6 y 10 mm.

En los casos de las juntas tipo “A”, y “B”, los collares y piezas especiales deberán quedar centrados.

Previamente a la ejecución de las juntas, se harán en los caños marcas a distancias determinadas de sus extremos; y una vez ejecutadas las juntas mediante la medición de las distancias entre las marcas y los filos de la pieza, se podrá comprobar las condiciones de separación y centrados exigidas. En estas operaciones se emplearán plantillas “ad-hoc”.

En las juntas “A” y “C”, los aros de goma quedarán aplastados sin sufrir distorsiones por su arrollamiento; situación que se comprobará con el empleo de sondas, que se introducirán en diversos lugares de la junta. En caso de que el sistema de colocación de juntas, exija la utilización de lubricantes, éstos deberán ser jabones o similares, no permitiéndose bajo ningún aspecto la utilización de grasas o derivados del petróleo.

En caso de no cumplirse las condiciones anteriores, se deberá rehacer las juntas.

Las pruebas hidráulicas se harán una vez concluida la cañería entre 2 bocas de registro, incluidas las conexiones domiciliarias, si las hubiera, con todas las juntas ejecutadas de acuerdo a las especificaciones respectivas.

Las pruebas hidráulicas se harán después de transcurrido 24 hs. como mínimo en caso de tratarse de juntas de mortero de cemento, o doce (12 hs.) como mínimo en caso de tratarse de juntas de material asfáltico; o inmediatamente después de la ejecución de las juntas si estas fueran de goma.

### **Cruces de Cañerías Bajo Afirmados**

Cuando la colocación de cañerías de cualquier naturaleza, se efectúe bajo afirmados que no se pueda o no convenga remover, la excavación respectiva se practicará en forma de túnel.

La liquidación de la colocación de cañerías y excavación en túnel de estos cruces, estará prevista en los presupuestos con precios especiales. A efectos de computar el volumen de excavación, se considerará el ancho que corresponda a la excavación en zanjas abiertas y laura que resulte de suponer una luz libre 70 cm. sobre el intradós de la cañería, con un mínimo de 80 cm. de altura total de túnel. La

longitud de túnel que se liquidará será igual al ancho de calzada atravesado, sin incluir cordones, más de 40 cm. por cada cordón que cruce el túnel.

El relleno de estos túneles se efectuará con especial atención para que no se produzca hundimiento en los pavimentos. A este efecto, se deberá practicar 2 o más perforaciones en el pavimento según sea el largo del túnel, de manera que por ello pueda colocarse tierra y agua hasta obtener el completo llenado del túnel; el costo de estas perforaciones y el de la refacción respectiva del pavimento será por cuenta del Contratista por considerárselo incluidos en el precio unitario de esta clase de excavación.

Las especificaciones arriba indicadas, debe entenderse que se refieren a túneles de pequeña longitud, ya sea para cruzar calzadas, instalar conexiones de cloacas, etc. y no para colocación de cañerías en túneles corridos pues a este respecto regirán las especificaciones que figuran en las especificaciones relativas a las excavaciones.

### **Cruce de Vías Ferreas**

Salvo que se especifique expresamente en otra forma en los pliegos de condiciones Especiales, la liquidación de los cruces con cañerías de cualquier naturaleza, bajo vías férreas, se efectuará por una partida global que incluirá todos los trabajos y materiales necesarios para ejecutarlos, a excepción de la excavación, provisión y colocación de cañerías, o colocación solamente y juntas, que se liquidarán por separado.

### **Anclaje de Cañerías.**

Todos los ramales y curvas, como así también todas aquellas partes de las cañerías sujetas a desplazamientos o empujes por la acción de la presión del agua ya sea durante las pruebas hidráulicas o en servicio, se anclarán al terreno por medio de dados ó macizos de hormigón, para los casos no contemplados en dicho plano, el contratista presentará a la Inspección, para su aprobación previa, croquis y cálculo de los apoyos a ejecutar.

### **Colocación de Piezas Especiales, Válvulas y Accesorios.**

Las piezas especiales, válvulas y accesorios, se colocarán siguiendo las mismas prescripciones que para las cañerías respectivas. Se exigirá la mayor prolijidad en la colocación, a cuyo fin el Contratista deberá dar estricto cumplimiento a las instrucciones especiales de la Inspección.

La colocación de los mismos se liquidará por separado, de acuerdo a las respectivas partidas del presupuesto.

Las losas de fundación de las cámaras para el alojamiento de válvulas serán de 0,20 mts de espesor con hormigón simple (de 200 Kg de cemento, 480 dm<sup>3</sup> de arena, y 720 dm<sup>3</sup> de piedra partida); las paredes de mampostería de ladrillos comunes asentados con mortero tipo "H"; las losas de sostén de las cajas forma brasero y marco se construirán con hormigón armado (de 400 kg. de cemento, 480 dm<sup>3</sup> de arena y 720 dm<sup>3</sup> de piedra partida) con el espesor y armadura que figure en los planos respectivos; para la fijación y sellado de marcos y tapas se empleará mortero (de 1025 kg de cemento y 820 dm<sup>3</sup> de arena).

Las paredes y pisos se renovarán con morteros "B" y "C".

El precio unitario para colocación de válvulas, incluirá además el acarreo de las mismas, los cortes de la cañería para ubicarlas en el lugar fijado, la ejecución de juntas de bridas, de los trozos de conexión, la construcción de las cámaras de mampostería y la colocación de cajas de hierro fundido en forma brasero, marcos, rejas, tapas y escalones.

Las válvulas una vez colocadas, se someterán a la presión hidráulica de prueba, conjuntamente con la cañería, la que deberá contemplar en su precio, el costo de la misma.

### **Red de Desagües Cloacales Derivaciones Domiciliarias**

Al instalarse las cañerías colectoras, se dejarán colocados los ramales para el enlace con las obras domiciliarias internas, en el número y ubicación que fijen los diagramas de colocación.

Los ramales dejados para terrenos baldíos se cerrarán con un tapón asentado con mezcla de cal o mástic asfáltico, según se encuentra arriba o debajo de la napa freática.

Donde haya edificios se instalará la conexión para el enlace con las obras domiciliarias internas. El extremo de la conexión terminará a la cota que se fije en los diagramas de colocación y se cerrará provisoriamente con un tapón asentado con mezcla de cal.

El extremo de la conexión distará 0,45 m como mínimo y 0,76 m como máximo del muro de fachada del edificio, deberá además contemplar con todas las reglamentaciones Técnicas de SAMEEP, respecto a longitudes y tapadas mínimas y máximas, diámetros, pendientes y materiales de cañerías, acatando así mismo, las indicaciones respecto a su ejecución impartidas por la Inspección.

### **Deficiencias de Caños y Piezas Especiales**

La aprobación de los caños y piezas especiales por la Inspección en fábrica, de cualquier tipo que sean, no exime al Contratista de la obligación de efectuar las reparaciones o cambios de los que acusarán fallas, o pérdidas al realizarse las pruebas de las cañerías colocadas, corriendo por su exclusiva cuenta los gastos que ello demandare.

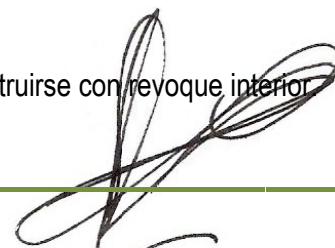
Si algún caño o junta acusara exudaciones o pérdidas visibles, se identificarán las mismas, descargándose la cañería y procediéndose de inmediato a su reparación. Las juntas que pierden deberán ser rehechas totalmente, y las cañerías rotas, sustituidas. Los caños de hormigón simple que presenten exudaciones o grietas deberán ser revestidos con un anillo de mortero de cemento, cuyo espesor será como mínimo el doble de la pared del caño, de una longitud que deberá sobrepasar en quince (15) cm como mínimo de ambos lados de la parte afectada.

Los caños rotos o que acusaren pérdidas considerables deberán ser cambiados.

Una vez terminadas las reparaciones se repetirá la prueba, en los caños de hormigón simple después de haber transcurrido por lo menos 24 (veinticuatro) horas, e inmediatamente después de reparado, en los caños de asbesto cemento, debiéndose repetir el proceso hasta obtener un resultado satisfactorio.

### **Bocas de Registro Generalidades**

Las bocas de registro serán de hormigón y deberán construirse con revoque interior.



Se ejecutarán según se indica en planos tipo N° 29920-E de O.S.N.

Los parámetros internos deberán quedar lisos, sin huecos, protuberancias o fallas. Las diferencias que se notaran, deberán subsanarlas el Contratista por su cuenta, a ejecución de un enlucido de mortero de cemento y arena, que se considerará incluido en los precios unitarios.

Las losas de fondo se asentarán sobre un relleno de arena fina de 0,10 mts. de espesor.

En las bocas de registro en que según el plano de la red se prevean futuras ampliaciones, se dejará colocado un caño entero del mismo material que el adoptado para las colectoras y del diámetro previsto, con la cabeza hacia fuera, el cual se sellará con una tapa de mortero de cal, este caño irá apoyado sobre un dado de hormigón (200 kg. de cemento; 480 dm<sup>3</sup> de arena; 720 dm<sup>3</sup> de piedra partida). Se dejarán preparados los cojinetes de las bocas de registro para ampliación futura, los cuales serán de hormigón (118 kg. de cemento; 472 dm<sup>3</sup> de arena; 944 dm<sup>3</sup> de piedra partida), alisado con mortero (1025 kg. de cemento; 820 dm<sup>3</sup> de arena).

El trabajo de colocación del caño se liquidará en la partida de acarreo y colocación de la cañería.

### **Dispositivos de Caídas de Bocas de Registro.**

Si en el proyecto de las obras de la red de colectoras no se hubiera indicado la necesidad de la colocación del dispositivo de caída, y sin embargo, por razones constructivas se requiera su instalación, la Inspección podrá ordenar la realización de dichos trabajos, los que responderán a las características indicadas oportunamente por la Inspección.

La liquidación del dispositivo de caída se incluye en la provisión, acarreo y colocación de las cañerías y de las piezas especiales, la excavación necesaria para su instalación y la construcción del hormigón para su asiento; serán incluidas en las partidas correspondientes por lo que no se reconocerá pago adicional alguno.

### **Losa de Fondo**

Consiste en la construcción de una losa circular de 1,60 mts. de diámetro y 0,20 mts. de espesor con hormigón (de 200 kg de cemento; 480 dm<sup>3</sup> de arena; y 720 dm<sup>3</sup> de piedra partida), incluyendo una base de hormigón (de 118 kg. de cemento; 472 dm<sup>3</sup> de arena; y 944 dm<sup>3</sup> de piedra partida).

Esta losa irá en el fondo de la fosa cilíndrica efectuada para la construcción de las bocas de registro, instalándose sobre una base de asiento de arena.

### **Cuerpo de Hormigón**

El mismo se trata de una estructura de hormigón (de 200 kg. de cemento; 480 dm<sup>3</sup> de arena; y 720 dm<sup>3</sup> de piedra partida), con paredes de 0,20 mts. de espesor y alisado interior con mortero (de 1025 kg. de cemento; y 820 dm<sup>3</sup> de arena), que se construirá sobre la losa de fondo.

Las bocas de registro se instalarán en los lugares que indiquen los planos y los diagramas de colocación y se harán de acuerdo a los planos especiales respectivos e instrucciones que al respecto imparta la Inspección.



Los paramentos internos deberán quedar lisos, sin huecos, protuberancias o fallas. Las deficiencias que se notaran, deberán subsanarlas el Contratista por su cuenta, a satisfacción de la Inspección.

### **Losa de Techo**

Se refiere a la construcción de una losa de H° A° con un hormigón de (400 kg. de cemento; 480 dm<sup>3</sup> de arena; y 720 dm<sup>3</sup> de piedra partida), para el techo de las bocas de registro, con el espesor y la armadura que figuran en los planos, según su ubicación (vereda o calzada).

### **Juego de Marco y Tapa**

Se trata de la tapa de 0,60 mts. de diámetro con su respectivo marco, todos de hierro fundido, que se colocarán sobre la losa del techo de las bocas de registro.

Estas serán del tipo liviano para las cañerías ubicadas en la vereda y pesada para las calzadas, pero en todos los casos, deberán ser aprobados por la Inspección y estar de acuerdo al plano de detalle.

Estos irán colocados en correspondencia con la abertura circular de la losa del techo, con un hormigón de (200 kg. de cemento; 480 dm<sup>3</sup>. de arena; y 720 dm<sup>3</sup> de piedra partida) recubriendo todo el perímetro del pie exterior del marco, y hormigonados conjuntamente con la losa.

### **Grampas para Escalones**

Se trata de la provisión, acarreo y colocación de grampas de hierro para los escalones de bajada a las bocas de registros.

Estas serán de hierro torsionado de 20 mm. de diámetro e irán amurados a la pared de la cámara por concreto, debiendo introducirse aproximadamente 12 cm., dentro de ella y tener un tratamiento antióxido y pintura aluminio. Estarán colocados con una separación de 0,20 mts. entre ellas conservando la verticalidad del conjunto.

### **Interferencias con Infraestructuras Existentes**

La Contratista deberá prever en la obra las instalaciones necesarias para subsanar los inconvenientes que puedan llegar a presentarse ante la interferencia de cualquier infraestructura existente en el lugar de ubicación prevista para su ejecución, incluso realizar el N° de Bocas de Registro necesario sin modificar el diseño de la red colectora.

### **Pruebas Hidráulicas**

Una vez terminada la colocación de la cañería, incluidas las conexiones domiciliarias, si las hubiesen con todas las juntas ejecutadas y después de efectuadas las pruebas del pasaje del tapón, se realizarán las pruebas hidráulicas del tramo.

Las mismas se realizarán siguiendo los procedimientos descriptos en este Pliego para cañería con y sin presión según corresponda.

### De Cañerías sin Presión

Las presentes especificaciones se refieren a las pruebas hidráulicas a que deban ser sometidas las cañerías cloacales que deben funcionar sin presión, para comprobar, su correcta ejecución.

Una vez terminada la colocación de la cañería entre dos bocas de registro, incluidas las conexiones domiciliarias si las hubiera, con todas las juntas ejecutadas de acuerdo a las especificaciones respectivas, se procederá a efectuar pruebas hidráulicas del tramo.

La prueba hidráulica comenzará después de transcurrido las 24 hs. como mínimo si se tratase de juntas de material asfáltico, después de la ejecución de las mismas o inmediatamente si las juntas fueran de aros de goma.

La primera prueba en “zanja abierta”, se efectuará llenando con agua la cañería y una vez eliminado todo el aire, llevando el líquido a la presión de prueba de dos (2) metros de columna de agua; que deberá ser medida sobre el intradós del punto más alto del tramo que se prueba.

Si algún caño o junta acusara exudación o pérdidas visibles se identificarán las mismas, descargándose y procediéndose de inmediato a su reparación. Las juntas que pierdan deberán ser rechazadas totalmente, cualquiera sea el material de las mismas.

Los caños que presenten exudaciones o grietas deberán ser revestidos con un anillo de mortero de cemento si su diámetro fuera de 0,300 mts. o inferior. Para diámetros mayores, se construirá un anillo de hormigón armado, mezcla I.

El espesor del anillo en todos los casos será como mínimo, el doble de la pared del caño; y de una longitud que deberá sobrepasar en diez (10) cm. como mínimo, en ambos lados a la pared afectada.

Los caños rotos o que acusaran pérdidas considerables deberán ser cambiados.

Una vez terminadas las reparaciones se repetirá la prueba, después de haber transcurrido por lo menos veinticuatro (24) hs; repitiéndose el proceso las veces que sea necesario, hasta alcanzar un resultado satisfactorio.

Una vez comprobada la ausencia de fallas, se mantendrá la cañería con la presión de prueba constante de dos (2) metros de columna de agua, durante dos (2) hs si las juntas fueran de mortero de cemento o cuatro (4) hs si fueran de aros de goma determinándose la absorción y pérdidas no visibles. Si no alcanzan los límites permisibles, se mantendrá la cañería en presión un tiempo prudencial, y se repetirán determinaciones.

La presión de prueba deberá medirse, como antes, sobre los intradós del punto más alto del tramo que se prueba.

Deberá cuidarse que durante la prueba se mantenga constante el nivel del agua, en el dispositivo que se emplee para dar la presión indicada.

En el caso de que en el tramo que se aprueba hubiera conexiones domiciliarias preparadas, se sumarán las pérdidas admisibles de la colectora, con las pérdidas de todas las conexiones.

Las pérdidas admisibles son válidas para cañerías que tengan una pendiente no mayor del 1% (un metro por hectómetro), aproximadamente. Para pendientes mayores, se tomará como valor de presión de prueba la presión medida en el centro del tramo.

Una vez efectuadas las pruebas, las secciones se deberán unir cuidadosamente; empleándose juntas de mortero de cemento en forma exclusiva.

Las pérdidas admisibles durante la ejecución de la prueba, serán las que resultan de aplicar la siguiente fórmula:

$$L = 0,4526 \times N^{\circ} \times D \times (P)^{1/2}$$

Donde:

L = pérdida admisible en l/h

N° = número de juntas del tramo a aprobar.

D = diámetro de la cañería en metros.

P = presión de prueba en m.c.a.

Si las pérdidas medidas sobrepasaran los valores admisibles, se ejecutarán los trabajos necesarios para subsanar las deficiencias; repitiéndose las pruebas las veces que sea necesario, hasta alcanzar resultados satisfactorios.

Una vez pasada la prueba de “zanja abierta”, se mantendrá la cañería con la misma presión durante 12 hs. como mínimo y luego se procederá al relleno de la zanja y apisonado de la tierra hasta alcanzar un espesor de 0,30 m sobre la cañería progresivamente, desde un extremo del tramo hasta el otro.

La presión se mantendrá durante el tiempo que dure este relleno para comprobar que los caños no han sido dañados durante la operación de la tapada.

Si la pérdida no sobrepasaran las admisibles se dará por aprobada la prueba a “zanja rellena”.

### De la Cañería de Impulsión

La cañería de impulsión, será sometida a prueba de presión interna a “zanja abierta” y “zanja rellena”, a la presión que corresponda según las características de aquella.

La presión de prueba en la cañería que se ensaya, se mantendrá durante quince (15) minutos como mínimo, a partir de los cuales se procederá a la Inspección ocular de la cañería; no debiéndose observar exudación, ni pérdidas en los caños y juntas.

Terminada la inspección anterior en forma satisfactoria, se dejará la cañería llena de agua sin presión durante veinticuatro (24) hs, a partir de las cuales se someterá nuevamente la cañería a la presión de prueba y se procederá a la medición de las pérdidas apreciables a simple vista.

Las pérdidas admisibles se determinarán, con la aplicación de la siguiente fórmula:

$$L = 0,096 \times ND \times (P)^{1/2}$$

En donde los términos tienen el mismo significado que lo expresado en el artículo anterior.

La medición de las pérdidas se hará manteniendo la cañería a la presión de prueba durante media hora (1/2), teniendo especial cuidado de eliminar todo aire de la misma.



No se admitirán pérdidas dentro de las cámaras para piezas especiales, por lo que se tendrá cuidado en la preparación de las uniones de la tapa hermética de hierro fundido y de las juntas tipo “B”.

Terminada la inspección a “zanja abierta” en forma satisfactoria, se hará el relleno de las zanjas hasta alcanzar una altura de 0,30 m sobre la cañería avanzada desde un extremo del caño hasta el otro y sin quitar la presión. Si durante el relleno y hasta quince (15) minutos de terminado el mismo, no se constatarán pérdidas superiores a la admisible, se dará por aprobada la prueba a “zanja rellena”; después de lo cual el Contratista completará los rellenos. Si durante la prueba a “zanja rellena” se notarán pérdidas superiores a la admisible, el Contratista deberá dejar el descubierto la cañería hasta localizar las pérdidas a los efectos de su reparación.

### **De Cañería con Presión**

Antes de rellenar las zanjas, tanto como cañerías como conexiones instaladas se someterán a sus respectivas pruebas hidráulicas, las que deberán cumplimentar con las normas técnicas indicadas para cada material, tomándose como usual 1 ½ (una y media) vez la presión nominal de trabajo para la que fueran dimensionadas las mismas. (Clase de la cañería).

El tiempo de presión de prueba será de 10 minutos como mínimo, si no se especifica en otra forma en las Especificaciones Técnicas particulares.

Para el caso de conexiones domiciliarias, presión de prueba a adoptar será de 6 kg./cm<sup>2</sup>.

Las pérdidas o desperfectos que se notaran serán reparadas, repitiéndose las pruebas hasta obtener un resultado satisfactorio a juicio de la Inspección.

El costo de las pruebas, el de las herramientas y maquinarias necesarias para efectuarlas y pago del personal que para el mismo fin sea requerido por la Inspección, será por cuenta del Contratista, considerándosele incluido en los precios unitarios.

### **De Cañerías de Recintos Estancos**

La prueba hidráulica correspondiente a las cañerías de impulsión a los recintos estancos será efectuada de acuerdo a la presión y tiempo indicados en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares.

Para las pruebas hidráulicas de las cañerías de bajadas, limpieza y desborde de los almacenamientos elevados, se mantendrá con su presión normal a tanque lleno durante cuarenta y ocho (48) hs., observándose el comportamiento de las juntas las que deberán ser perfectamente estancos.

Para las demás cañerías de entrada, salida, etc. de los recintos estancos, filtros, cisternas, etc., las pruebas hidráulicas correspondientes serán efectuadas en las condiciones que se consignan en las Especificaciones Técnicas Particulares.

### **Ensayos de Estanqueidad.**

#### **De Almacenamientos Elevados**

La cuba de los tanques elevados, luego de cumplido un plazo mínimo de sesenta (60) días, a efectos de permitir la figuración, será llenado permanentemente hasta el nivel máximo de carga durante quince (15) días como mínimo.

Posteriormente y luego de veintiocho (28) días de terminado el revoque impermeable (lapso durante el cual se lo mantendrá húmedo mediante regado) se someterá a la cuba a ensayos de estanqueidad. Este, consistirá en el llenado hasta el nivel de desborde y cerrando todas las cañerías instaladas, se la mantendrá en esas condiciones durante ocho (8) días, al término de los cuales se comprobará el descenso del nivel del agua. Si el descenso del nivel del agua. Si el descenso experimentado excediera los 0,20 m o si aparecieran manchas de humedad o pérdidas, el Contratista deberá efectuar las reparaciones necesarias para subsanar dichas anomalías.

La prueba se repetirá las veces que sea necesario hasta obtener un resultado satisfactorio, terminado el cual el Contratista se obligará a mantener la cuba llena de agua, hasta la prueba de funcionamiento del sistema.+

### **De Estructuras Estancas**

Los decantadores, cajas de filtros, depósitos de reservas de agua filtrada, cisternas, canales, etc., una vez cumplidos el plazo consignado se sesenta (60) días a efectos de permitir el nivel máximo de carga durante quince (15) días como mínimo.

Posteriormente después de veintiocho (28) días de terminado el revoque impermeable (lapso el cual se lo mantendrá húmedo mediante regado), pero no antes de cumplido el plazo fijado, se procederá al llenado con agua hasta la cota de funcionamiento que figura en los planos. Se lo mantendrá durante quince (15) días en esas condiciones, al cabo de los cuales se procederá a su desagote, efectuándose una inspección ocular. Si se comprobará la presencia de fisuras, grietas o asentamiento de la estructura, el Contratista deberá repararlo a satisfacción de la Inspección, quedando a juicio de la misma, la necesidad o no, de repetir la prueba con las cañerías o instalaciones correspondientes.

Si el plazo a transcurrir entre la prueba de estanqueidad y la prueba de funcionamiento total del sistema fuera prolongado a juicio de la Inspección, el Contratista quedará obligado a mantener la estructura llena de agua.

### **Refacción De Afirmados Veredas**

#### **Refacción De Afirmados**

La refacción de afirmados que no tengan contrato de conservación con entidades ajenas, la efectuará el Contratista, salvo otra indicación del Pliego de Condiciones de las Obras de que se trate.

La refacción de afirmados, se hará de acuerdo con las disposiciones nacionales, provinciales o municipales vigentes, según se trate, o bien cuando aquellas no existieran, reconstruyendo el afirmado en la forma primitiva. Si no existiera otra especificación, los contrapisos se harán del espesor del primitivo en hormigón de (150 kg de cemento, 480 dm<sup>3</sup> de arena, 720 dm<sup>3</sup> de piedra partida), uniendo el nuevo hormigón con el existente por medio de una lechada de cemento puro.

Cuando se trate de afirmados, en los que pueda utilizarse para reconstruir los materiales provenientes de su demolición, tales como adoquines comunes de granito, de granitillo, restos de asfalto, grava cascotes de hormigón, arena, etc., el Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar pérdidas, deterioros ó cualquier otra causa de inutilización, pues será por su cuenta la reposición de los materiales que faltarán si la refacción estuviera a su cargo, o pagarán su presentación, las facturas que por reposición de esos materiales, sean presentadas por las Municipalidades, empresas o entidades que tengan a su cargo la conservación de los afirmados.

Cuando la superficie del suelo en la se hubiera practicado excavaciones estuviera desprovista de afirmado, será por cuenta del Contratista el apisonado y abovedamiento hasta dejar el terreno en la forma primitiva.

La refacción de afirmados deberá quedar terminada satisfactoriamente seis (6) días después de concluido el relleno de la excavación respectiva, a contar desde la fecha en que el Inspector haya ordenado su reconstrucción. Por cada día de retardo que exceda este plazo, y en cada caso comprobado, el Contratista se hará pasible a multas.

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

### **Refacción de Veredas**

La refacción de veredas estará a cargo del Contratista, si no se especificara expresamente en otra forma en el Pliego de Condiciones Especiales de las Obras a ejecutar.

En la reconstrucción se empleará el mismo tipo de material que el de la vereda primitiva. Las veredas de mosaicos se construirá sobre un contrapiso de 8 cm. de espesor de cascote de ladrillos de la superficie. Proporción:

¼ - parte de cemento Pórtland. 2 – partes de cal hidráulica en polvo. 5 – partes de arena gruesa. 10 – partes de cascotes de ladrillo.

Los mosaicos se asentarán con mortero H espolvoreado con cemento puro. Si la vereda no hubiera tenido pavimento, será por cuenta del Contratista el apisonamiento y abovedado hasta dejar el terreno en la forma primitiva y la recolocación de tepes si los hubiera.

Los tipos especiales de veredas se reconstruirán en la forma primitiva.

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 SAMEEP, adoptará las medidas que crea convenientes y los gastos que se originen se deducirán de los certificados a liquidar.

Los plazos en que deberán efectuarse la refacción de veredas y las multas por demoras, serán los mismos que se han especificado para los afirmados.

Respecto a los hundimientos que se produjeran en las veredas y las multas por demoras, serán los mismos que se han especificados para los afirmados.

### **Formas de Liquidar la Refacción de Afirmados y Veredas**

En la liquidación de la refacción de afirmados, se reconocerán al Contratista un sobre ancho de 20 cm. por cada lado de excavación correspondiente, con respecto a los anchos de zanjas y de otras excavaciones que se establecen en estas Especificaciones o que se fijen en los Pliegos de Condiciones y planos.

En la liquidación de la refacción de veredas solamente se reconocerán al Contratista el ancho de vereda que se reconocerán al Contratista el ancho de vereda que se calculará tomando el ancho de zanja o excavación que corresponda liquidar y redondeando ese valor por exceso al múltiplo más próximo de

0,20 cm. Si el ancho de zanja o excavación fuera de por sí múltiple de 0,20 cm se tomará ese valor como ancho de refacción de vereda.

Este sobre ancho se considerará como única compensación por las refacciones que hubiese que ejecutar por la trabazón de adoquines, piedras, mosaicos, hundimiento, asentamiento del terreno, inundaciones, etc.

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

Cuando se trate de afirmados por contrato de conservación, cuya refacción no efectuará el Contratista y si se hubiese removido mayor dimensión que la ya especificada, será por cuenta del Contratista 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 de los documentos de licitación.

Los precios unitarios que se contraten para la refacción de afirmados y veredas incluirán la provisión de todos los materiales necesarios, la reposición o pago de los faltantes, la ejecución en la misma forma 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 refacción de pavimentos y/o veredas correspondientes a roturas para ejecución de pozos de trabajos para trabajos en túnel se efectuará el Contratista a su costa y si la conservación de los mismos estuviera a cargo de empresas particulares, de la Municipalidad local o de cualquier otra entidad, la abonará así mismo de su peculio, sin que por tales expensas se le liquide suma alguna. En caso de coincidencias de pozo de trabajo con boca de registro, se liquidará la superficie correspondiente a estas últimas.

Para la liquidación de la refacción de afirmados y veredas correspondientes a roturas para la ejecución de conexiones externas de servicios de agua, rige el artículo, titulado "Refacción de Afirmados y Veredas".

## ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES PARA ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO

### ARTÍCULO 1º): GENERALIDADES

Se entiende por hormigón al material constituido por una mezcla homogénea de una pasta de material cementicio y agua, con agregados gruesos y finos, que en estado fresco tiene cohesión y trabajabilidad y que luego, por el fraguado y el endurecimiento de la pasta cementicia, adquiere resistencia. Además de estos componentes básicos, también puede contener aditivos químicos y/o adiciones minerales activas.

Las características de los materiales a utilizar en la preparación de los hormigones, y la toma y ensayos de muestras de los mismos, deberán cumplir con el reglamento CIRSOC 201-2005 : "Reglamento Argentino de Estructuras de Hormigón" y sus Anexos.

Todos los materiales que se empleen serán sometidos en el laboratorio de obra o donde indique la Inspección, a ensayos previos para su aprobación antes de iniciar la producción del hormigón, y a ensayos periódicos de vigilancia una vez iniciados los trabajos, para verificar si responden a las especificaciones. Estos ensayos serán obligatorios cuando se cambie el tipo o la procedencia de los materiales.

La estructura se realizará conforme a la documentación integrante de este proyecto, siendo responsabilidad del Contratista y de su Personal Técnico efectuar la correcta construcción de la obra, atendiendo a lo siguiente:

- 1) El conocimiento e interpretación de los planos y especificaciones.
- 2) Elaboración de los planos de encofrados atendiendo las partes en que la estructura es de "Hormigón visto" y conforme al método constructivo a emplear.
- 3) La utilización de equipos adecuados para cada etapa de los trabajos.
- 4) La seguridad general de la obra durante su desarrollo. Es de validez general para toda la parte estructural el Reglamento CIRSOC 201- 2005: "Reglamento Argentino de Estructuras de Hormigón" y sus Anexos, que en el articulado de este Pliego se indica con la denominación genérica de Reglamento y lo que expresamente se indique en las presentes Especificaciones Técnicas.

### ARTÍCULO 2º) COMPOSICIÓN DEL HORMIGÓN:

Para el proyecto y construcción de las estructuras se deben utilizar una, o más clases de hormigones de los indicados en la Tabla 1. También se deben respetar las restricciones establecidas en el Reglamento Argentino para Construcciones Sismorresistentes INPRES-CIRSOC 103, Parte II-2005, para las distintas zonas sísmicas.

Tabla 1. Resistencia de los Hormigones

Clase de Hormigón	Resistencia Especificada a compresión (MPa)	A utilizar en Hormigones
H-15	15	Simplex (sin armar)

H-20	20	Simples y Armados Simples, Armados y Pretensados
H-25	25	
H-30	30	
H-35	35	
H-40	40	
H-45	45	
H-50	50	
H-60	60	

Según el Artículo 5.2.4. del CIRSOC 201-2005, la razón agua/cemento o la razón agua/material cementicio con que se debe proyectar el hormigón debe ser la menor de las dos siguientes:

- la necesaria para alcanzar la resistencia de diseño de la mezcla de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.2. del CIRSOC 201-2005.
- la menor de las máximas especificadas por durabilidad y por características especiales de la estructura, según se establece en el Capítulo 2 del Reglamento CIRSOC 201-2005.

Cuando se use cemento pórtland más una adición mineral activa incorporada en el momento del mezclado, se debe reemplazar la razón agua/cemento (a/c) por la razón agua/ material cementicio  $[a/(c+x)]$ , que tenga en cuenta la suma del cemento pórtland (c) y la cantidad y eficiencia de la adición (x). Esta equivalencia deberá ser respaldada con experiencias de laboratorio o por resultados fehacientes de obras anteriores. En ambos casos las experiencias deben haber sido realizadas con los mismos materiales componentes y con hormigones de proporciones similares.

El Contratista deberá contemplar las especificaciones descriptas en el “Capítulo 2. Especificaciones por Resistencia y Durabilidad” del Reglamento CIRSOC 201-2005 y sus Anexos.

La Tabla 2 indica los requisitos de durabilidad a cumplir por los hormigones, según CIRSOC 201-2005, en función del tipo de exposición de la estructura.

**Tabla 2.** Requisitos de durabilidad a cumplir por los hormigones, en función del tipo de exposición de la estructura

Requisitos	Tipos de exposición de las estructuras, de acuerdo con la clasificación de las Tablas 2.1 y 2.2 y sus complementarias 2.3 y 2.4									
	A1	A2	A3 y M1	CL y M2	M3	C1 <sup>(2)</sup>	C2 <sup>(2)</sup>	Q1	Q2	Q3 <sup>(3)</sup>
<b>a) Razón a/c máxima<sup>(1)</sup></b>										
Hormigón Simple	---	---	---	0,45	0,45	0,45	0,40	0,50	0,45	0,40
Hormigón Armado	0,60	0,50	0,50	0,45	0,40	0,45	0,40	0,50	0,45	0,40
Hormigón Pretensado	0,60	0,50	0,50	0,45	0,40	0,45	0,40	0,50	0,45	0,40
<b>b) f'c min (MPa)</b>										
Hormigón Simple	---	---	---	30	35	30	35	30	35	40
Hormigón Armado	20	25	30	35	40	30	35	30	35	40
Hormigón Pretensado	25	30	35	40	45	30	35	35	40	45

Penetración agua o succión e capilar según 2.2.11	no	si	si	si	si	si	si	si	si	si
<p>(1) Cuando se use cemento portland mas una o varias adiciones minerales activas incorporadas directamente en planta elaboradora se podrá reemplazar la razón agua cemento (a/c), por la razón agua/mineral <math>[a/(c+x)]</math>, que tenga en cuenta la suma del cemento portland (c) y la cantidad de la adición mineral (x), cuando se trate de puzolanas según normas IRAM 1668:1968 o de escorias según Norma IRAM 1667:1990.</p> <p>(2) Debe incorporarse intencionalmente aire, en la cantidad requerida en la Tabla 5.3</p> <p>(3) Cuando corresponda se debe proteger a la estructura según 2.2.5.2.c3 ó 2.2.10.3</p>										

### Edad de diseño

Los Documentos del Proyecto deben establecer la edad de diseño a la cual se debe verificar la resistencia especificada. Dicha edad de diseño tendrá en consideración el tipo de estructura, el momento de su puesta en servicio y el cemento a utilizar en la construcción.

Cuando los Documentos del Proyecto no establezcan una edad de diseño diferente, ella se debe adoptar igual a 28 días.

Cuando el hormigón se elabore con aditivos y/o adiciones minerales activas que modifiquen el desarrollo de la resistencia del cemento utilizado, los Documentos del Proyecto también deben indicar la edad de diseño. Cuando ella no se especifique se la debe adoptar igual a 28 días.

En las estructuras masivas, cuando se utilicen cementos que tengan un desarrollo de resistencia importante posterior a 28 días, se podrá considerar una edad de diseño superior a 28 días. En este caso, la edad de diseño adoptada debe constar en los planos y en los documentos del Proyecto.

### Requisitos de los hormigones con características especiales

Existen estructuras y elementos estructurales que para su construcción requieren la utilización de hormigones con características especiales.

El Reglamento CIRSOC 201-2005 establece las condiciones mínimas que se deben tener en cuenta para los siguientes tipos de hormigones:

- hormigones a colocar bajo agua.
- hormigones de elevada impermeabilidad.
- hormigones expuestos a abrasión.

Los hormigones mencionados, deben cumplir con los requisitos que se indican en la tabla siguiente, además de todos los que les correspondan de acuerdo con lo establecido en los artículos 2.2. y 2.3.

**Tabla 3.** Hormigones con características especiales

Mg. Ing. Guillermo José Mendez  
Área Proyectos y Evaluación  
Administración Provincial del Agua

Tipo de hormigón	Hormigón a colocar bajo agua	Hormigón de elevada impermeabilidad	Hormigón expuesto a abrasión
Casos típicos	Pilotes de gran diámetro.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cisternas.</li> <li>• Depósitos para agua.</li> <li>• Conductos.</li> <li>• Tuberías.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resbalamiento de materiales a granel.</li> <li>• Movimiento de objetos pesados.</li> <li>• Escurrimiento rápido de agua</li> </ul>
Máxima razón agua/cemento, en masa	0,45	espesor ≤ 500 mm: 0,45 espesor > 500 mm: 0,55	0,42
Clase mínima de hormigón	H-30	espesor ≤ 500 mm: H-30 espesor > 500 mm: H-20	H-40
Aire incorporado	si	no	no
Aditivo fluidificante	recomendable	recomendable	recomendable
Aditivo superfluidificante	recomendable	recomendable	recomendable
Asentamiento (mm)	180 ± 20	menor de 150	menor de 100
Penetración de agua IRAM 1554:1983	-----	Para espesor de hormigón ≤ 500 mm, la penetración de agua en el ensayo IRAM 1554:1983 debe ser igual o menor que 30 mm (2.2.11.2).	-----
Exigencias adicionales a cumplir por los agregados	<b>Agregado grueso:</b>  Tamaño máximo nominal igual o menor que 25 mm	-----	<b>Agregado grueso:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tamaño máximo nominal ≤ 28,5 mm</li> <li>• Tamaño máximo nominal no mayor de 1/3 del espesor del elemento estructural.</li> <li>• Desgaste "Los Angeles" igual o menor que 30 % (3.2.4.5).</li> </ul>

Con suficiente anticipación respecto de la fecha de iniciación de las tareas de ejecución de las estructuras, y toda vez que cambie el tipo de los agregados o el origen del cemento, el Contratista entregará a la Inspección un informe técnico donde conste, para cada clase de hormigón a emplear en obra, las cantidades de cada uno de los materiales (kg/m<sup>3</sup>) necesarios para elaborar un metro cúbico de hormigón. Previa autorización de la Inspección, y bajo su inmediata supervisión, el Contratista realizará ensayos a escala de obra con el fin de comprobar experimentalmente si, con el equipo y personal disponibles y procedimientos a emplear en las operaciones normales de hormigonado, es posible producir los hormigones previstos.

No se autorizará la preparación de ninguna clase o tipo de hormigón, ni la ejecución de estructura alguna, si previamente no se ha dado cumplimiento a lo establecido en el párrafo anterior, con resultados que satisfagan las condiciones establecidas en esta especificación y demás documentos del proyecto.

**Equipo:**

Todo equipo o herramienta para la ejecución, transporte y colocación del hormigón para las obras, deberá ser aprobado por la Inspección, quien podrá exigir las modificaciones y agregados que estime conveniente para la realización de la obra de acuerdo con las reglas del arte y dentro de los plazos contractuales. Será obligación de la Contratista, mantener en satisfactorias condiciones de trabajo los elementos aprobados por la Inspección.

Mg. Ing. Guillermo José Méndez  
Área Proyectos y Evaluación  
Administración Provincial del Agua



### **ARTICULO 3º): MATERIALES PARA HORMIGONES:**

El hormigón de cemento portland estará constituido por una mezcla racional de los materiales que la componen que cumplirán con las condiciones de calidad exigibles; los que no conformen las especificaciones serán considerados no aptos y retirados de la obra. En el caso de que para un determinado material no se hubieran indicado explícitamente. las condiciones que debe satisfacer, serán de aplicación, las establecidas en la norma IRAM vigente ó en la Disposición CIRSOC que la sustituya.

### **ARTICULO 4º): CEMENTO:**

#### **Requisitos generales**

Para la ejecución de estructuras de hormigón simple, armado o pretensado, se deben utilizar cementos de marca y procedencia aprobada por los organismos nacionales habilitados. El cemento a utilizar debe cumplir con los requisitos especificados, para su tipo, en la norma IRAM 50000:2000.

**Tabla 4.** Tipos de Cemento. Requisitos generales

Tipo de Cemento	Nomenclatura	A usar en Hormigón
Cemento portland normal	CPN	Simple, Armado o Pretensado
Cemento portland con filter calcáreo	CPF	
Cemento portland puzolánico	CPP	
Cemento portland con escoria	CPE	
Cemento portland compuesto	CPC	
Cemento de alto horno	CAH	Simple o Armado

Los hormigones de clase superior a H-25, se deben elaborar con cementos de categoría CP-40 o CP-50.

También se podrán obtener hormigones de clase superior a H-25 con cementos de categoría CP-30, siempre que se verifiquen las dos condiciones que se describen a continuación:

- a) El hormigón debe ser producido en Plantas Elaboradoras que operen en las condiciones establecidas para el Modo 1 de Control de Conformidad, de acuerdo con el artículo 4.2.3. del CIRSOC 201-2005.
- b) Se hayan realizado estudios previos para determinar las proporciones de la mezcla y verificado el cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el Reglamento CIRSOC 201-2005 y en los documentos del Proyecto que sean de aplicación. Asimismo, se debe verificar que la mezcla alcance el 70 % de  $f'c$  luego de 8 días de curado en las condiciones establecidas en el artículo 4.1.6. del CIRSOC 201-2005.

#### **Requisitos especiales**

Quando las condiciones particulares debidas a la tipología estructural, el método constructivo, las características de los agregados y/o las condiciones de exposición de la estructura requieran el uso de cementos con propiedades especiales, se deben emplear cementos que cumplan con lo establecido en el Capítulo 2 y en el artículo 3.1.2.2. del Reglamento CIRSOC 201-2005.

Quando se requieran cementos con propiedades especiales, los mismos deben cumplir la norma IRAM 50001:2000. Dichos cementos se detallan en la Tabla 3.2. del CIRSOC 201-2005.

En una misma pieza o elemento estructural no se permite el empleo de cementos de distintos tipos o marcas.

**Tabla 5. Tipos de Cemento. Requisitos generales**

Nomenclatura	Tipo de Cemento
MRS	Cemento altamente resistente a los sulfatos
ARS	Cemento altamente resistente a los sulfatos
BCH	Cemento resistente a la reacción álcali - agregado
RRAA	Cemento bajo calor de hidratación
ARI	Cemento de alta resistencia inicial
B	Cemento blanco

### **Provisión y almacenamiento del cemento**

El cemento se debe proteger de la humedad durante el transporte y el almacenamiento en obra.

El cemento entregado a granel se debe almacenar en silos adecuados, limpios, secos y bien ventilados, capaces de protegerlo contra la acción de la intemperie. Al inicio de la obra y a intervalos no mayores de un (1) año se debe verificar que los silos no permitan el pasaje de agua.

El cemento envasado se debe conservar en su envase original hasta el momento de su empleo, y se debe acopiar bajo techo, separando las bolsas del suelo y de las paredes, como mínimo a una distancia de 15 cm. La altura del acopio será igual o menor que 10 bolsas.

Los cementos de distinto tipo, marca o partida, se deben almacenar en forma separada y por orden cronológico de llegada, y su empleo se debe realizar en el mismo orden.

Al ingresar a la hormigonera el cemento debe cumplir con los requisitos establecidos en el artículo 3.1.1 del CIRSOC 201-2005, no presentar grumos y su temperatura debe ser menor de 70 °C.

Si el cemento estuvo almacenado en obra durante períodos mayores de 30 días en bolsas originales o de 180 días en bolsones de plástico doble, de capacidad igual o mayor a 1000 kg, o un (1) año en silos metálicos con cierre hermético, o en el momento de ser usado muestra signos inequívocos de prehidratación, antes de su empleo deberá ser ensayado nuevamente para verificar si se cumplen los requisitos de calidad especificados en el artículo del CIRSOC 201-2005.

La procedencia (tipo y fábrica) del cemento que se utilice en la obra, debe ser la misma del cemento empleado para determinar las proporciones y características del hormigón según se establece en el Capítulo 5 del Reglamento CIRSOC 201-2005.

### **ARTICULO 5º): AGREGADOS DE DENSIDAD NORMAL:**

#### **Campo de validez**

Estas especificaciones se refieren con exclusividad a agregados pétreos, de masa específica comprendida entre 2000 kg/m<sup>3</sup> y 3000 kg/m<sup>3</sup>, procedentes de la desintegración natural o de la trituración de rocas. No incluye a los agregados artificiales obtenidos como subproductos industriales o por fabricación, ni a los empleados en la elaboración de hormigones de características especiales.

## Requisitos generales

Los agregados para emplear en la ejecución de hormigones, no deben contener sustancias que afecten la resistencia y durabilidad del hormigón o que ataquen al acero, en cantidades mayores a las establecidas en el Reglamento CIRSOC 201-2005.

Cuando los agregados contengan minerales capaces de reaccionar con los álcalis será de aplicación lo establecido en el artículo 2.2.9. del CIRSOC 201-2005.

Cuando los agregados provengan de canteras de rocas basálticas o de yacimientos que las contengan, los mismos deben ser sometidos a evaluaciones para determinar su potencial alterabilidad por presencia de arcillas expansivas, según la norma IRAM 1519:1982.

Los agregados que después de 30 días de inmersión en etilén glicol tengan una pérdida menor del 10 %, se consideran aptos para emplear en la preparación de morteros u hormigones.

El agregado que después de 30 días de inmersión tenga una pérdida mayor del 10 % y menor del 30 %, podrá ser utilizado siempre que habiendo sido empleado en estructuras similares, expuestas durante más de 25 años a condiciones de clima y humedad similares a los de la obra a construir, haya dado prueba de comportamiento satisfactorio en la evaluación según norma IRAM 1874-3:2004.

El agregado que después de 30 días de inmersión tenga una pérdida mayor del 30 % no podrá ser utilizado.

Cuando los materiales disponibles no cumplan con las condiciones establecidas en el Reglamento CIRSOC 201-2005, el Director de Obra podrá autorizar su utilización siempre que estudios completos de laboratorio, confirmados con el análisis del comportamiento de obras en servicio durante períodos de tiempo similares a los de la vida en servicio prevista para la obra en ejecución, demuestren que pueden obtenerse hormigones de calidad adecuada para satisfacer los requisitos en el estado fresco y de resistencia, estabilidad volumétrica y durabilidad del hormigón y de las armaduras.

## **ARTICULO 6°): AGREGADO FINO:**

### Requisitos generales

a) El agregado fino debe estar constituido por arenas naturales (partículas redondeadas) o por una mezcla de arenas naturales y arenas de trituración (partículas angulosas), estas últimas en porcentajes no mayores al 30 %.

b) Se permite el empleo de arena de trituración en porcentajes mayores al indicado en a), si se demuestra previamente que se pueden elaborar hormigones que reúnan las características y propiedades especificadas para la obra en ejecución.

c) Cuando se utilice más del 30 % de arena de trituración para la construcción de elementos estructurales que superen los 2 m de altura o que estarán sometidos a abrasión, erosión o cavitación, la exudación de agua del hormigón debe cumplir con el artículo 5.1.4. del CIRSOC 201-2005.

d) El agregado fino a utilizar en la elaboración de hormigones de resistencia H-20 o superior debe tener un contenido igual o menor que el 30 % en masa de partículas constituidas por conchillas o fragmentos de las mismas, determinadas en el análisis petrográfico según la norma IRAM 1649.

### Granulometría del agregado fino

a) La composición granulométrica de los agregados finos se debe determinar clasificando sus

partículas mediante los tamices de abertura cuadrada: 4,75 mm; 2,36 mm; 1,18 mm; 600  $\mu$ m; 300  $\mu$ m y 150  $\mu$ m.

b) Al ingresar a la hormigonera, el agregado fino debe tener una granulometría continua, comprendida dentro de los límites que determinan las granulometrías A y B de la Tabla siguiente, y el módulo de finura debe ser igual o mayor que 2,3 e igual o menor que 3,1 salvo las excepciones indicadas en g). El agregado fino de la granulometría especificada se puede obtener por mezcla de dos o más arenas de distintas granulometrías.

**Tabla 6. Granulometrías del agregado fino**

Tamices de mallas % máximo que pasa, en masa cuadradas IRAM 1501-2/ NM-ISO 565	Porcentaje máximo que pasa, en masa		
	Granulometría A	Granulometría B	Granulometría C
9,5 mm	100	100	100
4,75 mm	95	100	100
2,36 mm	80	100	100
1,18 mm	50	85	100
600 $\mu$ m	25	60	95
300 $\mu$ m	10	30	50
150 $\mu$ m	2	10	10

c) Los porcentajes de la granulometría A indicados para los tamices de 300  $\mu$ m y 150  $\mu$ m de abertura se pueden reducir a 5 % y 0 %, respectivamente, si el agregado fino está destinado a hormigones:

d) Con un contenido unitario de cemento igual o mayor de 280 kg/m<sup>3</sup> y con un contenido de aire intencionalmente incorporado en su masa igual o mayor de 3,0 %.

e) Con un contenido unitario de cemento igual o mayor de 300 kg/m<sup>3</sup> y sin aire incorporado en su masa.

f) -En los que se emplee una adición mineral adecuada para corregir la granulometría de la arena.

g) Si la granulometría excede hasta diez (10) unidades porcentuales a los límites de la curva B en el conjunto de tamices IRAM 1,18 mm, 600  $\mu$ m; 300  $\mu$ m, se considera que el agregado cumple los requisitos granulométricos especificados.

h) Las diez (10) unidades porcentuales mencionadas pueden comprender a un (1) solo tamiz o formarse por suma de las unidades porcentuales que exceden los límites de más de uno de los tres (3) tamices indicados.

i) La fracción retenida en dos tamices consecutivos cualesquiera de los indicados en la Tabla anterior, debe ser igual o menor que el 45 %, referido a la muestra total.

j) La fracción retenida en dos tamices consecutivos cualesquiera, de abertura igual o menor que 2,36 mm, de los indicados en la Tabla anterior., debe ser igual o mayor que el 20

k) % referido a la muestra total. Cuando se aplique la excepción indicada en g) este requisito

deberá cumplirse para las fracciones retenidas en dos tamices consecutivos cualesquiera, de abertura igual o menor que 1,18 mm.

l) En los hormigones de resistencia igual o menor que H-20 se pueden emplear arenas naturales cuyas granulometrías se encuentren entre los límites determinados por las curvas A y C, siempre que existan antecedentes de obras similares con comportamiento en servicio satisfactorio

m) Si el módulo de finura del agregado fino varía más de 0,20 en más o en menos con respecto al del material empleado para determinar las proporciones del hormigón (dosificación), la partida de agregado fino debe ser rechazada, salvo que se realicen ajustes en las proporciones de la mezcla con el objeto de compensar el efecto de la mencionada variación de granulometría.

### Sustancias nocivas

a) La presencia de sustancias que perjudican algunas de las propiedades del hormigón, expresadas en porcentaje de la masa de la muestra, no deben exceder los límites que se indican en la Tabla siguiente.

b) El concepto “otras sustancias perjudiciales” incluye pizarras, micas, fragmentos blandos en escamas desmenuzables y partículas cubiertas por películas superficiales, las que se deben determinar mediante el análisis petrográfico que se establece en la norma IRAM 1649.

c) La suma de todos los porcentajes de sustancias nocivas indicados en la Tabla siguiente., debe ser igual o menor de 5 g/100g para hormigones expuestos a la acción del desgaste y de 7 g/100g para el resto de los hormigones.

**Tabla 7.** Sustancias nocivas en el agregado fino

Sustancias nocivas	Unidad	Máximo Admisible	Método de Ensayo	
Terrones de arcilla y partículas friables	g/100g	3,0	IRAM 1647	
Finos que pasan Tamiz IRAM 75 µm		3,0	IRAM 1540	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hormigón expuesto a desgaste superficial</li> <li>• Otros hormigones</li> </ul>				5,0
Materias Carbonosas		0,5	IRAM 1647	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando es importante el aspecto superficial</li> <li>• Otros casos</li> </ul>				1,0
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sulfatos solubles expresados como SO<sub>2</sub></li> </ul>				0,1
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Otras sales solubles</li> </ul>				1,5
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cloruros solubles</li> </ul>		---	Ver 2.2.7	IRAM 1857
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Otras sustancias perjudiciales</li> </ul>	g/100g	2,0	IRAM 1649	

Mg. Ing. Guillermo José Mendez  
Área Proyectos y Evaluación  
Administración Provincial del Agua

## Materia orgánica

a) El índice colorimétrico en el ensayo según norma IRAM 1647, debe ser menor de 500 mg/kg (500 p.p.m.).

b) Si el agregado fino no cumple la condición anterior debe ser rechazado, excepto si al ser sometido a un ensayo comparativo de resistencia de morteros (IRAM 1512, Anexo A) arroja una resistencia media de rotura a compresión, a la edad de 7 días, no inferior al 95 % de la que desarrolle un mortero de las mismas proporciones que el anterior, que contenga el mismo cemento *y una porción de la muestra del agregado en estudio, previamente lavada con una solución de hidróxido de sodio en agua al 3,0 %, seguida de un completo enjuague en agua. El tratamiento indicado del agregado fino debe ser repetido hasta que al realizar el ensayo colorimétrico se obtenga un color más claro que el patrón (Índice colorimétrico menor de 500 p.p.m.). Antes de preparar el mortero se debe verificar mediante un indicador (fenoltaleína) que el hidróxido de sodio fue totalmente eliminado. Después de realizar todas las operaciones indicadas, el módulo de finura de la arena lavada no debe diferir más de 0,10 con respecto al de la arena antes del tratamiento.* El texto en letra cursiva será eliminado del Reglamento CIRSOC 201-2005 una vez que esté incluido en la actualización de la norma IRAM 1512, Anexo II.

## Estabilidad frente a una solución de sulfato de sodio

a) La fracción del agregado fino que queda retenida sobre el tamiz IRAM 300  $\mu\text{m}$  debe tener una pérdida de masa menor del 10 %, luego de 5 ciclos alternados de inmersión y secado en una solución saturada de sulfato de sodio (norma IRAM 1525).

b) Si no se cumple lo requerido en a), el agregado podrá ser utilizado siempre que habiendo sido empleado en estructuras similares, expuestas durante más de 25 años a condiciones de clima y humedad similares a los de la obra a construir, haya dado prueba de comportamiento satisfactorio en la evaluación según la norma IRAM 1874-1:2004.

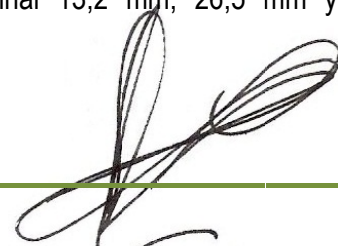
c) Si no se cumple lo requerido en a) y no se dispone de la información para evaluar el comportamiento en servicio según se indica en b), se deberán realizar ensayos de congelación y deshielo, de acuerdo con la norma IRAM 1661, sobre hormigones de características similares a los que se emplearán en obra, elaborados con el agregado en estudio. El comportamiento del agregado fino será satisfactorio si el factor de durabilidad es igual o mayor que el 80 %.

## **ARTICULO 7º): AGREGADO GRUESO:**

### **Requisitos generales**

a) El agregado grueso debe estar constituido por gravas (canto rodado) naturales o partidas, roca partida o por una mezcla de dichos materiales.

b) El contenido en masa de partículas constituidas por conchillas o fragmentos de las mismas, determinadas en el análisis petrográfico según la norma IRAM 1649, debe ser igual o menor que 15 %, 5 % y 2 % en masa, para los agregados con tamaño nominal 13,2 mm, 26,5 mm y 37,5 mm respectivamente.



### Granulometría del agregado grueso

a) Al ingresar a la hormigonera, el agregado grueso tendrá una granulometría comprendida dentro de los límites que para cada tamaño nominal se indican en la Tabla siguiente.

b) Debe estar constituido por una mezcla de dos (2) o más fracciones, que cumplan con todo lo indicado en el Reglamento CIRSOC 201-2005, incluyendo los límites granulométricos dados en la Tabla siguiente, cuando:

-Se utilice en hormigones de clase mayor de H-20 y el tamaño máximo nominal sea mayor de 26,5 mm.

-Se utilice en hormigones de clase igual o menor de H-20 y el tamaño máximo nominal sea mayor de 37,5 mm.

c) El tamaño máximo nominal del agregado grueso debe ser menor que:

-1/3 del espesor en una losa, ó 1/5 de la menor dimensión lineal en cualquier otro elemento estructural.

-3/4 de la mínima separación libre horizontal o vertical entre dos barras contiguas de armaduras, o entre grupos de barras paralelas en contacto directo que actúen como una unidad.

d) En caso que el agregado grueso esté constituido por una mezcla de fracciones, cada una de ellas se debe almacenar y medir en forma separada.

**Tabla 8.** Granulometrías del agregado grueso

Tamaño Nominal	Porcentajes en masa que pasan por los tamices IRAM de mallas cuadradas								
	63,0 mm	53,0 mm	37,5 mm	26,5 mm	19,0 mm	13,2 mm	9,5 mm	4,75 mm	2,36 mm
53,0 a 4,75	100	95 a 100	---	35 a 70	---	15 a 30	---	0 a 5	---
37,5 a 4,75	---	100	95 a 100	---	35 a 70	---	10 a 30	0 a 5	---
26,5 a 4,75	---	---	100	95 a 100	---	25 a 60	---	0 a 10	0 a 5
19,0 a 4,75	---	---	---	100	90 a 100	---	20 a 55	0 a 10	0 a 5
13,2 a 4,75	---	---	---	---	100	90 a 100	40 a 70	0 a 15	0 a 5
53,0 a 26,5	100	90 a 100	35 a 70	0 a 15	---	0 a 5	---	---	---
37,5 a 19,0	---	100	90 a 100	20 a 55	0 a 15	---	0 a 5	---	---

### Sustancias nocivas

a) La presencia de sustancias que perjudican a algunas de las propiedades del hormigón, expresadas en porcentaje de la masa de la muestra, no debe exceder los límites que se indican en la Tabla 2.2.1.6. adjunta.

b) El límite máximo de finos que pasan el tamiz IRAM 75 µm, indicado en la Tabla 2.2.1.6., se puede reemplazar por alguno de los valores que se indican a continuación:

-en los agregados gruesos de trituración, si los finos están libres de arcilla (el índice de plasticidad

de los finos menor de 2, norma IRAM 10502), el límite se puede llevar a 1,5.

-si el contenido de finos en la arena es menor que el máximo admitido en la Tabla 2.2.1.4., el máximo admisible de la Tabla 2.2.1.6. se puede reemplazar por el valor resultante de la siguiente expresión:

$$L_{FAG} = 1 + (P_{FAF} (L_{FAF} - C_{FAF}) / (100 - P_{FAF})) \square$$

Siendo:

$L_{FAG}$  el límite máximo admisible de finos que pasan el tamiz IRAM 75  $\mu\text{m}$ , que reemplaza al especificado para el agregado grueso en la Tabla siguiente.

$P_{FAF}$  el porcentaje de agregado fino respecto del total de agregados.

$L_{FAF}$  el límite máximo admisible de finos que pasan el tamiz IRAM 75  $\mu\text{m}$ , especificado para el agregado fino en la Tabla de “Sustancias Nocivas en el Agregado Fino”.

$C_{FAF}$  el contenido de finos que pasan el tamiz IRAM 75  $\mu\text{m}$ , determinado mediante ensayos en el agregado fino que se está evaluando.

c) La suma de todos los porcentajes de las sustancias nocivas presentes, indicadas en la Tabla siguiente, debe ser igual o menor de 5g/100g.

d) Con respecto a “otras sustancias perjudiciales”, rige lo expresado en el artículo 3.2.3.3. del CIRSOC 201-2005.

**Tabla 9.** Sustancias nocivas contenidas en el agregado grueso

Sustancias nocivas	Unidad	Máximo Admisible	Método de Ensayo
<input type="checkbox"/> Finos que pasan el tamiz IRAM 75 $\mu\text{m}$	g/100g	1,0	IRAM 1540
<input type="checkbox"/> Terrones de arcilla y partículas friables		2,0	IRAM 1647
<input type="checkbox"/> Ftanita (chert) como impureza <ul style="list-style-type: none"> <li>• En exposiciones C1 y C2</li> <li>• En climas distintos a los correspondientes a las exposiciones C1 y C2</li> </ul>		1,0	IRAM 1647
		2,0	
<input type="checkbox"/> Materias carbonosas <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando es importante el aspecto superficial</li> <li>• Otros casos</li> </ul>		0,5	IRAM 1647
		1,0	
<input type="checkbox"/> Otras sustancias perjudiciales		5,0	IRAM 1649
<input type="checkbox"/> Sulfatos solubles, expresados como $\text{SO}_3$		0,075	IRAM 1647
<input type="checkbox"/> Otras sales solubles	1,5	IRAM 1647	
<input type="checkbox"/> Cloruros solubles	—	Ver 2.2.7	IRAM 1857

### Estabilidad frente a solución de sulfato de sodio

a) El agregado grueso tendrá una pérdida de masa igual o menor que el 12 % luego de ser sometido a 5 ciclos alternados de inmersión y secado en una solución saturada de sulfato de sodio, de acuerdo con la norma IRAM 1525, para los tipos de estructuras y condiciones de exposición que se indican en la Tabla siguiente.



b) Si no se cumple lo requerido en a), el agregado podrá ser utilizado siempre que habiendo sido empleado en estructuras similares, expuestas durante más de 25 años a condiciones de clima y humedad similares a los de la obra a construir, haya dado prueba de comportamiento satisfactorio en la evaluación, de acuerdo con la norma IRAM 1874-1:2004.

c) Si no se cumple lo requerido en a) y no se dispone de la información para evaluar el comportamiento en servicio según se indica en b), se deberán realizar ensayos de congelación y deshielo, de acuerdo con la norma IRAM 1661, sobre hormigones de características similares a los que se emplearán en obra, elaborados con el agregado en estudio. El comportamiento del agregado será satisfactorio si el factor de durabilidad es mayor o igual que el 80 % .

**Tabla 10. Agregados gruesos. Estabilidad frente a una solución de sulfato de sodio**

Tipo y ubicación de elemento estructural Elementos expuestos a los ambientes C1, C2, C3, M3, Q2 y Q3	Estabilidad frente a la solución de sulfato de sodio [%]
Fundaciones columnas y vigas no expuestas al medio ambiente	---
Pisos interiores sin cubrir	
Estructuras expuestas al medio ambiente exterior, tabiques de fundaciones sobre el suelo, muros de contención, estribos, pilares y vigas	12
Estructuras expuestas a mojado frecuente: pavimentos, cordones, tableros de puentes, pisos de garajes, pisos exteriores y estructuras ribereñas	
Hormigón arquitectónico expuesto	

### Desgaste " Los Angeles"

El agregado grueso tendrá una pérdida igual o menor que el 50 %.

En el caso de hormigones expuestos a abrasión debida al transporte vehicular intenso, resbalamiento de materiales a granel y escurrimiento rápido de agua con elementos en suspensión, el agregado grueso a emplear en su ejecución, al ser sometido al ensayo de desgaste, debe arrojar una pérdida igual o menor al 30 %.

Será de aplicación la norma IRAM 1532.

### Partículas lajosas y elongadas

La cantidad total de partículas lajosas y elongadas, determinadas según la norma IRAM 1687-1 e IRAM 1687-2, debe ser igual o menor que 40 g/100g.

### Acopio y manipuleo de agregados

Los agregados finos y gruesos se deben almacenar y emplear en forma tal que se evite la segregación de partículas, la contaminación con sustancias extrañas y el mezclado de agregados de distintas fracciones. Para asegurar el cumplimiento de estas condiciones, los ensayos para verificar las

exigencias de limpieza y granulometría se deben realizar sobre muestras extraídas en el lugar de medición de los mismos, previo a su ingreso a la mezcladora.

Se debe evitar el manipuleo y transporte de los agregados mediante métodos, procedimientos y equipos que produzcan la rotura, desmenuzamiento o segregación de las partículas que los constituyen.

Para evitar su contaminación, los agregados se deben acopiar sobre un piso de apoyo constituido por una capa del mismo material de un espesor mínimo de 30 cm, la cual no se debe emplear para la elaboración de los hormigones, o en su defecto por un hormigón pobre de un espesor no menor de 10 cm, ejecutado sobre suelo compactado.

Estará constituido por grava (canto rodado), grava partida, roca partida o por una mezcla de dichos materiales que conforme los requisitos de estas especificaciones. Su tamaño máximo nominal se adecuará al Artículo 6.6.3.6.1. Al ingresar a la hormigonera, el agregado tendrá una granulometría comprendida dentro de los límites que para cada tamaño nominal, se indican en la Tabla N° 2 del Artículo 6.3.2.1.2. Para las sustancias perjudiciales los límites son los establecidos en el Artículo 6.3.1.2.2. a), b) y c).

#### **ARTICULO 8°): ADITIVOS:**

Los aditivos a emplear en la preparación de morteros y hormigones se presentarán en estado líquido o polvoriento y cumplirán las condiciones establecidas en la Norma IRAM N° 1663, debiendo ser estos últimos previamente a su ingreso a la hormigonera, disueltos en el agua de mezclado, a excepción de los super fluidificantes. Podrá el hormigón tener aire incorporado natural e intencionalmente en un porcentaje establecido por la Tabla N° 6 del Artículo 6.6.3.8. Se prescribe el empleo de aditivos acelerantes.

#### **ARTICULO 9°): AGUA:**

El agua empleada para mezclar y curar el hormigón y para lavar los agregados cuando esto resulte necesario, cumplirá las condiciones dada en la Norma IRAM N° 1601:1986. El agua que proviene de la red de agua potable se considera apta.

#### **ARTICULO 10°): BARRAS DE ACERO PARA ARMADURAS:**

Tanto en el Reglamento CIRSOC 201-2005 como en sus Comentarios, las indicaciones relativas a los diámetros de las barras, los alambres o los cordones, y sus secciones transversales, se realizan en función de las dimensiones nominales de la armadura, de acuerdo con lo establecido en las normas IRAM-IAS correspondientes.

Los aceros empleados en las estructuras a construir en zonas sísmicas, definidas en el Reglamento Argentino para Construcciones Sismorresistentes, INPRES-CIRSOC 103-2005- Parte II, deben cumplir con las condiciones establecidas en el mismo.

#### **Barras y alambres de acero para armaduras**

Se deben utilizar exclusivamente barras de acero conformadas y alambres conformados. Las barras y alambres de acero lisos sólo se pueden utilizar para la ejecución de espirales, estribos y zunchos.

Las barras y alambres de acero deben cumplir con los requisitos establecidos en las siguientes normas:

IRAM - IAS U 500-26 Alambres de acero para armadura en estructuras de hormigón.

IRAM - IAS U 500-96 Soldadura. Calificación de soldadores.

IRAM - IAS U 500-97 Barras de acero para armadura en estructuras de hormigón.

Soldadura.

IRAM - IAS U 500-127 Soldadura por arco. Electrodo de acero de baja aleación, revestidos (AWS A 5.5)

IRAM - IAS U 500-138 Ente habilitante y entes de calificación y certificación de soldadores y operadores de soldadura.

IRAM - IAS U 500-166 Soldadura - Alambres y varillas de acero al carbono para procesos de soldadura por arco eléctrico con protección gaseosa (AWS A 5.18)

IRAM - IAS U 500-207 Barras de acero conformadas de dureza natural soldables, para armadura en estructuras de hormigón.

IRAM - IAS U 500-502 Barras de acero laminadas en caliente, lisas y de sección circular para armadura en estructuras de hormigón.

IRAM - IAS U 500-528 Barras de acero conformadas de dureza natural, para armadura en estructuras de hormigón.

IRAM - IAS U 500-601 Soldadura por arco - Electrodo de acero al carbono, revestidos (AWS A 5.1).

En las Tablas 3.8. y 3.9. del Reglamento CIRSOC 201-2005, se indican las principales características físicas y mecánicas de los aceros mencionados en el artículo

del CIRSOC 201-2005. Para cada tipo de acero, el valor de la tensión de fluencia especificada, o de la tensión convencional de fluencia especificada, a utilizar como referencia para los diseños, es el valor correspondiente a la tensión de fluencia característica indicada en dichas tablas.

Se podrán utilizar aceros conformados de dureza natural con tensión de fluencia característica o tensión convencional de fluencia característica igual a 500 MPa, que cumplan con la norma IRAM-IAS correspondiente, que se redactará al efecto.

La soldadura de barras de acero se debe realizar respetando lo establecido a continuación.

a) Las barras a soldar en obra deben ser fácilmente soldables, con elementos de aporte que no requieran utilizar procedimientos especiales y cumplir con los requisitos de carbono equivalente y composición química, establecidos en la norma IRAM-IAS U 500-502 y U 500-207.

b) Los materiales y los métodos para realizar la soldadura de barras de acero deben cumplir lo establecido en la norma IRAM-IAS U 500-97.

c) Los soldadores deben ser calificados según norma IRAM-IAS U 500-96.

d) El tipo y ubicación de los empalmes y toda otra soldadura se debe indicar en los Documentos del Proyecto.

e) Lo establecido en a), b), c) y d) es de aplicación a los empalmes soldados, a las soldaduras de posicionamiento y a toda otra soldadura indicada en los Documentos del Proyecto. No están permitidas las soldaduras puntuales de posicionamiento y/o sujeción, que no se realicen con todos los requisitos

exigidos en las normas IRAM-IAS U 500-96 y U 500- 97.

Soldadura de barras en ampliación, reparación o modificación de estructuras existentes

a) Cuando se deban soldar barras colocadas en estructuras existentes y se desconozca el tipo de acero de las mismas, se debe determinar previamente el carbono equivalente y verificar si las barras tienen endurecimiento mecánico en frío. A tal efecto:

-se deben extraer muestras de las barras colocadas.

-se debe determinar el carbono equivalente por análisis químico, según la norma IRAM - IAS U 500-207 e IRAM-IAS U 500-502.

-se debe determinar el endurecimiento mecánico por metalografía o ensayo a tracción.

b) Si se comprueba que las barras tienen un procedimiento de endurecimiento mecánico en frío se prohíbe cualquier procedimiento de soldadura.

Si los aceros son del tipo soldables según las normas IRAM-IAS U 500-502 e IRAMIAS U 500-207, la soldadura deberá cumplir con los requisitos establecidos en el artículo 3.6.1.6. del CIRSOC 201-2005.

Si los aceros no son del tipo soldables según las normas IRAM-IAS U 500-502 e IRAM-IAS U 500-207, la soldadura se realizará utilizando métodos de soldadura especiales, establecidos por convenio previo, según artículo 4.6.1.3. de la norma.

IRAM-IAS U 500-502 y el artículo 4.6.1.2. de la norma IRAM-IAS U 500-528, y aprobados por el Director de Obra.

c) La extracción de las muestras de las barras colocadas se debe hacer de aquellos elementos de la estructura existente, próximos al lugar a soldar, que no se vean comprometidos por dicha extracción. Preferentemente no se deben extraer muestras en columnas.

d) Los Documentos del Proyecto deben establecer las precauciones a tomar para evitar daños en el hormigón existente por la transmisión de calor de la barra a soldar.

#### **Mallas de alambres de acero soldadas para armaduras**

Las mallas de alambres de acero soldadas para estructuras, deben cumplir con los requisitos establecidos en la norma IRAM-IAS U 500-06.

En la Tabla 3.9. del CIRSOC 201-2005 se indican las principales características físicas y mecánicas que deben cumplir los alambres de acero para las mallas, que se establecen en la norma IRAM-IAS U 500-26. Para cada tipo de acero, el valor de la tensión de fluencia especificada, o de la tensión convencional de fluencia especificada, a utilizar como referencia para los diseños, es el valor correspondiente a la tensión de fluencia característica indicada en dicha tabla.

#### **ARTICULO 11º): CALCULO DE ESTRUCTURAS:**

Con una anticipación no menor de 35 (treinta y cinco) días a lo previsto para la iniciación de la construcción de las estructuras, el Contratista deberá efectuar el cálculo de estructuras resistentes respetando las dimensiones internas y los espesores mínimos, indicados en los planos. Deberá presentar para su aprobación a la Inspección, los cálculos de estructura resistentes, memoria técnica, planos acotados, planillas de armaduras con doblado de hierros y planos con detalle de encofrados. No podrán iniciarse las obras cuya estructura deba proyectar el Contratista, hasta tanto no se hayan aprobado los planos correspondientes. En todos los casos, el Contratista será el único responsable de la obtención de

las resistencias especificadas, dimensiones, terminación y todo lo que haga a la mejor calidad de la obra ejecutada.

### **ARTICULO 12º): HUMEDAD DE LOS AGREGADOS:**

Toda vez que la Inspección lo requiera, no se dará comienzo a la elaboración del hormigón sin haberse practicado previamente la determinación de la humedad de los agregados y el consiguiente ajuste de la cantidad de agua a incorporar a la mezcla.

### **ARTICULO 13º): PREPARACION DEL HORMIGON:**

Los agregados y el cemento a utilizarse en cada uno de los hormigonados parciales de las estructuras, deberán estar totalmente acopiados en obra antes de iniciar las tareas de preparación de la mezcla.

Será obligatorio el uso de mezcladora o dosificadora mecánica.

Se colocará cada uno de los materiales rigurosamente medidos en el balde de la hormigonera, en el orden que indique la Inspección, quien también controlará la cantidad de agua necesaria para cada pastón en el depósito respectivo de la hormigonera.

Una vez que se coloquen los materiales dentro del tambor de la hormigonera, se incorporará gradualmente la cantidad de agua medida, manteniéndose todo el pastón en remoción durante el tiempo necesario para su buena mezcla, la que se notará cuando el agregado grueso esté totalmente recubierto por el mortero.

En ningún caso el tiempo de amasado será inferior a un minuto y medio, después de estar dentro del tambor de la hormigonera todos los materiales, incluida el agua.

No será permitida la carga del tambor de la hormigonera hasta tanto no haya sido desocupado totalmente el pastón anteriormente preparado.

No se permitirá el empleo de hormigones elaborados fuera del sitio de la obra, con la sola excepción del elaborado en plantas centrales de acuerdo con las siguientes especificaciones:

- a) Las plantas centrales deberán ser previamente autorizadas por la Inspección a solicitud del Contratista.
- b) El tiempo de transporte y batido en camión no podrá exceder de una hora y media (1½).
- c) La diferencia entre el asentamiento del hormigón al pie de la hormigonera y en el momento de la descarga del camión en la obra, determinada mediante la prueba del cono de Abrahms, no podrá exceder de cinco centímetros (5 cm)
- d) En ningún caso se tolerará la adición posterior de agua.
- e) Se rechazará todo hormigón en el que, por cualquier causa, se hubieran separado sus componentes.

Durante el transcurso de los trabajos, la Inspección, cuando lo estime necesario o conveniente, controlará la consistencia plástica de los hormigones mediante la prueba del cono de Abrahms (norma IRAM 1356) fijando el asentamiento de la mezcla en cada caso.

Cuando el dosaje de los materiales para la preparación de las mezclas se hiciera por volumen, el Contratista deberá disponer de recipientes apropiados, con la graduación correspondiente a cada tipo y volumen de mortero u hormigón a fabricar. Si las mezclas se hicieran con sus proporciones en peso, deberá proporcionar el número de balanzas apropiadas que se requiera para efectuar las pesadas de los materiales. En ambos casos, dichos elementos de medición serán verificados por la Inspección, colocándose un sello o marca de identificación.

## Encofrados

Los encofrados serán de esmerada construcción y tendrán las dimensiones adecuadas para obtener la estructura proyectada. No se admitirán encofrados que sufran deformaciones por el peso y/o empuje del hormigón fresco, por la presión durante el apisonado o las cargas accidentales de construcción.

Si el Contratista utilizara encofrados de madera, deberá emplear madera escuadrada bajo la forma de tablas, tablones, listones, tirantes, etc.; sólo se aceptarán rollizos o madera labrada a azuela para los pies derechos y elementos resistentes del apuntalamiento. La madera aserrada para encofrados será cepillada en las superficies que queden en contacto con las caras vistas de la estructura una vez concluida la obra. Cuando fuera indispensable, la Inspección podrá exigir el aceitado o engrasado de los moldes. Se podrán usar también encofrados metálicos o de tipo fenólico.

No se admitirá madera verde o indebidamente estacionada en ningún elemento del encofrado o apuntalamiento.

Al preparar los encofrados, deberá dejarse sin colocar hasta el último momento, algunas tablas para facilitar la dilatación y evitar que las mismas se curven por la acción de la intemperie y humedad.

Se procurará, al iniciar el hormigonado, un buen ajuste entre las tablas para lo cual se mantendrán húmedas, regándolas durante las últimas 48 horas.

Los encofrados serán fileteados en sus aristas vivas. Los filetes serán triángulos isósceles cuyos catetos iguales serán de 20 milímetros.

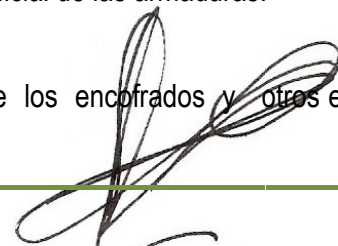
Deberá procurarse que los elementos sometidos a compresión estén formados por piezas de madera sin empalmes al tope. Por lo menos la tercera parte de dichos elementos deberán cumplir esa condición y al ubicarlos en obra deberá cuidarse de alternarlos uniformemente con los otros. Las superficies de los empalmes deberán ser perfectamente planas y horizontales y estarán protegidas por abrazaderas de madera de 0,70 m de longitud mínima, vinculadas a las piezas. En las maderas escuadradas se dispondrán 2 de estas abrazaderas y en los rollizos un mínimo de 3.

## Colocación del hormigón

### Aspectos generales

Antes de iniciar las operaciones de hormigonado se deben verificar los siguientes puntos:

- a) Dimensiones, niveles, alineación, estanqueidad y condiciones de los encofrados.
- b) Diámetros, separaciones, recubrimiento y estado superficial de las armaduras.
- c) Estado de las superficies de las fundaciones.
- d) Seguridad en las estructuras de apuntalamiento de los encofrados y otros elementos de



sostén.

e) Disponibilidad suficiente en cantidad y calidad de los materiales, equipos y mano de obra necesarios para realizar las operaciones de colocación, compactación, terminación y curado continuo de los elementos estructurales.

En forma general el hormigón se debe colocar en los elementos estructurales en el sitio más cercano al de su posición definitiva mediante trayectorias de dirección vertical, evitando los desplazamientos laterales y la innecesaria manipulación de la mezcla fresca que generen segregación de sus componentes.

### **Estructuras hormigonadas en contacto con el suelo**

Los elementos de fundación no se deben ejecutar directamente sobre el suelo. Este debe ser cuidadosamente limpiado, compactado y 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.

El espesor de esta capa de limpieza no se debe tener en cuenta a los efectos del dimensionamiento estructural, y deberá transcurrir un mínimo de 24 horas desde su moldeo antes de construir sobre ella el elemento de fundación.

No se debe colocar hormigón sobre terrenos o superficies de fundación congelados, o que estén cubiertos de hielo, nieve o materiales congelados. Las superficies congeladas se deben descongelar hasta una profundidad tal que, una vez colocado el hormigón, la superficie de contacto no se vuelva a congelar nuevamente durante el período establecido para protección del hormigón.

### **Estructuras hormigonadas en contacto con agua**

No se debe colocar hormigón en contacto con agua en movimiento.

Cuando haya que colocar hormigón bajo agua, para la composición del mismo se deben respetar los requisitos establecidos en el Capítulo 2 del CIRSOC 201-2005. La colocación se debe realizar empleando las técnicas particulares correspondientes, previniendo el flujo de agua a través de la masa de hormigón fresco en el sitio de colocación. La incorporación del nuevo hormigón se debe hacer desde adentro de la masa ya colocada para que no tome contacto con el agua circundante.

Las interrupciones en el hormigonado superiores a los 30 min se deben tratar como interrupciones totales, y en tal caso se debe proceder a reiniciar el proceso, excepto que el hormigón incluya retardador de fraguado y se cuente en obra con medios aptos para prolongar ese tiempo.

La consistencia y contenido de aire de los hormigones colocados bajo agua se debe controlar con una frecuencia igual al doble de la establecida para la clase de hormigón correspondiente de acuerdo con lo indicado en el Capítulo 4 del CIRSOC 201-2005.

### **Estructuras hormigonadas en contacto con encofrados**

Las superficies internas de los encofrados, se deben limpiar en forma cuidadosa, eliminando todo resto de mortero u hormigón endurecidos y cualquier otra sustancia extraña o restos de madera que ocupen el lugar donde se debe colocar el hormigón.

Al empezar la colocación del hormigón no debe existir acumulación de agua u otros líquidos sobre la superficie de los encofrados.

Las superficies internas de los encofrados no deben ser porosas, y se deben cubrir con un agente antiadhesivo que facilite el rápido y limpio desencofrado de los elementos estructurales, sin producir roturas del hormigón, sin mancharlo ni alterar su proceso de endurecimiento.

La utilización de una membrana drenante adosada al encofrado para mejorar la calidad del hormigón de recubrimiento, no se contrapone con la exigencia de que el encofrado no sea poroso.

Sobre la superficie interna del encofrado se pueden colocar membranas destinadas a mejorar la calidad del hormigón de recubrimiento de armaduras, o para lograr efectos estéticos en la superficie de hormigón visto. La utilización de estas membranas está condicionada a que se demuestre que las mismas no producen otros efectos que alteren las características del hormigón endurecido.

### **Disposiciones sobre colocación del hormigón**

El hormigón debe ser colocado, compactado y terminado en obra antes de que alcance el tiempo de fraguado inicial (norma IRAM 1662).

El hormigón se debe colocar en capas horizontales y continuas de un espesor máximo de 0,50 m, las cuales deben ser completamente compactadas antes que la capa precedente haya alcanzado el tiempo de fraguado inicial (norma IRAM 1662). Se exceptúan de esta limitación los elementos estructurales indicados en el artículo 5.6.5.3. del CIRSOC 201-2005.

Dichas capas pueden ser continuas o escalonadas, según sea la longitud y espesor del elemento estructural. Cada capa debe ser solidarizada a la inferior, mediante la compactación conjunta de un espesor mínimo de 5 cm de la inferior.

En columnas, vigas y otros elementos estructurales de volumen reducido con relación a la altura, el espesor de la capa de hormigonado se puede aumentar a 1 m, si se verifica que, por compactación interna complementada por vibración o golpeteo del encofrado, se puede obtener la máxima densidad del hormigón sin pérdida de homogeneidad.

La máxima altura para verter el hormigón libremente será de 1,50 m. Para alturas mayores se debe conducir la vena de hormigón empleando embudos y/o conductos metálicos verticales ajustables, de forma cilíndrica. Los conductos pueden ser rígidos, articulados o flexibles.

No se debe colocar hormigón si las condiciones climáticas (lluvia, viento, nieve, humedad ambiente) pueden perjudicar su calidad o impedir que las operaciones de colocación y compactación se realicen en forma adecuada.

El vertido del hormigón se debe efectuar de modo tal que la masa fresca no reciba cambios bruscos en la dirección de su movimiento y que no impacte contra un obstáculo donde se pueda originar rebote.

El ingreso del hormigón en los encofrados se debe realizar en forma continua y con la menor velocidad de colocación posible.

Cuando no se disponga de los medios adecuados y eficaces para proteger al hormigón y evitar los efectos perjudiciales de las temperaturas extremas, de acuerdo con los artículos 5.11. y 5.12. del CIRSOC 201-2005, se deben interrumpir las operaciones de colocación del hormigón.



Durante las operaciones de colocación y compactación del hormigón, las armaduras no se deben deformar, ni desplazar con respecto a la ubicación establecida en los planos.

### **Hormigonado de elementos típicos**

Las losas se deben hormigonar en todo su espesor mediante fajas continuas y paralelas, preferentemente en la dirección de la luz menor. El ancho de la faja debe ser el que corresponda para que, al colocar el hormigón de la faja contigua, el hormigón de la anterior no haya alcanzado el tiempo indicado en el artículo 5.6.5.1. del CIRSOC 201-2005.

En superficies planas, el vertido se debe ejecutar a distancias cortas entre sí, evitando la formación de grandes pilas o montículos que requieran de importantes movimientos transversales para alcanzar su sitio definitivo.

Se recomienda hormigonar las columnas hasta el nivel de fondo de vigas sin colocar las armaduras de las vigas. Posteriormente se tratarán las juntas constructivas, se colocarán las armaduras de vigas y se continúa con las operaciones constructivas.

En las vigas placas, el nervio y la losa se deben hormigonar en forma simultánea con el objeto de garantizar la absorción del esfuerzo de corte que se produce entre ambos. En caso contrario se deben disponer elementos de transferencia del esfuerzo de corte dimensionados de acuerdo con las prescripciones de este Reglamento.

Las bases de fundación se deben ejecutar preferentemente en una sola operación continua. Cuando por razones constructivas ello no fuera posible, se permite subdividir su hormigonado, tratando las superficies de contacto de acuerdo con lo establecido en el artículo

5.8.4 del CIRSOC 201-2005. En este caso se debe presentar una memoria de cálculo sobre la transferencia de los esfuerzos cortantes y detalles de la ejecución, la cual debe ser aprobada por la Dirección de Obra.

Los elementos estructurales que apoyen sobre las bases se deben moldear, como mínimo, después de transcurridas 48 horas de la ejecución de las mismas.

Cuando se coloque hormigón en una superficie inclinada, la operación se debe iniciar en el punto más bajo de aquella, aplicando técnicas de colocación y características de la mezcla fresca que eviten el desplazamiento del hormigón cuando se efectúen las operaciones de compactación.

Si se interrumpiese la construcción de la estructura por un período mayor de tres meses, se deben proteger las armaduras salientes en espera, destinadas a vincular la futura ampliación, contra los efectos de la corrosión, utilizando una capa continua de pasta de cal protegida con un mortero de cemento. No se pueden proteger las armaduras salientes en espera utilizando hormigón pobre o mampostería, sin previamente realizar sobre las barras las protecciones establecidas precedentemente.

Al reiniciar la construcción de una estructura se deben limpiar en forma cuidadosa las armaduras salientes mediante arenado, retirando todo vestigio del material de protección y el acero que se hubiere transformado en óxido. Antes de proceder a utilizar la armadura en espera se debe verificar su estado, especialmente en la parte empotrada, inmediatamente por debajo de la interface hormigón-aire, y en caso de que se observen signos de corrosión avanzada deberán ser reemplazadas total o parcialmente según corresponda de acuerdo con las prescripciones de este Reglamento.

A este efecto se debe considerar corrosión avanzada cuando, luego de la limpieza de la barra, se constate una disminución de cualquier sección transversal igual o mayor que el 10 %.

## Compactación

### Requisitos generales

Durante e inmediatamente después de su colocación, el hormigón debe ser compactado hasta alcanzar la máxima densidad posible, evitando eliminar el aire intencionalmente incorporado en caso que exista, sin producir su segregación, y sin que queden porciones de hormigón sin consolidar.

En ningún caso se debe colocar hormigón fresco sobre otro que no haya sido compactado.

El hormigón no debe ser vibrado ni revibrado después que el mismo alcanzó su tiempo de fraguado inicial (norma IRAM 1662).

Una vez alcanzado el tiempo de fraguado inicial del hormigón (norma IRAM 1662), y hasta por lo menos 24 horas después de haberlo alcanzado, se debe evitar todo movimiento, golpe o vibración de los encofrados y de los extremos salientes de las armaduras.

Antes del inicio de cada hormigonado se deben disponer en el lugar equipos alternativos de colocación y compactación para reemplazar a aquellos que sufran desperfectos.

El método de compactación debe ser elegido de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.1.1.1. del CIRSOC 201-2005.

### Compactación mediante vibradores de inmersión

La masa de elemento vibrante se debe elegir teniendo en cuenta la consistencia del hormigón y la frecuencia y amplitud de vibración, de forma tal que el efecto producido fluidifique la masa del hormigón en vibración, permitiendo eliminar el aire naturalmente incorporado y no el aire intencionalmente incorporado, sin producir la segregación del hormigón. Además, el diámetro del elemento vibrante debe permitir su introducción en los encofrados y a través de las armaduras.

El hormigón de consistencias muy seca, seca y plástica se debe compactar con vibradores internos de alta frecuencia, complementados con el golpeteo de los encofrados y/o con vibradores de encofrados, controlando el tiempo de funcionamiento de estos últimos.

El hormigón de consistencia muy plástica se debe compactar con vibradores internos de alta frecuencia complementado con el golpeteo de los encofrados. Cuando el mismo tipo de hormigón se utilice para elementos confinados, como tabiques delgados y revestimientos de bóvedas de túneles, la compactación se puede complementar con vibradores de encofrados.

El hormigón de consistencias fluida y muy fluida se debe compactar por vibración interna muy leve y cuidadosa.

Los vibradores se deben insertar a distancias uniformemente espaciadas entre sí, con una separación entre los puntos de inserción menor que el diámetro del círculo dentro del cual la vibración es visiblemente efectiva. En cada lugar de inserción, el vibrador debe ser mantenido solamente durante el tiempo necesario y suficiente para producir la compactación del hormigón, sin que el mismo se segregue.

Los vibradores se deben introducir y se deben extraer de la masa de hormigón en posición vertical, y la vibración debe ser interrumpida en el momento que cese el desprendimiento de las grandes burbujas de aire y se observe la aparición de agua y/o de lechada en la superficie del hormigón.

En ningún caso se deben utilizar los vibradores de inmersión como medio para el desplazamiento del hormigón colocado.

Durante las operaciones de vibrado se debe evitar el contacto de los vibradores con el encofrado o con las armaduras, y que el vibrado produzca la deformación y el desplazamiento de las armaduras respecto del lugar indicado en los planos.

Al vibrar una capa de hormigón, la inmediata inferior aún debe estar en condiciones de ser revibrada, no habiendo superado su tiempo inicial de fraguado (norma IRAM 1662). El vibrador debe atravesar la nueva capa totalmente y penetrar en la inferior para asegurar la unión entre ambas, evitando la formación de un plano de junta.

### **Compactación manual por varillado**

Esta compactación se debe realizar mediante el picado de la masa fresca utilizando varillas de acero. Esta acción se debe complementar mediante el golpeteo, con una maza de madera o de goma, de los encofrados laterales.

Esta modalidad de compactación se puede usar exclusivamente en hormigones de consistencias muy plástica, fluida y muy fluida. En el caso de hormigones de consistencia muy plástica, el uso de este tipo de compactación está condicionado a que el mismo se realice en forma muy enérgica.

Las varillas deben ser de acero de diámetro igual a 16 mm, con superficie lateral lisa y de punta redondeada. Su largo será el suficiente para alcanzar a compactar la totalidad del espesor de las capas de hormigón colocado.

En el procedimiento de compactación manual por varillado se deben adoptar las indicaciones prescritas para el uso de vibradores internos en los artículos 5.7.2.6. a 5.7.2.8. del CIRSOC 201-2005.

### **Compactación mediante vibradores de encofrados**

El hormigón de consistencia muy seca, utilizado en la fabricación de piezas prefabricadas in situ o en taller, se debe compactar mediante vibradores de encofrado y/o presión externa.

Los hormigones de consistencias seca y plástica se pueden compactar con vibradores de inmersión y de encofrados. En aquellos casos en que el hormigón se encuentre en posición inaccesible para ser compactado con vibradores de inmersión se admite utilizar únicamente vibradores de encofrado.

Los vibradores de encofrado deben operar a frecuencias comprendidas entre 50 Hz y 100 Hz. Se debe controlar en forma permanente el tiempo de vibrado para que no se produzca la segregación del hormigón, particularmente en las zonas adyacentes a los encofrados.

Los vibradores de encofrado se deben usar siempre que se garantice que los encofrados sean lo suficientemente rígidos y resistentes como para evitar su desplazamiento y/o destrucción como consecuencia de la vibración aplicada.

### **Protección y curado del hormigón**

Acciones que originan la necesidad de protección

Inmediatamente después de su colocación el hormigón debe ser protegido, durante el período en que permanece en estado plástico y en sus edades tempranas, contra las acciones que pudieran agredirlo. Las protecciones que al efecto se materialicen deben permanecer hasta tanto el hormigón adquiera la resistencia suficiente para no ser afectado por esas agresiones.

El hormigón debe ser especialmente protegido de los efectos que a continuación se detallan, adoptándose las medidas indicadas en el CIRSOC 201-2005 para cada tipo de agresión.

- a) Secado prematuro por la acción del sol y del viento, particularmente en el caso de estructuras con grandes superficies no encofradas y expuestas.
- b) Secado prematuro por acción de la circulación del aire, particularmente en túneles, conductos, galerías y estructuras similares, donde se evitará la circulación de aire por su interior, manteniéndolos cerrados durante el mayor tiempo posible.
- c) Contacto directo con lluvia y/o nieve.
- d) Agua en movimiento.
- e) Aguas, líquidos, suelos o sustancias agresivas para el hormigón que puedan existir en el lugar de emplazamiento de la estructura.
- f) Acciones mecánicas, oscilaciones, vibraciones o sobrecargas.
- g) Acción de temperaturas extremas (tanto bajas como elevadas).
- h) Acción del fuego.

### Curado del hormigón

El curado se debe realizar en todas las estructuras, con independencia de la clase de hormigón y del tipo de estructura. El curado debe asegurar que el hormigón mantenga la humedad y la temperatura necesarias para que se desarrolle la hidratación del cemento y se alcancen las propiedades especificadas para el hormigón de la estructura. El curado se debe mantener hasta que el hormigón de la estructura alcance el 70 % de la resistencia de diseño  $f_c$ .

La duración del curado para verificar la condición establecida en el artículo se controlará de acuerdo con el artículo 4.3 del CIRSOC 201-2005, mediante el ensayo de probetas cilíndricas curadas en forma similar a la estructura o aplicando el criterio de madurez.

El curado se debe iniciar tan pronto el hormigón haya endurecido lo suficiente como para que su superficie no resulte afectada por el método de curado adoptado. Cuando el hormigonado se realice en condiciones medioambientales que puedan afectar al hormigón, este deberá ser convenientemente protegido hasta que se inicie el curado. Serán de aplicación las acciones que correspondan establecidas en los artículos 5.11 y 5.12. del CIRSOC 201-2005.

Cuando no se verifique el desarrollo de resistencia de acuerdo con lo establecido en los artículos 5.10.2.1. y 5.10.2.2 del CIRSOC 201-2005, el período mínimo de curado húmedo continuo para estructuras no masivas, contado a partir del momento de la colocación del hormigón, será el indicado en la Tabla 5.10 del CIRSOC 201-2005.

Para cumplimentar lo requerido en el artículo 5.10.2.4. del CIRSOC 201-2005, se deben computar como días válidos de curado aquellos en los que la temperatura media del aire en contacto con la estructura sea igual o mayor que 10 °C.

Asimismo, se debe computar un día de curado por cada dos días en que la temperatura media del aire esté comprendida entre 5 °C y 10 °C.

Sin perjuicio de lo anterior, también son de aplicación los requisitos establecidos en el artículo 5.11. del CIRSOC 201-2005 para hormigón sometido a bajas temperaturas, en especial lo indicado en el artículo 5.11.6. del mismo reglamento.



Cuando se determine que el hormigón de la estructura estará en contacto con las condiciones de exposición A1 en clima desértico, CL, M1, M2, M3, C1, C2, Q1, Q2 y Q3, los períodos mínimos de curado de la Tabla 5.10. se deberán incrementar en 3 días, para todos los tipos de cemento.

Tabla 11. Periodos mínimos de curado

Edad de diseño del Hormigón	Cemento		Tiempo de Curado
	Tipo	Categoría	
7 días	CP x (ARI)	50	3 días
28 días	CPN	40 - 50	5 días
	CPE		
	CPC		
	CPE		
	CPP	30	8 días
	CPN		
CPF			
	CPC		
	CPE		
28 días	CAH	30 – 40 – 50	8 días

Durante el período de curado establecido, los encofrados no impermeables que permanezcan colocados y las estructuras que se desencofren antes de finalizar dicho período, se deben mantener continuamente humedecidos.

Al finalizar el período de protección y curado, el hormigón no debe ser sometido a cambios bruscos de temperatura, debiendo los mismos ser graduales. En el caso del hormigón no masivo el gradiente máximo será de 3 °C/h y sin sobrepasar un total de 20 °C cada 24 h.

Cuando se prevean períodos de curado extensos con temperaturas inferiores a 10°C, se debe medir la temperatura efectiva que alcanza el interior de hormigón en la estructura.

### Curado con agua

El hormigón se debe mantener permanentemente humedecido, a una temperatura mayor que 10°C, durante el período de curado establecido en la sección precedente, adicionándole agua mediante su inmersión total, riego con agua en forma de niebla fina o mediante rociadores. El agua utilizada para el curado debe cumplir las condiciones establecidas en el Capítulo 3 del CIRSOB 201-2005.



El agua se debe aplicar directamente sobre la superficie del hormigón o sobre las cubiertas de arpilleras, mantos de arena, tierra o paja, que estén en contacto directo con la superficie de la estructura y en permanente estado saturado para mantener la humedad del hormigón el tiempo mínimo establecido.

### Curado a vapor

En todo plan de curado del hormigón con vapor se debe aprobar previamente la metodología, procedimientos, equipos, elementos e instalaciones a emplear para el proceso de endurecimiento acelerado por curado a vapor de elementos estructurales de hormigón.

Para mantener la temperatura y la humedad dentro de las cámaras de curado se debe utilizar vapor saturado de presión igual a la atmosférica. Los chorros de vapor deben rodear a los elementos estructurales y nunca incidir directamente sobre ellos, ni sobre las probetas moldeadas que se almacenen en la cámara para el control de las resistencias.

Las cámaras o recintos donde se realice el curado, deben permitir la libre circulación del vapor entre los elementos estructurales, y estarán construidas de forma tal que las pérdidas de humedad y de temperaturas sean mínimas.

Las cámaras o recintos deben contar en su interior con termómetros e higrómetros registradores, para medir en forma continua durante el proceso de curado las variaciones de temperatura y humedad en su interior.

El ciclo térmico del curado a vapor, debe ser estudiado experimentalmente para demostrar que con los materiales componentes elegidos, las proporciones calculadas para la mezcla y los equipos de obra, el hormigón alcanzará la resistencia de rotura a la compresión especificada tanto a corta como a larga edad.

Independientemente de lo establecido en el artículo 5.10.6.5. del CIRSOC 201-2005, el ciclo térmico debe cumplir con las siguientes condiciones mínimas:

- a) Antes de iniciar el curado a vapor, los elementos estructurales se deben dejar estacionar al aire a una temperatura entre 10 °C y 30 °C hasta el comienzo de su fraguado inicial.
- b) El calentamiento y el posterior enfriamiento del elemento estructural deben ser graduales, y con una velocidad de aumento y disminución de la temperatura en la atmósfera de la cámara limitada entre 10 °C y 30 °C por hora.
- c) La temperatura máxima para el curado a vapor establecida según el artículo 5.10.6.5., no podrá superar los 70 °C en cualquier lugar de la cámara.
- d) Finalizado el ciclo de curado a vapor, los elementos estructurales no se deben someter a cambios bruscos de temperatura.

Las probetas para verificar la resistencia del hormigón a distintas edades, se deben moldear exclusivamente en moldes metálicos y se deben colocar en aquellos lugares de la cámara de curado a vapor en donde la temperatura y la humedad sean representativas de los valores medios reinantes en la misma.

Los elementos estructurales pueden ser trasladados cuando la resistencia media de por lo menos tres probetas, obtenida de acuerdo con el artículo 5.10.6.7. del CIRSOC 201- 2005, alcance el valor especificado por el Proyectista o Diseñador Estructural para su movilización. Inmediatamente después de realizado el traslado de los elementos estructurales y de las probetas de control, ambos se deben someter a un curado húmedo continuo adicional, durante un lapso de 7 días.

El curado húmedo exigido en el artículo 5.10.6.9. del CIRSOC 201-2005 se puede acortar si se controla el endurecimiento del hormigón y se verifica lo establecido en los artículos 5.10.2.1. y 5.10.2.2 del mismo reglamento. No obstante, el período de curado húmedo siempre será igual o mayor que 3 días.

## **Crterios y control de conformidad del hormigón**

### **Requisitos generales**

La conformidad de la resistencia del hormigón colocado en una parte o en toda la estructura se debe determinar mediante resultados de ensayos de probetas moldeadas con muestras de hormigón extraídas en la planta elaboradora y/o a pie de obra.

### **Ensayos para verificar la resistencia especificada**

Para juzgar la resistencia del hormigón que se colocó en los encofrados o moldes (resistencia potencial), se moldearán como mínimo dos (2) probetas, identificándose el elemento y el sector en donde se colocará el hormigón que ellas representan. El moldeo, acondicionamiento y ensayo se realizará de acuerdo con lo establecido en el artículo 4.1.6. del Reglamento CIRSOC 201-2005 y sus Anexos.

A los efectos indicados en los artículos 4.2.1.1. y 4.2.1.2. del Reglamento CIRSOC 201-2005, se deben agrupar los elementos estructurales de igual  $f_c$  en conjuntos sucesivos denominados lotes. La conformidad de la resistencia se debe determinar para cada lote, salvo excepción debidamente justificada. La conformación de los lotes se indicará en los Documentos del Proyecto, pero será igual o menor que la establecida en el artículo 4.2.2. del Reglamento CIRSOC 201-2005 y sus Anexos.

Se deben realizar ensayos de resistencia de rotura a la compresión utilizando probetas cilíndricas normales de 15,0 cm de diámetro y 30,0 cm de altura, las que deben ser moldeadas y curadas de acuerdo con lo establecido en las normas IRAM 1534 ó 1524. Las probetas deben ser ensayadas a compresión hasta la rotura, de acuerdo con lo establecido por la norma IRAM 1546. La edad de ensayo debe ser la edad de diseño de acuerdo con el artículo 2.3.3. del Reglamento CIRSOC 201-2005 y sus Anexos.

Si la totalidad de las partículas del agregado grueso que se utiliza para elaborar el hormigón pasan por el tamiz de 26,5 mm, se puede determinar su resistencia de rotura a la compresión por ensayo de probetas cilíndricas normales de 10,0 cm de diámetro y 20,0 cm de altura, moldeadas, curadas y ensayadas según las normas IRAM indicadas precedentemente. En este caso, no se debe efectuar corrección de los resultados de ensayo por tamaño de la probeta.

Se debe adoptar como resultado de un ensayo ( $f_{ci}$ ) al valor que se obtiene como promedio de las resistencias de, como mínimo, dos (2) probetas cilíndricas normales, moldeadas con la misma muestra de hormigón y ensayadas a la misma edad. Se debe cumplir que la diferencia entre las resistencias extremas del grupo que constituye cada ensayo, sea menor del 15 % de la resistencia media de las probetas que constituyen el grupo. Si dicho valor resultara mayor, se debe rechazar el ensayo correspondiente y se deben investigar los procedimientos de moldeo, curado y ensayo de las probetas, con el objeto de analizar si los mismos se están realizando en un todo de acuerdo con las normas. En el caso de que el grupo esté constituido por tres (3) probetas, si la diferencia entre las resistencias extremas es mayor del 15 %, pero las resistencias de dos (2) de ellas difieren en menos del 10 % con respecto a su resistencia promedio, se puede descartar el tercer resultado y aceptar el ensayo, tomando como resistencia del mismo el promedio de las dos aceptadas.

Para la dimensión de lotes y extracción de muestras, deben seguirse las especificaciones del Artículo 4.2.2. del CIRSOC 201-2005 y sus Anexos.

### **Conformidad de los requisitos de durabilidad Requisitos generales**

El CIRSOC 201-2005 considera que el hormigón colocado en una parte o en toda la estructura es conforme por durabilidad y verifica los requisitos establecidos en el artículo 2.2., cuando:

- los agregados cumplen con los requisitos de durabilidad establecidos en el Capítulo 3 del CIRSOC 201-2005.
- cuando se deben utilizar cementos con propiedades especiales y los mismos cumplen los requisitos de durabilidad correspondientes.
- el conjunto cemento-agregados no presenta expansiones perjudiciales de acuerdo con el artículo 2.2.9. del CIRSOC 201-2005.
- el hormigón es conforme por resistencia de acuerdo con el artículo 4.2. del CIRSOC 201-2005.
- el hormigón es conforme por razón agua/cemento de acuerdo con el artículo 4.5.2. del CIRSOC 201-2005.
- el hormigón es conforme por su contenido de aire incorporado de acuerdo con el artículo 4.6.4. del CIRSOC 201-2005.
- la mezcla de hormigón utilizada cumple con el requisito de succión capilar y/ de penetración de agua, según corresponda, de acuerdo con el artículo 2.2.11. del CIRSOC 201- 2005.

### **Criterios de conformidad para la razón agua-cemento.**

Cuando se exija una razón agua/cemento máxima, ella se debe verificar a partir de los pesos de los materiales empleados en la producción de los pastones. Los valores de las pesadas deben ser tomados de los registros impresos o relevados de los equipos de pesada. En la determinación del contenido de agua, se debe considerar la humedad superficial y el agua absorbida de los agregados. El agua absorbida por los agregados se debe determinar para un tiempo de inmersión de veinticuatro horas. En caso de agregados muy absorbentes dicha determinación se debe realizar también para un tiempo de inmersión de 60 min.

La determinación de la razón agua/cemento se efectuará como mínimo en las siguientes ocasiones:

- al comienzo del proceso de hormigonado de cada día, al menos en los cinco primeros pastones consecutivos.
- dos (2) veces por día.
- cuando se detecten variaciones importantes en la humedad superficial de los agregados.
- luego de obtener un resultado de ensayo no conforme, al menos en los tres (3) pastones **consecutivos siguientes**.

Un resultado de control de la razón agua/cemento se considera no conforme cuando la misma excede en 0,02 al valor especificado.



Cuando se obtiene un resultado de ensayo de control no conforme, se debe considerar que el pastón bajo control es no conforme respecto de la razón agua/cemento.

## Conformidad de las propiedades del hormigón fresco

### Extracción de muestras de hormigón fresco

La extracción de las muestras del hormigón fresco se debe efectuar en la boca de descarga de los equipos mezcladores fijos y/o motohormigoneros, en la forma y condiciones que establece el Reglamento CIRSOC 201 y sus Anexos.

Cada muestra de hormigón fresco se debe extraer de un pastón distinto elegido al azar, o de acuerdo con un plan de muestreo elaborado previamente a la iniciación de las operaciones de hormigonado.

El volumen de la muestra, una vez homogeneizada, debe ser como mínimo superior en un 40 % al volumen necesario para realizar todos los ensayos de control previstos, incluyendo en ellos al moldeo de las probetas para ensayos de resistencia.

Para hormigoneras fijas, la muestra de hormigón fresco se debe extraer del volumen del pastón en algún momento después de haberse descargado el 15 % del total y antes de que se haya descargado el 85 % del volumen del pastón. La muestra se debe obtener introduciendo un recipiente estanco que atraviese toda la corriente de descarga.


En el caso del hormigón elaborado transportado por equipos motohormigoneros, la muestra se extraerá de la motohormigonera luego de haberse descargado como mínimo el primer cuarto de metro cúbico del pastón y antes de la descarga del último cuarto de metro cúbico. Las muestras se tomarán en la canaleta de descarga. A tal efecto el productor facilitara al usuario la obtención de dichas muestras, con excepción de la provisión de los elementos para la ejecución de los ensayos. Será de aplicación la norma IRAM 1541, en todo aquello que no se oponga al Reglamento CIRSOC 201 y sus Anexos.

El plan de muestreo diario se debe establecer para cada clase de hormigón elaborado bajo las mismas condiciones y materiales componentes, de acuerdo con lo indicado en Reglamento CIRSOC 201 y Anexos. El número de muestras a extraer debe ser función del volumen de hormigón a colocar y del tiempo previsto de hormigonado. El plan de muestreo mínimo a cumplimentar se indica en los artículos correspondientes al criterio de conformidad de cada propiedad en evaluación.

### Metodología de control

La determinación y control de cada parámetro del hormigón fresco por medio de ensayos se debe efectuar como mínimo en las siguientes ocasiones:

- al comienzo del proceso de hormigonado de cada día, al menos en los cinco (5) primeros pastones consecutivos.
- cuando hubiese transcurrido 2 h de la última determinación
- cuando se efectúe la toma de muestras para moldear probetas de control de resistencia.
- luego de obtener un resultado de ensayo no conforme, al menos en los tres (3) pastones consecutivos siguientes.



### **Criterios de conformidad para la consistencia del hormigón**

Durante las operaciones de hormigonado se debe controlar visualmente la consistencia del hormigón fresco en todos los pastones, comparando el pastón bajo control con el aspecto normal del hormigón de la consistencia especificada.

La determinación y control de la consistencia del hormigón fresco por medio de ensayos se debe efectuar, como mínimo, de acuerdo con lo indicado en el artículo 4.6.2.1 del Reglamento CIRSOC 201 y sus Anexos; cuando exista duda en el control visual efectuado de acuerdo con el artículo 4.6.3.1 del mismo Reglamento y cuando se efectúe el control del contenido de aire, la temperatura de colocación y/o la determinación de la masa por unidad de volumen del hormigón fresco, indistintamente.

Se debe considerar que un resultado de ensayo de consistencia es no conforme cuando el resultado obtenido no cumpla con lo especificado en el artículo 5.1.1. del CIRSOC 201 y sus Anexos.

Los pastones no conformes por su consistencia serán rechazados.

### **Criterios de conformidad para el contenido de aire en el hormigón**

La determinación y control del contenido de aire en el hormigón fresco por medio de ensayos se debe efectuar como mínimo, de acuerdo con lo indicado en el artículo 4.6.2.1. del Reglamento CIRSOC 201 y sus Anexos.

El ensayo para la determinación del contenido de aire total del hormigón fresco se debe realizar inmediatamente antes de ser colocado en los encofrados, luego de efectuado su transporte al sitio.

Un resultado de ensayo del contenido de aire incorporado se debe considerar como no conforme cuando el resultado obtenido esté por fuera de los límites establecidos en la Tabla 5.3. del Reglamento CIRSOC 201.

Los pastones con resultados no conformes en el contenido de aire, luego de efectuar el proceso indicado en el artículo 4.6.2.3. del Reglamento CIRSOC 201, deben ser rechazados.

### **Criterios de conformidad para la temperatura del hormigón fresco**

La temperatura del hormigón fresco, se debe controlar en el momento de verterlo en los encofrados, cuando se cumplan las condiciones establecidas en el Reglamento CIRSOC 201-2005 para tiempo frío o caluroso, de acuerdo con los artículos 5.11. y 5.12. respectivamente, o cuando se hubiere especificado una temperatura de colocación por características particulares en la estructura.

La determinación de la temperatura del hormigón fresco se debe efectuar como mínimo de acuerdo con lo indicado en el artículo 4.6.2.1. del Reglamento CIRSOC 201-2005.

Un resultado de ensayo de temperatura del hormigón fresco se debe considerar como no conforme cuando el valor obtenido esté por fuera de los límites establecidos en el artículo 5.11.2. del CIRSOC 201-2005 para el hormigonado en tiempo frío; en el artículo 5.12.2 del CIRSOC 201-2005 para el hormigonado en tiempo caluroso; o en la documentación del Proyecto según corresponda.

Los pastones con resultados no conformes por su temperatura de colocación, luego de efectuar el proceso indicado en el artículo 4.6.2.3. del Reglamento CIRSOC 201-2005, deben ser rechazados.

### **Criterios de conformidad para la masa de la unidad de volumen del hormigón fresco**

Cuando se haya especificado la masa por unidad de volumen del hormigón fresco, por características particulares en la estructura o como medio de control para apreciar variaciones en el contenido unitario de cemento y en la uniformidad de la composición del hormigón, se debe verificar su valor mediante el ensayo establecido en la norma IRAM 1562.

La determinación de la masa por unidad de volumen del hormigón fresco se debe efectuar como mínimo de acuerdo con lo indicado en el artículo 4.6.2.1. del CIRSOC 201- 2005.

Un resultado de ensayo de masa por unidad de volumen del hormigón fresco se considera como no conforme cuando el resultado obtenido difiera en más o en menos un dos por ciento (2 %) de la masa unitaria teórica de la mezcla propuesta.

Los pastones con resultados no conformes en la masa por unidad de volumen del hormigón fresco, luego de efectuar el proceso indicado en el artículo 4.6.2.3. del Reglamento CIRSOC 201-2005, deben ser rechazados.

### **Criterios de conformidad para el contenido de material pulverulento que pasa el tamiz IRAM 300 µm**

El contenido de material pulverulento que pasa el tamiz IRAM 300 µm se debe verificar a partir de los pesos de los materiales empleados en la producción de los pastones. Los valores de las pesadas deben ser tomados de los registros impresos o relevados de los equipos de pesada.

La determinación del contenido de material pulverulento que pasa el tamiz IRAM 300 µm, se debe efectuar como mínimo en las siguientes ocasiones:

- al comienzo del proceso de hormigonado de cada día, al menos en los cinco (5) primeros pastones consecutivos.
- cuando visualmente o al determinar la consistencia del hormigón, se detecte segregación o variaciones importantes en su contenido de finos.
- luego de obtener un resultado de ensayo no conforme, al menos en los tres (3) pastones consecutivos siguientes.

Un resultado del control del contenido de material pulverulento que pasa el tamiz IRAM 300 µm se considera como no conforme, cuando el mismo es menor que el valor especificado en la Tabla 5.4.

Cuando se obtiene un resultado de ensayo de control no conforme, se debe considerar que el pastón bajo control es no conforme respecto del contenido de material pulverulento que pasa el tamiz IRAM 300 µm.

### **Criterio de conformidad para el requisito de exudación del hormigón**

Cuando el hormigón debe cumplir con los requisitos de exudación de acuerdo con el artículo 5.1.4. del CIRSOC 201-2005., se debe verificar su valor mediante el ensayo establecido en la norma IRAM 1604.

La determinación de la capacidad y velocidad de exudación, se debe efectuar como mínimo en las siguientes ocasiones:

- cuando se utilice una mezcla por primera vez en obra.
- cuando se cambie alguno de los componentes de la mezcla.



- cuando visualmente se detecte exudación excesiva en la mezcla.

La exudación se considera como no conforme, cuando la capacidad y/o la velocidad de exudación sean mayores que los valores especificados.

Obtenido un resultado de ensayo de control no conforme, se considera que la mezcla es no conforme respecto de la exudación.

### **Criterios de conformidad para otras propiedades del hormigón exigidas en los Documentos del Proyecto**

Cuando los Documentos del Proyecto exijan que el hormigón posea otras propiedades, además de las indicadas taxativamente en el CIRSOC 201-2005, en los Documentos del Proyecto se deben establecer también los correspondientes criterios de conformidad.

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE ARQUITECTURA, ALBAÑILERÍA E INSTALACIONES SANITARIAS

### ARTICULO 1º): TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA:

#### 1) Excavaciones para fundaciones:

Las excavaciones para los cimientos de paredes se efectuarán con las disposiciones indicadas en los planos respectivos. La calidad del suelo elegido para cimentar y la potencia de su capa, serán comprobadas por la Inspección y, si ésta lo creyera necesario podrá disponer las pruebas de resistencia del terreno. Se abonará solamente la excavación correspondiente al ancho de la base de fundación. Una vez terminada la albañilería de fundación los vacíos se rellenarán con tierra previamente humedecida y compactada por capas de 20 cm. de espesor. Las tierras sobrantes serán retiradas de la obra por cuenta y cargo del Contratista, salvo que hallaren empleo para terraplenar en la obra.

La profundidad de los cimientos deberá alcanzar el terreno resistente y en ningún caso ser inferior a 80 cm., salvo en los tabiques cuya profundidad de cimientos será de 50 cm.

#### 2) Cimientos:

Los cimientos se ejecutarán de acuerdo con lo indicado en los planos. En caso de ser de albañilería la base de fundación, se colocará en seco una capa de 10 cm. de espesor de cascote de ladrillos los que serán fuertemente apisonados y luego se echará una lechada de mortero (una parte de cemento y cuatro de arena). La base hecha de albañilería de ladrillos deberá tener cuatro hiladas de ladrillos como mínimo.

#### 3) Albañilería de ladrillos:

Los ladrillos, que deberán ser de primera calidad, serán mojados, regándolos con manguera o sumergiéndolos en tinajas, a medida que se proceda a su colocación. Las paredes con junta tomada se trabajarán con sus juntas degolladas a 12 mm. de profundidad. Los ladrillos deberán ser asentados con una traba, nunca menor que la mitad de su ancho en todos los sentidos y las hiladas serán bien horizontales, lo que se conseguirá señalando el ancho de la hilada sobre las reglas y estirando los hilos guías. No se podrá emplear medios ladrillos salvo para trabazón. El espesor de la mezcla no será mayor de 1,5 cm. Las paredes y los pilares se levantarán perfectamente verticales con paramento bien paralelos entre sí. La elevación de la albañilería se practicará simultáneamente al mismo nivel en todas las partes trabadas, para regularizar el asiento y la traba misma.

#### 4) Revoque:

Los paramentos de las paredes que deban revocarse se limpiarán esmeradamente. Los revoques, una vez terminados de acuerdo a los planos deberán ser verticales. Deberán presentar una superficie lisa, sin rebabas ni otros defectos. Tendrán aristas rectas y vivas.



### **5) Piso de concreto:**

Antes del fragüe del hormigón del contrapiso éste se cubrirá con una capa de mortero tipo 20 correspondiente al cuadro del Artículo 15°, de 2 cm. de espesor como mínimo que será comprimido y alisado hasta que el agua aparezca en la superficie. El alisado se hará a cuchara con la mezcla tipo 19 del mismo cuadro antes mencionado, y cuando tenga la resistencia necesaria se pasará el rodillo de bronce y se recortará en losas. Después de 5 horas de fabricado el manto, se regará abundantemente y se cubrirá con bolsas mojadas o arena para conservarla húmeda hasta su completo fragüe.

### **ARTICULO 2°): CAPAS AISLADORAS:**

En los muros perimetrales de los edificios se colocarán dos (2) capas aisladoras horizontales de 0,02 m. de espesor; una irá a mitad de altura de los zócalos y la otra a 0,10 m. por encima de la primera. Ambas capas irán unidas por capas verticales a ambos lados del muro de 0,015 m. de espesor.

En todos los casos las capas aisladoras se extenderán sobre mampostería en forma tal que una vez terminadas, tengan los espesores consignados y no presenten en su superficie huecos, ni sopladoras. Antes de proseguir la mampostería se retocarán los defectos que se observen y se alisará la superficie para dejarla bien plana. En correspondencia con las aberturas, las capas aisladoras horizontales se harán por debajo del umbral sin solución de continuidad.

### **ARTICULO 3°): CONTRAPISOS:**

Para pisos de mosaicos y de baldosas se construirá un contrapiso de hormigón pobre, bien apisonado, de 0,08 m. de espesor mínimo.

### **ARTICULO 4°): PISOS DE MOSAICOS - ZOCALOS:**

Para los pisos de mosaicos se construirá primeramente el contrapiso que corresponda bien apisonado y sobre éste se asentarán los mosaicos con mortero mezcla de 0,02 m. de espesor. Los pisos terminados deberán tener las pendientes que se indican en los planos o lo que oportunamente ordene la Inspección. Los mosaicos y zócalos a emplear tendrán un estacionamiento mínimo de tres (3) meses, para garantizar lo cual, el Contratista deberá depositar en la obra ese material con la antelación mínima señalada. Los graníticos se proveerán desgrasados y empastinados. La colocación de los mosaicos se comenzará cuando se hayan terminado las instalaciones de obras sanitarias, electricidad, gas, etc., y cuando la obra se encuentre perfectamente limpia, pues no se admitirán pisos que presenten rayaduras o deterioros de cualquier naturaleza. El trabajo será efectuado por obreros especialistas del tema. Los mosaicos se colocarán empastinados e inmediatamente se rellenarán las juntas con mortero líquido del mismo color que el de la pasta del mosaico. Transcurrido un plazo de dos (2) semanas por lo menos, se procederá al desempastinado a máquina y a un lavado prolijo con abundante agua. El trabajo concluido de los pisos deberá presentar una superficie bien pareja, sin resalto alguno y bien pulida. Una vez terminado el trabajo indicado precedentemente se procederá a un nuevo empastinado total de los pisos, el desempastinado se efectuará a máquina con piedra fina, procediéndose luego a un lavado prolijo de los pisos con abundante agua. La colocación de los mosaicos deberá efectuarse con sumo cuidado evitando todo resalto entre pieza y pieza, pues no se permitirá bajo ningún concepto que se subsanen las deficiencias de la mano de obra a expensas de un desgaste no uniforme al efectuar el pulido. El pulido del zócalo se hará en fábrica y se reparará en obra. La liquidación de los pisos, cualquiera sea su clase, se efectuará entendiéndose que en el respectivo precio contractual está incluido la provisión, colocación y pulido de los mosaicos y además los zócalos cuando fueran de igual material que el de los pisos.

**ARTICULO 5º): REVESTIMIENTOS:**

Los revestimientos a construirse serán los indicados en las especificaciones de los planos respectivos. En todos se utilizarán materiales de primera calidad, exentos de fallas y resquebraaduras, colocación y terminación perfectas.

**ARTICULO 6º): CIELORRASOS:**

En todos los cielorrasos se cuidará muy especialmente que las superficies no presenten fallas de ninguna clase y sean perfectamente lisas. En los cielorrasos terminados con zócalos. Los encuentros de los cielorrasos con los muros, salvo indicación especial, serán líneas perfectamente rectas.

**ARTICULO 7º): CARPINTERÍA METÁLICA Y HERRERÍA:**

El Contratista ejecutará la carpintería metálica en un todo de acuerdo con lo indicado en los planos y con las instrucciones que imparta la Inspección. Someterá a la aprobación de ésta los planos de detalle. Las uniones de los diversos perfiles entre sí, serán ejecutadas en todos los casos por soldaduras en todas las secciones del perfil. Las soldaduras serán desbastadas de modo que las superficies de los perfiles que queden a la vista, sean lisas y prolijamente pulidas. Las grapas de fijación de la carpintería tendrán no menos de 10 cm. de largo, irá en cada metro y como mínimo dos (2) por cada lado de ventana y tres (3) por cada lado de puerta. El precio de la carpintería metálica y herrería incluirá la provisión y la colocación de cada unidad y los herrajes, cerraduras, el ajuste en obra y todos los trabajos necesarios para la terminación correcta, asegurando su buen funcionamiento.

**ARTICULO 8º): HERRAJES:**

Los herrajes serán de bronce niquelado pulido. Serán de la mejor calidad dentro de su tipo, la que deberá armonizar con la clase de construcción que se ejecutará. El Contratista presentará oportunamente a aprobación de la Inspección un muestrario completo de los distintos herrajes a emplear, el que una vez aprobado, quedará en poder de la misma para contraste, este muestrario será devuelto al Contratista una vez que éste haya adquirido y depositado en obra los herrajes, y hayan sido aceptados por la Inspección.

**ARTICULO 9º): VIDRIERA:**

Los vidrios de tipo dobles transparentes o los que se indican en los planos. Los vidrios a proveer y colar estarán de acuerdo a muestras aprobadas por la Inspección. Deberán ser bien planos, sin sopladuras ni fallas de ninguna especie. No se admitirá la colocación de vidrio alguno antes que las obras en general hayan recibido una mano de pintura.

**ARTICULO 10º): TECHOS:**

Los techos se ejecutarán de acuerdo a lo indicado en los planos respectivos.

**ARTICULO 11º): PINTURA:**

Los materiales a emplearse y en especial los inflamables serán almacenados en locales que ofrezcan seguridad ante el peligro de incendio. Se adoptarán las precauciones para no afectar o ensuciar los locales del edificio que se utilicen para el almacenamiento y preparación de las pinturas. Las pinturas

se prepararán en locales al abrigo del polvo. Con anterioridad a la realización de los trabajos, se ejecutarán las muestras que disponga la Inspección.

No se ejecutará ningún trabajo de pintura en los días en que la humedad, lluvia ó viento pudieran afectar la calidad de los mismos. Las pinturas se aplicarán sobre superficies bien limpias para lo cual se procederá a efectuar los trabajos de preparación necesarios.

Las partes móviles de las aberturas no deberán cerrarse hasta tanto no haya secado la pintura. Se tomarán las precauciones necesarias para evitar el deterioro de los pisos y demás estructuras y muros. Si las superficies pintadas presentaran un aspecto deficiente, la Inspección podrá ordenar al Contratista la aplicación de un mayor número de manos para hacer desaparecer las imperfecciones o bien indicar que rehagan el trabajo. En cualquiera de los dos casos, todos los gastos estarán a cargo exclusivo del Contratista.

#### **Paramentos de mampostería y cielorrasos:**

Se utilizará en todos los pasos pinturas al látex blanco para interior o exterior, según el caso o de la tonalidad que fije la Inspección para casos particulares, pintándose dos manos como mínimo. De ser necesario se pintará una mano de pintura base o hendido plástico.

#### **Pintura al esmalte sintético de la carpintería metálica y otras superficies metálicas:**

Las estructuras metálicas serán limpiadas con cuidado, especialmente donde haya principio de oxidación con cepillo de alambre de acero, se aplicará una mano de desoxidante de acuerdo con las instrucciones del fabricante del mismo, pintándose luego con una mano de pintura sintética a base de cromato de zinc y dos manos de esmaltes sintético. Para las superficies metálicas, se admitirá el empleo de pinturas y hendidos convenientemente preparados en fábrica de marca de reconocida calidad. En todos los casos, los colores serán indicados oportunamente por la Inspección.

### **ARTICULO 12º): INSTALACIÓN SANITARIA:**

#### **1) Generalidades:**

La instalación sanitaria deberá ser ejecutada en un todo de acuerdo con lo indicado en el plano correspondiente y con las reglamentaciones vigentes para "Instalaciones Sanitarias Domiciliarias", debiendo presentar planos de detalle para su aprobación previamente.

#### **2) Alimentación de agua potable:**

Se realizará con cañería de polietileno negro especial, revestida con doble vuelta de papel embreado.

#### **3) Artefactos:**

Todos los artefactos serán de buena calidad y de marca aprobada por las Normas IRAM: Inodoro: Tipo Pedestal blanco, incluido asiento y depósito de embutir de 14 litros.

#### **4) Broncería:**

Todas las griferías y rejillas de pisos interiores serán de bronce cromado. Las rejillas de aireación serán de hierro esmaltado del tipo celosía. Los elementos de la broncería serán todos de buena calidad aprobados por las Normas IRAM.

#### **5) Cañería de descarga de los artefactos:**



Se realizará en P.V.C. cloacales revestida en papel embreado.

**ARTICULO 13°): VEREDAS:**

Las veredas a construir serán de losetas de hormigón simple de 0,60 x 0,40 m. de acuerdo con los indicados en planos. Están sobreelevadas 0,10 m. del terreno adyacente. Se construirán sobre contrapiso de hormigón pobre de 0,10 m. de espesor, con cordón de ladrillos de canto revocados con mortero. El Contratista presentará con una anticipación no menor de sesenta (60) días al comienzo de la construcción de cada vereda, el detalle y ubicación de las juntas de expansión y contracción.

**ARTICULO 14°): PAVIMENTOS:**

En los lugares especificados en los planos o en los que oportunamente indique la Inspección, se construirán pavimentos de hormigón simple o armado de acuerdo con las especificaciones o indicaciones mencionadas.

El Contratista, con una anticipación no menor de sesenta (60) días al comienzo de la construcción de cada pavimento, presentará a aprobación de la Inspección, detalles y características del mismo con indicación de espesores, dosificación, subrasantes, juntas de expansión transversal, juntas de contracción transversal y longitudinal, cordones y todo otro trabajo a realizar. El precio unitario contractual incluirá todos los trabajos necesarios para la construcción completa y correcta de los pavimentos.

**ARTICULO 15°): MEZCLAS USUALES:**

Proporciones en volúmenes:

USO DE LA MEZCLA	CEMENTO PORTLAND	CAL EN POLVO	ARENA GRUESA	ARENA FINA	POLVO DE LADRILLO
ALBAÑILERIA					
Cimiento con ladrillo común.	1/4	1	3	-	1
Cimiento con ladrillo prensado.	1	1	6	-	-
Elevación con ladrillo común.	-	1	-	3	1
Elevación con ladrillo prensado.	1	1	6	-	-
Tabiques o panderetes ladrillo común hueco.	1/2	1	3	-	1
Bovedilla con ladrillo común o hueco.	1/2	1	3	-	1
Bovedilla con ladrillo prensado.	1	1	6	-	-

USO DE LA MEZCLA	CEMENTO PORTLAND	CAL EN POLVO	ARENA GRUESA	ARENA FINA	POLVO DE LADRILLO
Arcos y bóvedas.	1	1	6	-	-
Recalce de cimientos y submuración.	1	1/2	6	-	-
<b>REVOQUES</b>					
Jaharro interior a la cal	1/4	1	3	-	1
Enlucido.	-	1	-	2 1/2	-
Jaharro exterior a la cal.	1/4	1	3	-	1
Enlucido impermeables interior o exterior.	1/2	1	-	4	-
Jaharro.	1	1/2	3	-	1
Enlucido.	1	-	4	-	-
<b>CIELORRASO CON METAL DESPLEGADO.</b>					
Azotado.	1	-	4	-	-
Jaharro.	1/4	1	3	-	1
Enlucido.	-	1	-	2 1/2	-
Toma de juntas.	1	-	-	2	-
Revoque grueso, capa aisladora con hidrófugo.	1	-	3	-	-
<b>SOLADOS</b>					
Para asentar mosaicos.	1/8	1	4	-	41
Para asentar baldosas y zócalos.	1/8	1	3	-	1
Piso cemento alisado.	1	-	-	3	-
Contrapiso H° pobre.	1/4	1	3	-	2 10 casc.lad.

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES PARA INSTALACIONES ELÉCTROMECAÑICAS.

Mg. Ing. Guillermo José Mendez  
 Área Proyectos y Evaluación  
 Administración Provincial del Agua

## **ARTICULO 1º): INSTALACIONES ELÉCTROMECHANICAS:**

### **1) Alcance de las obras:**

Comprenderán la realización de los trabajos de "Ingeniería de detalle", la provisión de todos los materiales equipos, artefactos y mano de obra necesarios para la instalación eléctrica completa (iluminación, fuerza motriz y equipos), de acuerdo a lo especificado más adelante y lo indicado en los planos. Comprenderán también la totalidad de los circuitos e instalaciones indicadas en cada uno de los planos generales de electricidad adjuntos, incluyendo la provisión e instalación de cañerías, cajas, accesorios, tableros generales y seccionales, el pasaje total de conductores y la conexión de los mismos, la alimentación eléctrica general y todos los elementos que no figuren en ésta documentación, pero que sean importantes para el correcto funcionamiento de las instalaciones de acuerdo a las exigencia de la entidad administradora pública.

- a) Iluminación externa de acuerdo a plano;
- b) Iluminación interna de acuerdo a plano;
- c) Circuitos de luz - vigía por lámparas incandescentes;
- d) Circuitos de fuerza motriz para todas las necesidades;
- e) Circuitos de tomacorrientes para 2 x 220 V y 3 x 380 V;
- f) Puesta a tierra de todo el sistema;
- g) Sistema de alarma;
- h) Instalación de grupos electrógenos;
- i) Sub - Estación transformadora para alimentación .

Este último punto deberá ser verificado por el oferente en función de la factibilidad otorgada por el ente prestatario del servicio.

### **2) Condiciones generales:**

Para todos los trabajos se aplicarán las normas vigentes, última edición, que corresponda a los sectores afectados. Básicamente se establece el siguiente orden de prioridades: Norma IRAM, Reglamento para la ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles de la Asociación Argentina de Electromecánicas, Edición Actualizada, Código de Edificación de la Ciudad de Buenos Aires.

### **3) Materiales y Equipos:**

Todos los materiales y equipos utilizados y/o provistos serán nuevos, de buena calidad y de fabricante conocido y estarán sujetos a la aprobación previa de la Dirección de Obras y especialmente de aquellos provistos como similares a los especificados. A tal fin el Contratista, deberá entregar previamente a su provisión un muestrario con la selección de los anteriormente citados.

### **4) Sub. - Estación transformadora:**

El oferente deberá recabar información para formular su oferta al ente prestatario sobre la factibilidad de alimentación de energía eléctrica.

En base a las mismas, a los requerimientos necesarios y a las normas establecidas por dicho ente presentará el proyecto sea con alimentación directa mediante sub-estación transformadora o transporte de corta distancia, de la energía.

### 5) Tableros de Iluminación y Fuerza Motriz:

Todos serán aptos 3 x 380/220 V. con neutro, excepción hecha del tablero de oficinas que será monofásico tal como se detalla en planos. Todos los interruptores de alimentación de circuitos deberán ser automáticos, con protección termo-magnética. El diseño de los tableros deberá ser tal que asegure una capacidad de reserva del 30% y su ubicación debe ser tal que la caída de tensión en los conductores de alimentación no exceda el 2% y en los conductores de los ramales del 5%. Por lo tanto deben garantizar un recorrido mínimo.

### 6) Cajas para Toma- corriente de 3 x 380 V. para Máquinas de Soldar:

Se deberá instalar en los lugares indicados en los planos respectivos, cajas para tomacorrientes de 3 x 380 V. - 30 A. para el conexionado de máquinas, herramientas portátiles y especialmente máquinas de soldar.

### 7) Conexión a tierra:

Cercana a la zona del tablero general se hará una perforación encamisada hasta la primera napa de agua con detalles constructivos según plano. La jabalina a instalar que será de caño de cobre o bronce de como mínimo 19 mm. de diámetro y 3 m. de largo, conectará mediante terminal a compresión a un cable de cobre desnudo de 50 mm<sup>2</sup> de sección que irá hasta el tablero de fuerza motriz y de allí se ramificará en cables de cobre desnudo de 35 mm<sup>2</sup> de sección, que seguirán el tendido de las canalizaciones eléctricas de manera tal que en cualquier punto del sistema haya una perfecta continuidad metálica de esta tierra mecánica. Todos los elementos del sistema factibles de recibir contacto eléctrico deben ser sólidamente conectados a tierra.

### 8) Planos conforme a Obra:

Estos deberán ser presentados a la Inspección de Obras para su aprobación en el período comprendido entre la recepción Provisoria y la Definitiva, sin cuyo requisito la misma no podrá verificarse. Para la uniformidad quedan establecidos los siguientes colores en obra y en planos:

– Conductores vivos:	Azul, Amarillo y Rojo
– Conductor Neutro:	Negro
– Puesta a tierra:	Blanco
– Tableros eléctricos: Fuerza Motriz :	Azul
– Iluminación:	Rojo
– Baja Tensión :	Negro

Los planos conforme a obra deben ser acompañados por los folletos conteniendo los datos garantizados de los elementos fundamentales provistos y que contengan las directivas adecuadas para su reposición y mantenimiento.

**Nota:** Con una anticipación no menor de 30 (treinta) días a la prevista en el plan de acopio e instalación, el Contratista entregará a la Dirección de Obras para su visado, los planos correspondientes a equipos, circuitos, planos de montaje y memoria técnica, etc., respondiendo en todos los casos al proyecto y los datos garantizados que ofertara en la licitación. Sin el visado de dichos documentos no se procederá a certificar ningún elemento integrante de la obra.

## **ARTICULO 2º): EQUIPAMIENTO ELECTROMECAÁNICO:**

### **1) Electrobombas:**

El motor eléctrico de accionamiento , será del tipo asincrónico a inducción, trifásico para 3x 380 Volts 50 Hz., su potencia será igual a la suma de la potencia absorbida de la bomba en condiciones de servicio normal y permanente, más un 10 % ( diez por ciento) de dicha potencia. En calidad de repuestos se proveerán para cada equipo los siguientes elementos:

- 1 (un) Juego de cojinetes de motor.
- 1 (un) impulsor .
- 3 (Tres) juegos de retenes o sellos hidráulicos .

En el precio del Item correspondiente se incluirán los accesorios para su montaje y funcionamiento normal y permanente, respetando la ubicación indicada en el plano respectivo. El sistema de alimentación y comando será el usado en las electrobombas convencionales. Todos los elementos constituyentes deberán ser de materiales adecuados y de prolija construcción, permitiendo el reemplazo de las piezas que se encuentren sujetas a desgastes. El oferente presentará las curvas características de las bombas garantizadas en la oferta, indicando tres puntos de las mismas para la altura dinámica total máxima, media y mínima, como así deberá indicar los rendimientos y caudales para los puntos mencionados precedentemente, rubricadas por él y por su Representante técnico. La bomba deberá tener manómetro hidráulico de presión del tipo intemperie, con cuadrante de 150 mm como mínimo de diámetro, con indicación de elevación de la bomba.

### **2) Sistema automático de arranque y parada de las Electrobombas:**

El sistema de comando automático de marcha de las electrobombas deberá estar constituido por flotantes instalados en el lugar adecuado, que de acuerdo a los niveles del líquido en el mismo cierren o abran los circuitos de comando de los arrancadores de las electrobombas. Cada electrobomba dispondrá de una llave conmutadora de tres posiciones: Manual - Automática - Fuera de Servicio. Estando en posición "Manual ", el arranque y parada se hará mediante botonera. En posición "Automática", mediante los flotantes antedichos. El dispositivo de flotante será de interruptor flotante a mercurio envuelto en policloruro de vinilo o material similar e irá sujeto por un cable del mismo material. El interruptor comandará la bobina de enganche del arrancador, que estará montada en caja de chapa de acero apta para su instalación a la intemperie. Se deberán proveer e instalar los conductores para la conexión eléctrica de los interruptores en el dispositivo automático de arranque, conjuntamente con un dispositivo de alarma acústica y visual de aspiración en vacío. Esta alarma en el tablero general de comando.

### **3) Extractor de aire:**

En los casos que le proyecto lo prevea, se instalará un extractor de aire de 100 m3 para eliminar gases tóxicos y/o corrosivos, accionado por motor eléctrico que se ajustará a las siguientes especificaciones:

- a) Las paletas podrán ser construidas en chapa de acero o aluminio y deberán estar balanceados dinámicamente para evitar vibraciones;
- b) El eje de acero de calidad no inferior a SAE 1045.



c) El motor de accionamiento será de eje horizontal trifásico, asíncrono, con rotor en cortocircuito, cerrado, autoventilado para una tensión de servicio de 3 x 380 v 50 Hz. La velocidad no deberá exceder de 1450 rpm.

d) El eje del motor irá montado sobre rodamientos a bolillas en cajas herméticas con dispositivos de lubricación.-

### 3) Instalación eléctrica de alumbrado y fuerza motriz:

La instalación comprende todas las canalizaciones eléctricas, para alimentación, para la iluminación interior de los locales y exterior del terreno, desde el punto de entrega por parte de la Empresa prestataria del suministro de electricidad. El dimensionamiento de los conductores eléctricos se realizará considerando una sobrecarga de los circuitos del 25% de la correspondiente a la potencia total de las mismas y para estas condiciones de cálculo: la caída de tensión porcentual no será mayor de 3% y la densidad de corriente no deberá sobrepasar los valores prescriptos para cables aislados instalados en cañerías, en el Reglamento para Instalaciones Eléctricas en Inmuebles de la Asociación Argentina de Electrotécnicos y en la Norma VDE 6255/934 en lo referente a los cables subterráneos. El alumbrado exterior se efectuará con lámparas de vapor de mercurio y las canalizaciones eléctricas correspondientes se harán con cables subterráneos. El proyecto de la instalación para se realizará de acuerdo con las estipulaciones del Reglamento de la Asociación Argentina de Electrotécnicos. Se aclara que la intensidad de iluminación especificada será la resultante del funcionamiento simultáneo de la totalidad de los circuitos afectados a cada local. Los circuitos de alumbrado se comandarán desde tableros seccionales, por medio de llaves automáticas provistas de protección magnética. Los planos de las instalaciones eléctricas que debe presentar el Contratista para su aprobación deberán ajustarse de acuerdo con los símbolos y gráficos electrotécnicos indicados en la Norma IRAM N° 2.010. Las características a que deberán ajustarse los elementos constituyentes de la instalación serán las siguientes:

#### a) Cable Subterráneo:

Si en las canalizaciones se prevé la colocación de cables enterrados, ellos serán del tipo armado. Si los cables se instalan en conductos, bandejas, tubos y otros elementos aptos para protegerlos mecánicamente, podrá prescindirse de la armadura, pero no de la vaina hermética, la misma será revestida con material elástico aislador (por ejemplo yute impregnado) resistente a los agentes químicos, para impedir corrosiones electrolíticas entre la vaina y la cañería, si ambas son metálicas. El cobre que se utiliza como elemento conductor deberá responder a la Norma IRAM N° 2.011. Las características generales del cable armado subterráneo responderán a la Norma VDE 6255/934. Para las canalizaciones hasta 1 Kv. de tensión de servicio, se admitirán cables con aislación plástica, tipo policloruro de vinilo o similar, en cuyo caso su fabricación responderá a las prescripciones de la Norma VDE 0472/54.

#### b) Artefactos:

Son los necesarios para instalar en las columnas de alumbrado y en los locales indicados en los planos respectivos y tendrán la potencia y características necesarias para cumplir con el nivel de iluminación indicado.

Todos los artefactos del alumbrado exterior serán provistos con sus correspondientes lámparas a gas de mercurio y demás accesorios.

#### c) Iluminación interior y exterior de locales:

La instalación en los edificios será con cañería embutida. Todas las uniones entre caños deberán ser hechas a rosca y asegurarán una perfecta continuidad metálica. Las uniones de los caños con las

cajas deberán asegurar la continuidad metálica de la cañería y se efectuarán a presión mediante una tuerca en la parte exterior de la caja y una boquilla roscada en la parte interior de la misma, sin dañar la aislación de los conductores. No se admitirán más de 3 (tres) curvas entre 2 (dos) cajas.

En las rectas, sin derivación, las cajas se colocarán a distancias no mayores de 9 m. entre sí. Los caños se colocarán con pendiente hacia las cajas para impedir la acumulación de agua de condensación. En casos excepcionales y debidamente justificados se podrá variar lo estipulado previa aprobación de la Inspección. Todos los materiales o instalaciones responderán a las normas establecidas por la Asociación Argentina de Electrotécnicos.

### **ARTICULO 3º): CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES:**

#### **1) Cañerías:**

Será de acero cincado o esmaltado tipo semipesado con roscas eléctricas, de las dimensiones indicadas en los planos y con marca de fábrica. Los caños de diferentes medidas a instalarse permitirán hacer en frío y sin rellenos, curvas de un radio igual a 6 (seis) veces el diámetro exterior nominal del caño sin perder su forma cilíndrica. En la parte curvada no se admitirá una variación de diámetro mayor del 5% en la sección transversal. En ningún caso la costura, que estará colocada a 90° del plano de curvatura deberá abrirse. Además, no deberá producirse en el esmalte quebraduras ni descascamientos durante estas pruebas. Los diámetros de las cañerías serán los especificados en el Reglamento de la Asociación Argentina de Electrotécnicos, según el número y la sección de los conductores que deben pasar. En las losas las cañerías se colocarán antes de efectuar la colada del hormigón. Toda la instalación será puesta a tierra y responderá a las normas establecidas por la Asociación Argentina de Electrotécnicos. Especialmente podrán utilizarse caños galvanizados en instalaciones a la intemperie del tipo Condulet o similar, debiendo en ese caso las cajas ser de aluminio para intemperie. En todas las cajas donde se presume que el caño podrá estar en tensión mecánica deben utilizarse boquillas con contratuercas. En los casos restantes pueden utilizarse conectores reglamentarios. Únicamente se admitirá la colocación de caños flexibles en los casos en que deba conectarse la instalación fija con elementos sujetos a movimientos o vibraciones (motores, etc.). En estos casos los únicos caños flexibles aceptables son los metálicos, protegidos con una vaina de P.V.C. Los conectores deben ser reglamentarios y garantizar un máximo de resistencia mecánica. Deben garantizar igualmente la hermeticidad del sistema. Las uniones de cables hasta 16 mm<sup>2</sup> inclusive se harán mediante empalmes. Para secciones mayores se deben utilizar terminales a presión en borneras o manguitos de acople. Se deben respetar estrictamente las normas, no siendo aceptables los empalmes dentro de cañerías.

#### **2) Cajas:**

Las cajas a emplearse serán de chapa de hierro del tipo semipesado.

Las de llaves se colocarán a 1,20 m. sobre el nivel del piso y las correspondientes a tomacorriente a 0,30 m. del piso ó sobre mesadas de trabajo.

#### **3) Conductores:**

Los conductores tendrán secciones cuyos cálculos se ajustará a las tablas del Reglamento de la Asociación Argentina de Electrotécnicos. Serán de cobre electrolítico, y su aislación estará constituida por dos (2) capas de goma vulcanizada, revestida de una cinta de algodón engomada y sobre ella una trenza de algodón impregnada en barniz. También se admitirán conductores aislados de material termoplástico. No se aceptan alambres, todos deben ser cables, con una sección mínima de 1 mm<sup>2</sup> para fuerza motriz y

toma corriente de 380 V. Los conductores de instalaciones deben ser del tipo VN 2211 con vaina plástica reforzada para 1000 V y los de alimentación tipo Sintenax, Protodur o similar, sin armadura. El ensayo de rigidez dieléctrica deberá efectuarse de acuerdo a lo estipulado por las Normas IRAM N° 2.017 y N° 2.217.

En los lugares húmedos se utilizarán conductores del tipo Sintenax, Durolite, Indymet o similar. La unión entre los conductores de un mismo circuito o las derivaciones previstas de los mismos, se efectuarán en las cajas respectivas mediante entrelazamiento mecánico resistente al propio conductor hasta una sección de 2,5 mm<sup>2</sup>, para secciones mayores deberán utilizarse además, soldadura libre de ácido. Las uniones soldadas serán recubiertas con cinta de goma protegidas exteriormente por cinta embreada. Los puntos de unión deberán estar libre de esfuerzos mecánicos.

#### 4) Llaves:

Serán del tipo a pulsador, para embutir, de construcción robusta, con pulsador fosforescente, con base de aislante de contactos blindados.

- Llave de 1 punto 5 A.
- Llave de 2 puntos: estará constituida por dos (2) llaves independientes de 5 A c/u..
- Llave de 3 puntos: estará constituida por tres (3) llaves independientes de 5 A c/u..

Las tapas de las llaves serán de baquelita o material termoplástico, sujetas con tornillos y de los colores que indique la Inspección de Obras.

#### 5) Tomacorrientes:

Serán con base aislante para 250 V y 10 A e irán embutidos en sus respectivas cajas, además dispondrán de un tercer borne para puesta a tierra. Los bornes de conexión serán de bronce, colocados sobre zócalos de porcelana o material similar. Deberá ser imposible todo contacto accidental con partes que se encuentren bajo tensión. Las tapas serán de baquelita o material termoplástico con sus correspondientes tornillos de fijación, de los colores que indique la Inspección de Obras.

#### 6) Artefactos:

Los artefactos de iluminación serán de primera calidad y procedentes de fabricantes de reconocido prestigio en plaza. El Contratista propondrá aquellos artefactos que por sus características y tipo considere más adecuados para cada uno de los locales a iluminar de acuerdo al uso y destino de dichos locales.

Presentará muestras de los artefactos a proveer ante la Dirección de Obras, a los efectos de que ésta considere la adopción o rechazo de los mismos. En su propuesta de artefactos suministrará todos aquellos elementos de juicio útiles a los fines de la elección, particularmente en lo referente a rendimiento lumínico, espectro de iluminación, etc., adjuntando folletos de los mismos y aclarando si el artefacto es para alumbrado directo, semidirecto o indirecto. Todos los artefactos a proveer serán a lámparas de filamento o fluorescentes, las que también deben ser provistas por el Contratista, quien entregará la instalación eléctrica completa y funcionando.

Los niveles de iluminación serán:

#### Valor mín. requerido en luz

- Oficinas y depósitos, sala de reuniones:

200



Mg. Ing. Guillermo José Mendez  
Área Proyectos y Evaluación  
Administración Provincial del Agua



- Vestuarios, sanitarios y dependencias de vivienda: 120
- Alumbrado exterior de locales (sobre pared): 40
- Alumbrado general de predio (sobre columnas): 40

### 7) Pilar de entrada:

En el lugar más próximo al punto de entrega de energía por parte de la Compañía prestataria, se construirá un pilar de acuerdo con la reglamentación local en lo que concierne a cajas para fusibles primarios, cajas para medición y transformación.

En la parte interna, del lado de la estación de bombeo, se colocará un tablero blindado de chapa o aluminio, en donde se alojará un interruptor tripolar de corte rápido y 3 (tres) cortocircuitos fusibles de alta capacidad de ruptura. Ambos elementos se dimensionarán al 120% de la carga máxima simultánea, como mínimo.

### 8) Tableros eléctricos de baja tensión para comando y control:

Se proveerán e instalarán los tableros para una tensión de servicio de 3 x 380 v - 50 Hz en un todo de acuerdo a los planos respectivos y al siguiente detalle: Todos los tableros serán compactos, contruidos en chapa de acero doble decapada de espesor no menor a 2 mm en las partes resistentes y contarán con un armazón de estructura de caños estructurales y/o chapa doblada. El tratamiento de pintura debe ser similar al de la chapa automóvil y la terminación interior de los tableros será de esmalte color blanco. La terminación exterior, en cuanto a colores, se ha indicado anteriormente. Cada tablero contará con puerta abisagrada invisible y cerradura tipo guantera de automóvil, llevando en la parte superior izquierda un cartel acrílico, fondo blanco, letras negras de 7 mm . de alto con la indicación del suministro que cubren.

### 9) Detalles constructivos comunes:

#### a) Tableros:

En todos los tableros, el conductor neutro será seccionare y únicamente se contará con un borne de sección adecuada en donde se acoplarán los terminales del conductor de entrada y el conductor de salida. Cada tablero contará además con un borne de puesta a tierra en el cual se conectarán los cables de cobre desnudo que forman el sistema de tierra mecánica. Desde cada tablero hasta su punto más lejano de suministro debe haber una perfecta continuidad metálica y donde ello no sea posible se prolongará este conductor desnudo de cobre, de manera que exista la absoluta seguridad de la total puesta a tierra de cualquier punto del sistema.

Es decir que cada tablero debe recibir a conductores vivos aptos para su demanda, conductor neutro de sección no inferior al 40 % de la sección de los vivos y conductor desnudo de tierra mecánica, en la misma magnitud de sección.-

#### b) Aparatos de medida:

En los tableros de "iluminación " y de "fuerza motriz" se colocarán en cada uno, un amperímetro y un voltímetro, ambos de formato cuadrado de 96 x 96 mm del tipo y precisión usados para tableros, con sus respectivos conmutadores amperométricos y voltimétricos y un kilowátmetro, de formato similar a los anteriores y de la misma precisión. De tal manera que cada uno de ellos registrará intensidad y voltaje en la bobina amperométrica del kilowátmetro a través de un transformador de intensidad en cada fase del tipo barra pasante con 5 A en su secundario. El primero se diseñará de acuerdo a 1,5 veces la máxima demanda.-

**c) Ojos de buey:**

En cada tablero integrante de éste sistema se instalará en le extremo superior derecho de su puerta, un ojo de buey color verde, con lámpara de neón de conexión directa sobre 220 v conectado de manera tal que la misma estará encendida estando el tablero en servicio, o tres de distinto color para los tableros trifásicos. De los tableros donde se deben colocar alarmas, como lo indica aparte, estos ojos de buey serán de las mismas características pero de color rojo e identificado con la leyenda “ALARMA”.

**d) Cerraduras:**

Como se ha indicado, cada gabinete de tablero debe contar con cerradura operable mediante llave. Todas las manijas de los interruptores podrán ser operables por quien disponga de la llave y pueda abrir la puerta del tablero, es decir que no serán accesibles desde el exterior.

**e) Alimentación:**

- Una (1) unidad de alimentación conteniendo los siguientes elementos:
- Un (1) interruptor tripolar automático de corte rápido.
- Un (1) disyuntor tripolar con sus protecciones.
- Un (1) voltímetro con conmutador voltímetro.
- Un (1) medidor de Kwh integrador de carga trifásica de tres sistemas.
- Una (1) barra seccionadora de neutro.

**f) Salida para cada electrobomba:**

El montaje de cada electrobomba, se efectuará conteniendo en su instalación los elementos mínimos que se describen a continuación:

- Un (1) interruptor tripolar manual de corte rápido.
- Un (1) amperímetro con conmutadora amperométrica.
- Tres (3) fusibles de alta capacidad de ruptura.
- Un (1) sistema conmutador estrella triángulo.

**g) Arrancadores:**

Si los arrancadores estuvieran provistos de relés electromagnéticos instantáneos contra cortocircuitos no se instalarán los fusibles citados en f).

Los mencionados arrancadores llevarán tres relés de corriente máxima con retardo decreciente, o tres (3) relés térmicos de máximas regulables y relés de tensión mínima del 70% de la nominal a fin de proteger el motor la de caída de tensión y falta de fase. La intensidad de accionamiento de los relés de corriente máxima podrá ajustarse entre 1 y 2 veces la nominal del motor, aproximadamente. El comando del dispositivo de arranque debe ser mediante pulsadores. Las posiciones de los arrancadores se señalarán mediante lámparas de color rojo y verde. Cada una de las salidas a los electromotores tendrá

un amperímetro sistema electromagnético con escala normal de cero al 120% de la intensidad nominal del motor y escala comprimida desde este valor hasta el límite de la misma con selector de fase. Se proveerán las cajas terminales y los conductores armados de alimentación a los equipos. El Contratista deberá presentar planos de los tableros antes de la iniciación de los trabajos, indicando las características, los elementos Constitutivos, dimensiones principales de los tableros, esquemas de conexiones y secciones de los conductores. No se certificará ninguna parte de las instalaciones que no cuenten con el visado previo de los planos, por parte de la Dirección de las Obras.

#### **h) Bajadas de barras:**

Dos (2) bajadas de barras para iluminación interior y exterior, conteniendo cada una de ellas los siguientes elementos:

- Un (1) interruptor manual de corte rápido.
- Una (1) barra seccionadora de neutro.

#### **i) Salidas:**

Las salidas para alumbrado, tendrán cada una de ellas los siguientes elementos:

- Un (1) interruptor manual de corte rápido.
- Dos (2) fusibles de alta capacidad de ruptura

#### **J) Interruptores:**

Serán tripolares en aire, de corte rápido, de accionamiento a palanca con una capacidad no inferior al 120 de la corriente nominal del motor o del circuito respectivo.

#### **k) Instrumentos indicadores:**

Serán del tipo embutidos con cuadrante de dimensión aproximada a 150 mm., responderán a las prescripciones de la Norma IRAM N° 2.023 y N° 2.162 y el error no será superior al admitido para la clase 1,5.

#### **l) Medidores de energía:**

Los medidores de consumo estarán provistos de bornes especiales para facilitar su contraste y su grado de exactitud será tal que en cualquier parte de la curva característicamente el 5% y el 125% de su capacidad nominal en amperes el error no exceda en  $\pm 2\%$  con coseno = 1 ó 0,8 y deberán responder a las prescripciones de la Norma IRAM 2.016.

#### **m) Transformadores:**

Estarán de acuerdo, a las estipulaciones de la Norma IRAM N° 2.025 y serán de clase 1 o menor. El secundario será para una corriente, de 5A y su potencia la adecuada para los aparatos que deban alimentar al y no será menor a 45 VA.

#### **n) Tableros:**

Los elementos constituyentes de los tableros en todo aquello no explícitamente indicado, cumplirán las prescripciones de las Normas IRAM de acuerdo al siguiente detalle:

- Interruptores: Norma IRAM N° 2.122.

- Instrumentos: Norma IRAM N° 2.018.
- Transformadores de medida: Norma IRAM N° 2.025..
- Medidores: Norma IRAM N° 2.016 y N° 2.060.

Se deberá poder seccionar el neutro mediante un puente de fácil acceso. Los tableros deberán entregarse totalmente pintados con dos manos de pintura anticorrosiva y una mano de esmalte horneado de color a elección de la Inspección de Obras.

#### **Notas Generales:**

a) Además de los elementos enumerados precedentemente el proponente indicará los que a su juicio considere necesario suministrar para un mayor grado de seguridad y mejor control de las instalaciones, presentará con la propuesta los esquemas unifilares de conexiones de los tableros eléctricos, ejecutados de acuerdo con los símbolos y gráficos electrotécnicos establecidos en la Norma IRAM 2.010.

b) La Dirección de Obras solicitará a la Adjudicataria, cuando lo considere necesario, memorias de funcionamiento y/o memorias de cálculos de los diferentes elementos y/o sistemas que componen las instalaciones debiéndose presentar un (1) original y cuatro (4) copias, en forma detallada y mencionando manuales y/o catálogos empleados a tal fin.

c) Cuando para una misma partida, ítem o instalación, un oferente proponga- la posibilidad de opción entre 2 o más equipos completos o parte integrante de los mismos (dispositivos, válvulas, motores o cualquier otro elemento electromecánico), sus datos técnicos individuales deberán ser certificados en las planillas de Datos Garantizados y Especificaciones Técnicas, a los efectos que la Inspección tenga todos los elementos necesarios para evaluar debidamente sus características en todos los casos y su normal adaptación a las instalaciones o equipos. No se aceptará en consecuencia, la denominación de "o similar" para tales casos ya que la misma, por su amplitud, no permite determinar en ningún caso marca, procedencia, ni características técnicas algunas.

d) Chapa de características: Todos los equipos deberán estar munidos de sus correspondientes chapas de características técnicas.

#### **ARTICULO 4º): ENSAYOS - RECHAZOS:**

A los efectos de la comprobación de las características de los materiales y la fabricación de los mismos que se especifican en el Contrato, se podrán realizar ensayos: De funcionamiento, una vez instalados.

##### **1) Ensayos de Fábrica:**

Se ajustarán a las Normas IRAM salvo especificaciones especiales y de no existir ninguna de ella a las Normas Internacionales en uso.

En el caso de que hubiera equipo y/o materiales de imprescindible importación, se prescindirá de la verificación por parte de la Inspección, de los ensayos en fábrica, siempre que los mismos sean avalados por certificados o protocolos de Institutos reconocidos internacionalmente que pertenezcan o no a sus fabricantes.

##### **a) Materiales:**



Se harán ensayos físicos que se consideren necesarios de acuerdo al uso a que se destinan las piezas. Las características generales de los materiales serán las siguientes:

**a.1) Fundición de hierro gris:**

Responderá como mínimo a la calidad F.G.16 y para cuerpos de válvulas para diámetros de hasta 250 mm. será F.G.16 y para diámetros mayores será F.G.22 de la Norma IRAM N° 556.

**a.2) Bronce:**

Se definen dos aleaciones:

Aleación N° 1: Para piezas sometidas a desgaste, mínima resistencia a la tracción 21 Kg./cm<sup>2</sup>, mínimo alargamiento 10%.

Aleación N° 2: Para piezas de gran resistencia, mínima resistencia a la tracción 43 Kg./cm<sup>2</sup>, mínimo alargamiento 15%.

Cuando al hablar de bronce no se especifique la aleación se entiende que en calidad mínima será la que corresponde a la aleación N° 1.

**b) Equipos:**

**b.1) Motores eléctricos:**

Los motores serán ensayados de acuerdo con los métodos generales establecidos en la Norma IRAM N° 2125, debiendo asimismo verificar las elevaciones de temperatura en base a las prescripciones de la Norma IRAM N° 2.008.

**b.2) Tableros eléctricos:**

Se constatarán todos los instrumentos, medidores y transformadores de medición según se estipula en las Normas IRAM N° 2.023, 2.016, 2.025 y 2.144. El Contratista indicará en base a qué Norma se efectuó la construcción de los disyuntores de alta tensión acompañando una copia de la misma, traducida al idioma castellano si fuere menester, efectuándose los ensayos de acuerdo a lo estipulado en la misma, se entregarán a la Inspección los oscilogramas de interrupción correspondientes al ensayo Los interruptores de baja tensión se ensayarán en las condiciones establecidas en la Norma IRAM N° 2.122. Una vez montados los instrumentos y equipos en los tableros se procederá a:

- Controlar las conexiones principales (de alta tensión) y auxiliares (de baja tensión), de todas las protecciones y de los sistemas de tierra.
- Verificar el aislamiento de toda la instalación por medio de una elevación de la tensión de 0 hasta 115% de la nominal que corresponde en cada caso.
- Probar la acción y el campo de regulación de relés, con cargas individuales o caídas de tensión en cada fase según corresponda.-

**b.3) Instalaciones eléctricas de Fuerza Motriz y Alumbrado:**

El cable subterráneo se ensayará de acuerdo a las prescripciones de la Norma VE 0255/2,51. En caso de haberse ofrecido cables aislados con plásticos, el oferente indicará la Norma de ensayos respectiva. Una vez instalados, a fin de verificar su perfecto montaje, se ensayará su aislación con respecto a tierra. Los conductores aislados serán ensayados de acuerdo a las indicaciones de la Norma

IRAM N° 2.017 y una vez instalados dentro de sus correspondientes canalizaciones, se verificará su aislación con respecto a tierra. Las cañerías de acero se ensayarán de acuerdo a la Norma IRAM N° 2.005-P y una vez instaladas se comprobará su continuidad metálica.

**b.4) Transformadores:**

Se ensayarán de acuerdo a las condiciones generales que se establecen en la Norma IRAM N° 2099 y sus complementarias de acuerdo al siguiente detalle:

N° 2008: Ensayo de calentamiento.

N° 2104: Relación de transformación y de fase.

N° 2105: Ensayo dieléctrico.

N° 2105: Rendimiento y regulación.

N° 2112: Verificación de las condiciones de cortocircuito.

N° 2126: Aceite aislante.

N° 2053: Designación de terminales.

**b.5) Instrumento de Medición y Control:**

Se comprobará el error del instrumento. el grado de precisión en la medida, la facilidad de lectura de las escalas, etc.

**b.6) Electrobomba:**

Se ensayarán para verificar los rendimientos indicados en la planilla de propuesta durante el tiempo y las condiciones que se detallan a continuación:

b.6.1) Una hora de funcionamiento en vacío (con válvulas é impulsión totalmente cerrada).

b.6.2) Una hora de funcionamiento a media carga.

b.6.3) Una hora de funcionamiento a tres cuartos de carga.

b.6.4) Cuatro horas de funcionamiento a plena carga.

b.6.5) Una hora de funcionamiento a 25% de sobrecarga.

A los valores obtenidos se le adicionarán las tolerancias que a continuación se establecen, a fin de establecer las multas c) el rechazo de; equipo si así correspondiera. Los valores de tolerancias, errores de medida, multa y rechazo son los que a continuación se establecen:

**a) Tolerancia de Fabricación:**

En razón de los procesos intrínsecos de fabricación, se admitirá una tolerancia de más o menos cuatro por ciento ( $\pm 4\%$ ) para los valores de caudal.

$$tQ = 4\%$$

**b) Errores de Medida:**



Teniendo en cuenta la exactitud de los instrumentos con que se deberá efectuar las mediciones, se establecen los siguientes valores-

Caudal (Q)=	$eQ = \pm 2,0\%$
Presión manométrica total (H)=	$eH = \pm 1,5\%$
Potencia eléctrica (W) =	$eW = \pm 0,5\%$

**c) Tolerancias totales:**

$$TO = tQ + eQ = \pm (4 \% + 2\%) = \pm 8\%$$

$$TH = eQ = 1,5\%$$

**d) Entorno de garantía para los puntos Q - H:**

Los valores de caudal y presión manométrica total medidos (Qm. y Hm.) correspondientes a cada punto garantizado deben estar comprendidos dentro del rectángulo delimitado por los valores de Q-H obtenidos de las siguientes expresiones.

$$Q = Qg (1 \pm TQ) = Qg (1 \pm 0,060)$$

$$H = Hg (1 \pm TH) = Hg (1 \pm 0,015)$$

Donde:

Qg = Caudal garantizado

Hg = Presión manométrica total garantizada.

**e) Error Relativo y Tolerancia Admitida por los Valores Calculados de Rendimiento:**

$$\text{Error relativo } e = eQ^2 + eH^2 + eW^2$$
$$= 2 \%^2 + (1.5 \%)^2 + (0,5\%)^2 = 2.5\%$$

$$\text{Tolerancia relativa: } T = \pm 2,5\%$$

**f) Multa:**

Cuando el rendimiento verificado en el ensayo una vez efectuadas las conexiones por tolerancia sea inferior al garantizado se aplicará al Contratista una multa en base a la siguiente expresión:

$$M = 0,035 \times Cg - e (1 + T) \times 100$$

Donde:

M= Multa a aplicar en PESOS.-

g= Rendimiento garantizado.

e= Rendimiento verificado en el ensayo de mayor diferencia con respecto a los garantizados, para cualquier a de los estados de características indicadas.-

c= Costo total del equipo.-

**g) Rechazo:**

Cuando en los ensayos se comprobara un rendimiento al que sumándole la tolerancia admitida, resulta inferior en más del tres por ciento (+ 3%) al de la oferta, para cualquiera de los estados de carga garantizados, el grupo electrobomba será rechazado. El Contratista deberá efectuar el cambio del equipo o las modificaciones necesarias, a su exclusivo cargo, a los efectos de corregir la anomalía señalada.

**ARTICULO 5º ): PINTURA DE LOS EQUIPOS:**

Todas las partes de los equipos cuya terminación no sea pulida, se protegerán con revestimiento o pintura de probada eficiencia contra la oxidación y corrosión. En general se procederá a pintar todas las partes metálicas con tres manos de pintura, una de base antióxido sintética y dos manos de esmalte sintético, de color a determinar de común acuerdo entre la Inspección de Obras y la Contratista, tomando como base la Norma N° 3 - JS- Código de Colores de seguridad y a la N° 5 -JS- identificación de cañerías a la vista para transporte de fluidos, publicado por la Junta de Seguridad e Higiene del Trabajo, en Boletín O. S. N° 3.525 pág. 30.773/78 y N° 3 444 pág. 30.9921/94, respectivamente. El color para la parte exterior de los tableros eléctricos, será el N° 109 VITROLUX de la marca COLORIN o similar en otra marca de pintura, La base antióxido deberá ser adecuada para recibir el esmalte, sea éste horneado o desecado al aire. Las estructuras metálicas expuestas a la intemperie, serán tratadas con una mano de fosfatizante. Antes de pintar, deberán eliminarse de las superficies las oxidaciones, partículas de grasa, inclusiones, etc. No serán admitidos oxidaciones, ampollados o grietas que afecten a los elementos pintados.



## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE SALUD, HIGIENE Y SEGURIDAD Y GESTIÓN AMBIENTAL

### ARTICULO 1º) SALUD, HIGIENE Y SEGURIDAD :

#### 1) Leyes y Normas de Higiene y Seguridad en la Construcción

Los Contratistas están obligados a dar cumplimiento a lo establecido en la Ley 19.587, Ley 24.557/95 y las Normas de Higiene Salud y Seguridad establecidas en el Decreto N° 911/96, y las Resoluciones SRT N° 231/96, SRT N° 051/97, SRT N° 035/98, SRT N° 319/99, Decreto N° 144/01 y SRT N° 503/2014 como así también a cualquier otra normativa vigente y todas las modificaciones a la normativa que pudieran surgir durante el desarrollo de la obra.

#### 2) Objetivo

Estarán a cargo del Contratista, las acciones y la provisión de todos los recursos; materiales, herramientas, equipos y humanos para garantizar que todos los integrantes de la empresa asuman el cumplimiento de las Normas vigentes de Higiene, Salud y Seguridad, con el fin de asegurar la protección física-mental de los trabajadores y reducir la siniestralidad laboral a través de la prevención de los riesgos derivados del trabajo que desarrollen.

#### 3) Consideraciones Generales

Los Organismos de Control: Subsecretarías de Trabajo, Superintendencia de Riesgos del Trabajo y cualquier otro organismo perteneciente a la Jurisdicción donde se realiza la obra, tendrán una participación activa en las acciones de fiscalización para que se observe un cumplimiento estricto a las Normas vigentes de Higiene, Salud y Seguridad, por parte de contratistas.

Esto no exime la responsabilidad de los mismos en el cumplimiento de sus obligaciones, con el fin de lograr los objetivos señalados en el presente artículo.

#### 4) Derechos del Comitente

En oportunidad de formular su propuesta, el Oferente deberá designar un profesional responsable que acredite estar calificado, tener título habilitante y acreditar estar matriculado, para la confección del Programa de Seguridad Único y para llevar adelante todas las acciones en materia de Salud, Higiene y Seguridad en toda la obra, quién de ahora en adelante se llamará: "Coordinador de los Servicios de Higiene y Seguridad". Esta designación del Coordinador de los Servicios de Higiene y Seguridad por parte del Oferente y el Programa de Seguridad Único propuesto se deberán hacer formalmente junto con la Propuesta.

El contratista deberá demostrar, mediante su entrega al inicio de la obra, que cuenta con un sistema de gestión de Salud, Higiene y Seguridad. Basado en ello es que deberá elaborar el "Programa de Seguridad Único de Gestión de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente para la presente obra".

La Inspección de Obra, exigirá a contratistas el cumplimiento del Programa de Seguridad Único y de las Normas de Seguridad vigentes de acuerdo a lo señalado precedentemente.

La Inspección de Obra no impondrá al contratista restricciones que impidan o limiten acciones que afecten los objetivos de los distintos Programas de Seguridad.

La Inspección de Obra exigirá a los contratistas el cambio de equipos, herramientas, maquinarias e instalaciones que puedan incidir desfavorablemente y ocasionar un riesgo para la Salud, Higiene y Seguridad de los trabajadores, sin que esto pueda devengar en mayores costos y/o ampliación de los plazos de obra.

## 5) De las Obligaciones de los Contratistas

### Aspectos Generales

El Contratista será responsable de cualquier accidente que ocurra a su personal y al de la Inspección y a terceros con relación a las obras, correspondiéndole, en consecuencia, el cumplimiento de las obligaciones que establece la Ley Nacional N° 24557.

El Contratista deberá presentar el fiel cumplimiento de los siguientes requerimientos que se enumeran a continuación antes del inicio de los trabajos.

- Contrato con una ART.
- Plan de Seguridad según Resolución Nacional de Secretaría de Riesgos de Trabajo N° 51/97.
- Aviso inicio de Obra firmado por ART.
- Listado del personal amparado por ART.
- Constancia de Pago de ART.
- Copia del Contrato con el responsable de Seguridad Industrial Matriculado.
- Copia del registro de capacitación en temas de seguridad Industrial del personal afectado.
- Listado de centros de emergencias a contactar en caso de accidentes.
- Listado de Centros de atención médica.
- Cláusula de no repetición.
- Cronograma de trabajos previstos.
- Listado de productos químicos a utilizarse con los recaudos a tomar al respecto.
- Información sobre el servicio de emergencias y asistencia para el personal que sufra accidentes de trabajo. Nómina del personal actualizada, con altas visadas por ART. Se informarán altas y bajas del personal y fecha de inicio de cobertura visada por a ART.

Además de las obligaciones que le corresponden al Contratista de acuerdo a lo señalado anteriormente, a modo enunciativo y no limitativo, es imprescindible que lleve a cabo las siguientes acciones:

### Coordinador de los Servicios de Higiene y Seguridad de la Empresa Contratista

Deberá gestionar con la suficiente antelación la Aprobación del Programa de Seguridad Único por parte de la Inspección sin la cual, la Contratista no podrá iniciar los trabajos, sin que esto pueda devengar en mayores costos y/o ampliación de los plazos de obra.

Tendrá a su cargo la responsabilidad de la confección del Programa de Seguridad Único para toda la obra, que deberá contemplar todas las tareas que fueran a realizarse por parte de su personal.

El Coordinador de los Servicios de Higiene y Seguridad del contratista principal, trabajará en forma conjunta con los responsables de Higiene y Seguridad de cada una de las áreas de la empresa Contratista, para que sea integral la tarea de Higiene y Seguridad de toda la obra.

Se exigirá la presencia permanente del Coordinador de los Servicios de Higiene y Seguridad en obra, aunque esto exceda lo establecido en el Artículo 2° de la Res. SRT N° 231/96.

Esto no exime a los Contratistas de contar cada uno con su responsable del Servicio de Higiene y Seguridad, de acuerdo a la normativa vigente, quien confeccionará y presentará ante su Aseguradora el respectivo Programa de Seguridad, debiendo adaptarse el mismo al Programa de Seguridad Único que confecciona el contratista principal.

### Programa de Seguridad Único

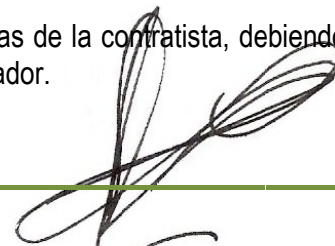
El contratista principal deberá confeccionar un Programa de Seguridad Único para toda la obra, que contemple todas las tareas que debe realizar su personal.

El Programa de Seguridad Único deberá permanecer en la obra, estará debidamente foliado, firmado, aprobado, con los sellos correspondientes y deberá contener de manera exhaustiva y no limitativa como mínimo:

- Memoria descriptiva de obra, de los procedimientos, equipos técnicos que hayan de utilizarse para la ejecución de la misma, considerando también las condiciones de entorno.
- Nómina del personal que trabajará en la obra y actualización de altas y bajas.
- Identificación de la empresa, lugar de la obra y la Aseguradora.
- Fecha de confección del Programa de Seguridad.
- Descripción de la obra con sus etapas constructivas y fechas de probable ejecución.
- Identificación de los riesgos laborales y enfermedades del trabajo y las medidas técnicas preventivas tendientes a controlar y reducir dichos riesgos. Normas de aplicación para cada riesgo y para cada etapa de obra.
- Programa de capacitación para el personal a todos los niveles de la empresa, jefes de obra, capataces, personal en general, para cada etapa de obra que se inicie y para los distintos puestos de trabajo.
- La misma estará relacionada con los riesgos que impliquen las distintas actividades y la forma de prevenirlos.
- Deberán estar incluidos los trabajadores autónomos contratados por el contratista y/o comitente.

### Programas de Seguridad

Se realizarán Programas de Seguridad en todas las áreas de la contratista, debiendo adaptar los mismos al Programa de Seguridad Único que elabore el Coordinador.



### Libro de Higiene y Seguridad

El Contratista principal llevará en obra un libro con hojas por triplicado, en adelante: “Libro de Higiene y Seguridad”, de uso obligatorio, con el fin de realizar el Seguimiento de todos los Programas de Seguridad y asentar todas las novedades observadas respecto a Higiene y Seguridad de la obra.

Dicho libro deberá estar, foliado, y rubricado por la Inspección de obra y del Responsable de Higiene y Seguridad del Comitente. El formato de triplicado corresponde: original para el Coordinador del Servicio de Higiene y Seguridad, duplicado para la Inspección de obra, triplicado para el contratista.

Ante incumplimientos de los contratistas, el Coordinador de los Servicios de Higiene y Seguridad tiene la obligación de proceder al envío del folio correspondiente, al domicilio legal del comitente y al domicilio legal de la empresa que incumple, reservándose el derecho de denunciar ante la SRT los mismos. Se asentarán las constancias escritas de las capacitaciones impartidas, respecto del tema tratado, con fecha, nombre y firmas de los asistentes.

Se asentará la constancia de entrega al personal de los EPP y equipos previstos en función de los riesgos emergentes con fecha de la misma, listado y firma de recibido por parte de los trabajadores.

Cada contratista llevará su correspondiente Libro de Higiene y Seguridad, para el control y seguimiento de sus Programas de Seguridad y sus capacitaciones.

### Cuadrilla de Seguridad

El Coordinador de los Servicios de Higiene y Seguridad, dispondrá de personal a su cargo, durante toda la obra, con el fin de que pueda realizar acciones expeditivas de prevención y mantener las condiciones de seguridad en la obra (reposición de barandas, tapado de aberturas en pisos, orden y limpieza, señalizaciones, etc.). La cantidad de personas que estará designada por el contratista, estará relacionada con la magnitud de la obra y acorde a necesidad de los trabajos preventivos que el Coordinador de los Servicios de Higiene y Seguridad deba realizar.

La Inspección de obra o el Responsable de Higiene y Seguridad del Comitente, a su solo juicio podrá disponer del aumento de esta cuadrilla de Seguridad si las acciones preventivas de la obra así lo requieren, u observe que la misma resulta insuficiente, sin que esto de lugar a ningún tipo de reclamos por parte del Contratista, tales como mayores costos y/o ampliaciones de plazos.

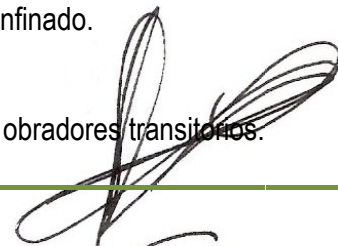
No exime por ello las obligaciones y responsabilidades que a los contratistas le corresponde en materia de Higiene y Seguridad.

### Planillas Varias de Control y Mantenimiento

El Contratista podrá diseñar sus propias planillas de control teniendo en cuenta los requerimientos señalados anteriormente, pudiendo agregar otros datos que consideren convenientes en función de su equipamiento y experiencia, con el fin de lograr los objetivos indicados precedentemente.

Este grupo de planillas debe abarcar como mínimo los siguientes aspectos:

- Planilla N° 1: Permiso para trabajo en espacio confinado.
- Planilla N° 2: Relevamiento de EPP.
- Planilla N° 3: Relevamiento, control y revisión de obradores transitorios.



- Planilla N° 4: Relevamiento y mantenimiento de equipos pesados.
- Planilla N° 5: Relevamiento y mantenimiento de vehículos (autos, camiones y camionetas).
- Planilla N° 6: Relevamiento de vías de escape y escaleras de emergencia.
- Planilla N° 7: Relevamiento de motores eléctricos y conectores.
- Planilla N° 8: Relevamiento de eliminación de residuos y orden y limpieza.
- Planilla N° 9: Relevamiento de protección de máquinas, herramientas y escaleras portátiles.
- Planilla N° 10: Cotización de rubros de Salud, Higiene y Seguridad.
- Planilla N° 11: Registro de accidentes e incidentes semanales.

#### Notificación a las Aseguradoras

Los Contratistas están obligados a comunicar en forma fehaciente a su Aseguradora y con cinco días hábiles de anticipación, la fecha de inicio de todo tipo de obra que emprendan.

Los Programas de Seguridad estarán firmados y foliados y deberán estar recibidos y aprobados por la Aseguradora según los plazos establecidos en la Res. 319/99.

#### **6) Derechos y obligaciones de los Trabajadores**

Los Contratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban información de las medidas que haya que adoptarse en lo que se refiere a su Salud y Seguridad, señalando esto a modo enunciativo y no limitativo de todas las obligaciones que le corresponden por la normativa vigente:

- Recibir capacitación que se imparta en horas de trabajo en materia de Higiene, salud y seguridad en relación con las tareas como así también entrenamiento y supervisión adecuada y específico de su puesto de trabajo.
- Efectuar los exámenes periódicos de salud dentro de los horarios de trabajo e informarse de los resultados de los mismos.
- Cumplir con las Normas de Prevención que se hayan establecido y con el uso y cuidado de los EPP.
- Preservar los avisos y carteles que señalen peligros o medidas de seguridad y observar las indicaciones contenidas en ellos.
- Colaborar en la organización de programa de formación en materia de salud y seguridad.
- Comunicar al capataz o encargado de obra, cualquier anomalía o cambio respecto de sus tareas que pueda significar un riesgo potencial para su Salud y Seguridad.
- Utilizar las herramientas y equipos adecuados de acuerdo a lo establecido en las Normas de Seguridad.
- Una copia del Programa de Seguridad será facilitada al representante de los trabajadores.

## 7) Suspensión parcial de los trabajos

Cuando la Inspección de obra, el Responsable de Higiene y Seguridad del Comitente y/o el Coordinador de los Servicios de Higiene y Seguridad de la obra, observen incumplimientos a las normas de seguridad vigentes, podrán disponer la no prosecución de las tareas inherentes al frente de trabajo afectado y/o equipos que impliquen riesgos para la seguridad del trabajador, hasta tanto el contratista haya dado cumplimiento a lo estipulado precedentemente, comunicándole al mismo y al comitente los hechos, denunciando el incumplimiento a la Superintendencia de Riesgos de Trabajo (SRT) y asentándolo en el Libro de Higiene y Seguridad.

Los Organismos de Control de las Jurisdicciones, Subsecretarías de Trabajo, Superintendencia de Riesgos del Trabajo, u otro organismo jurisdiccional que corresponda, podrán realizar acciones de fiscalización a los contratistas y de acuerdo a su jurisdicción podrán: intimar, infraccionar y/o suspender tareas en forma parcial o total, clausurar la obra ante incumplimientos de las Normas vigentes de Salud, Higiene y Seguridad que pongan en riesgo la salud e integridad física del trabajador.

Estas situaciones no darán derecho al contratista a ningún tipo de reclamos en lo referente a gastos improductivos y/o ampliación de los plazos establecidos en el contrato para la terminación de las obras a su cargo y/o a mayores costos.

## 8) Penalidades

Todo incumplimiento a las Normas vigentes de Salud, Higiene y Seguridad, como así también por el incumplimiento en lo establecido en el presente Pliego al respecto, por parte del Contratista dará lugar a la aplicación de sanciones y/o multas por parte del Comitente.

## 9) Registro de Accidentes e Incidentes

El Coordinador de los Servicios de Higiene y Seguridad, exigirá al contratista la información sobre incidentes, accidentes y enfermedades del trabajo, mediante la confección y entrega de los partes diarios de las tareas realizadas por cada uno de ellos.

Este registro de incidentes de la obra se llevará con el objeto de poder tomar las medidas preventivas necesarias para evitar un futuro accidente. Se considerarán específicamente los incidentes en tareas repetitivas, y/o relacionadas al personal, cambio de puesto de trabajo y horarios de ocurrencia. La planilla confeccionada al respecto se entregará semanalmente al Responsable de Higiene y Seguridad del Comitente. Se llevará a su vez en obra un registro de accidentes.

Tanto en incidentes como en accidentes, se tendrá especial atención en las medidas preventivas adoptadas y las capacitaciones impartidas y recibidas por el personal afectado.

El Coordinador de los Servicios de Higiene y Seguridad registrará todo lo actuado en el Libro de Higiene y Seguridad.

## 10) Medidas de Salud, Higiene y Seguridad

El Oferente deberá considerar Medidas en forma global conforme la siguiente apertura, siendo meramente enunciativas y no limitantes, ya que el Oferente a su juicio podrá ampliar el listado:

- Equipos de protección personal (EPP).

- Elementos de protección colectiva.
- Protecciones e instalación eléctrica.
- Protecciones contra incendio.
- Protecciones de máquinas, herramientas y equipos.
- Dispositivos de medición y control de higiene industrial y seguridad.
- Señalizaciones de seguridad.
- Capacitación y reuniones de seguridad e higiene.
- Medicina preventiva y primeros auxilios.
- Equipos de comunicaciones.
- Personal de Seguridad e Higiene.

El costo de estas Medidas se considera incluido dentro del Monto unitario de cada ítem de obra.

## **ARTICULO 2º) GESTIÓN AMBIENTAL**

### **1) Plan de Gestión Ambiental**

El Plan de Gestión Ambiental es un conjunto de actividades y acciones que durante y posteriormente a la ejecución de cada obra prevista por el Proyecto, deberán realizarse con el objeto de evitar impactos negativos sobre el medio ambiente o en su defecto minimizar sus consecuencias.

El Contratista deberá presentar los lineamientos generales del Plan de Gestión Ambiental (PGA); el mismo estará formado por programas y deberá incluir el conjunto de acciones dirigidas a prevenir, conservar, mitigar y/o mejorar el ambiente afectado por la ejecución de las obras. A fin de llevar a cabo estas tareas, deberá tener en cuenta el Informe Ambiental confeccionado para la presente obra.

El contratista deberá designar un profesional de las ciencias ambientales como responsable Ambiental con experiencia y antecedentes comprobables en la gestión ambiental de obras de infraestructura. Serán funciones del Responsable Ambiental de la obra, entre otras:

- Verificar la gestión de todos los permisos ambientales de manera previa a la ejecución de los trabajos
- Implementar las medidas de mitigación de impactos ambientales
- Implementar el seguimiento ambiental de la obra y los monitoreos ambientales
- Implementar todos los programas previstos en el PGAYs en la Etapa de Construcción
- Confeccionar informes trimestrales sobre la implementación y cumplimiento del Plan de
- Gestión Ambiental y Social

El Contratista deberá presentar el PGA a la Inspección de Obra, para su aprobación, desarrollado tanto para la Etapa de Construcción, desde el inicio hasta la recepción definitiva de la obra, así como para la posterior Etapa de Operación y Mantenimiento y el Plan de Mitigación y Contingencias.

Las medidas y acciones previstas y las actividades resultantes de su desarrollo deberán fundamentarse en aspectos preventivos adoptados en el marco del Estudio, Manifiesto y Declaración de Impacto Ambiental de toda la obra, cumpliendo con la normativa vigente para cada caso particular, a nivel nacional, provincial y/o municipal. En el caso de existir superposiciones jurisdiccionales se adoptará la legislación más exigente.

La Contratista deberá presentar, en forma trimestral y por duplicado, conjuntamente con la certificación de obra, un Informe Ambiental detallado acerca de las medidas previstas en los distintos programas del PGA, que se estén llevando a cabo y explicar justificadamente aquellas que no se estén efectuando. El mismo deberá incluir un anexo con información específica de las novedades ambientales del mes, levantando no conformidades y planes de acción (con plazos y responsables), a fin de tener un seguimiento en futuros informes. Estos informes deberán contar con información de la cuantía y tipos de residuos generados (peligrosos y no peligrosos); resultados de los monitoreos efectuados identificando fecha, responsable de medición e interpretación de los mismos; incluir un registro de los incidentes y/o accidentes con las acciones correctivas, mitigatorias o de prevención implementadas durante ese trimestre.

Dentro del PGA, se deberán establecer como mínimo las siguientes medidas de mitigación:

- Instalación de pasarelas y accesos.
- Delimitación de áreas de trabajo.
- Señalización, balizamiento, amojonamiento y acordonamiento de obra.
- Difusión oral, escrita y televisiva de novedades que conciernen a la obra.
- Elaboración de planes de circulación vial.
- Definición de horarios de trabajo.
- Mantenimiento y control de maquinarias y equipos pesados.
- Establecimiento de lugares adecuados para acopio de materiales.
- Humedecido y cubrimiento de tierra proveniente de zanjeo.
- Implementación de sistemas de vigilancia permanente.
- Disminución de ruidos y vibraciones.
- Limpieza diaria de los sitios de trabajo.
- Disposición final de residuos peligrosos.
- Control de la calidad de las aguas superficiales.
- Control de la calidad de las aguas subterráneas.

Las tareas a realizar que impliquen generación de ruidos y vibraciones deberán ser ejecutadas durante el día, fuera de los horarios de descanso, a fin de minimizar sus efectos negativos.

El Contratista deberá proponer las fuentes de procedencia de los áridos, las que deberán provenir de canteras autorizadas. No se permitirán zonas de préstamo en el área de influencia de la obra, a excepción que se trate de la reutilización del material a remover.





La construcción de cualquiera de los componentes de las obras no deberá dejar pasivos ambientales, para lo cual se deberán implementar las medidas de mitigación correspondientes en cada caso. La Inspección de Obra tendrá a cargo el control de la mencionada implementación.

Ante cualquier modificación que se realice al proyecto o a la metodología propuesta para su ejecución, el Contratista deberá ajustar el **PGA**, que también deberá ser aprobado por el Comitente-

En cada uno de los programas del **PGA**, se deberán incluir las siguientes secciones, sin perjuicio de agregar aquellas que el Contratista estime necesario para la mejor interpretación del mismo:

- Objetivos.
- Metodología.
- Medidas a Implementar.
- Materiales e Instrumental necesarios para llevar adelante el programa.
- Cronograma de tareas.
- Personal afectado y responsabilidades.
- Resultados esperables.

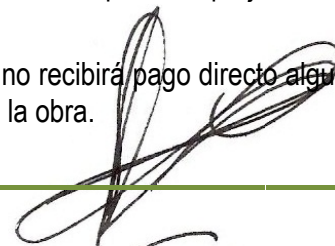
A continuación, se sintetizan algunos de los programas que, como mínimo, se deberán incluir en el PGA, pudiendo complementarse, de corresponder, con otros que surjan de los monitoreos u otros procedimientos de manejo o que el Contratista considere importante incluir en el PGA:

- *Programa de Permisos y licencias Ambientales*: Deberá identificar todos los permisos y autorizaciones necesarios para la realización de la obra.
- *De Ordenamiento de la Circulación*: Tendiente a asegurar la continuidad en la circulación de peatones, vehículos y hacienda y el ordenamiento de la circulación de maquinarias, camiones y vehículos en general que se encuentren al servicio del Contratista.
- *De Control de Erosión*: Deberá incorporarse un programa de erosión eólica e hídrica en el área de influencia de las obras que comprendan las tareas, las obras, los servicios y las prestaciones a desarrollar.
- *De Manejo del Subsistema Natural*: Deberá indicar todas las medidas de protección, conservación y uso racional de los recursos naturales:
  - Suelo: la ejecución de la obra implica un impacto sobre el suelo en el que se construirá debido al uso de equipos, al almacenamiento y derrame de productos químicos, al depósito de basuras, a la remoción de tierras etc. las medidas de mitigación para evitar o mitigar estos riesgos, tales como impermeabilización de superficies, construcción de taludes de contención para los depósitos de productos químicos, adecuada disposición de residuos etc. deberán ser explicitados en el PGA. Además, deberá explicitarse aquellos suelos de alto potencial de licuefacción.
  - Agua: diversas operaciones de la obra pueden contaminar el agua superficial y subterránea, deprimir las napas etc. Para preservar la calidad del agua del área se deberán adoptar en el PGA medidas mitigadoras tales como el control de aguas residuales, el monitoreo de la calidad y cantidad del agua consumida, la adecuada disposición de residuos sólidos y semisólidos, etc.

- Aire: una consecuencia esperable en todo proyecto de infraestructura es la contaminación física causada por ruido, vibraciones, productos químicos, partículas sólidas, vapores y humos, etc.
- Ruido: el incremento del ruido por la actividad de la construcción se debe a factores tales como el movimiento de maquinaria, de tierra, de vehículos pesados, la presencia de operarios, la operación del sistema de ventilación, etc. Para mitigar esta contaminación deben tomarse en el PGA medidas tales como realizar una estricta programación del movimiento de camiones, carga y descarga, fijación de horarios de trabajo, etc.
- Contaminación química: el movimiento de materiales y tierra, la operación de plantas de hormigón, el funcionamiento de motores son operaciones que, entre otras, ocasionan incremento de partículas, de gases tales como el anhídrido carbónico, óxidos de azufre, de nitrógeno, etc. A fin de mitigar el impacto de esta contaminación deben preverse en el PGA medidas tales como control de emisiones de fuentes fijas y móviles, iluminar los sectores donde la contaminación dificulta la visibilidad, información pública etc.
- *De Vigilancia y Monitoreo*: Deberán establecerse los distintos programas indicando parámetros a monitorear, frecuencias, lugares de muestreo y valores guías necesarios.
- *De Atenuación de las Afectaciones a los Servicios Públicos e Infraestructura*: Deberá identificar toda obra de infraestructura y de servicios públicos factible de ser afectada como consecuencia de la construcción, comprendiendo las obras principales y complementarias, las actividades de transporte de insumos o de movimiento de equipos y maquinarias que pudieran generar deterioro en la infraestructura o limitación en la prestación del servicio. Realizada esta identificación se indicarán las medidas necesarias para minimizar la afectación.
- *De Manejo de Desechos y Residuos*: Deberá especificarse en detalle la disposición final de la totalidad de desechos y residuos producidos, tanto por las obras principales como las complementarias (planta de asfalto, hormigón, etc.), bien sea realizado por el Contratista o subcontratados a terceros. En este programa se atenderá en todo a la legislación vigente en el tema en la jurisdicción en que se realizará la obra.
- *De Comunicación Social*: El objetivo del presente programa será desarrollar formas eficaces y eficientes de comunicación entre y con la comunidad involucrada con la obra, con las autoridades competentes (a nivel nacional, provincial y municipal), entidades intermedias, gubernamentales y no gubernamentales.
- *De Preservación del Patrimonio Cultural*: El objetivo de este programa será evitar el deterioro del patrimonio histórico cultural del área de la obra, exigiendo la interrupción de la misma ante un hallazgo de este tipo no previsto y la comunicación inmediata a las autoridades competentes. Sólo se reiniciarán las tareas cuando éstas así lo autoricen.

Desde la iniciación de la obra hasta su recepción definitiva, el Contratista deberá operar el Plan de Gestión Ambiental aprobado por la Inspección, siendo responsable por los perjuicios que pudiere ocasionar su incorrecta o incompleta aplicación.

El cumplimiento de todos los artículos del presente PGA no recibirá pago directo alguno, debiendo incluirse sus costos dentro de Gastos Generales de cada ítem de la obra.



Se deja expresamente establecido que lo enunciado los artículos siguientes plantea, como mínimo, los lineamientos de los Programas que se deberán incluir en el PGA, pudiendo ser incluidos otros que, a criterio de la Inspección, se solicitaren al respecto.

## 2) Permisos y licencias Ambientales:

### Objetivo:

Solicitar los permisos y autorizaciones necesarios para la realización de los trabajos y el desarrollo de actividades particulares, las cuales deben ser gestionadas de manera previa y particularizada por parte del Contratista, dando cumplimiento a los requerimientos solicitados, a fin de garantizar la protección ambiental y el cumplimiento del marco legal ambiental vigente.

### Medidas a implementar:

- Deberá desarrollar un listado con los permisos a solicitar e implementar un programa de control de las condiciones establecidas y verificación de los vencimientos que puedan estipular los organismos emisores.
- Implementar las medidas de mitigación solicitadas en los estudios ambientales y requerimientos de los permisos obtenidos
- Contar con los permisos de organismos municipales, provinciales y nacionales y empresas prestadoras de servicios antes de la ejecución de los trabajos que deban ser autorizados.
- Precio al inicio de los trabajos contar con memoria descriptiva, planos generales y procedimientos para trabajos sobre interferencias.

## 3) Ordenamiento de la Circulación

### Objetivo:

Implementar un sistema de control y comunicación entre el Comitente, la Contratista y la población afectada, de tal manera de garantizar una perfecta coordinación de las actividades dispuestas en cada etapa de operación de obra.

### Medidas a implementar:

- Se deberá implementar un plan de transporte con el fin de minimizar las molestias ocasionadas a vecinos por ruidos molestos.
- Se establecerá que la velocidad de circulación no supere los 40 Km/h, o velocidades menores según corresponda.
- Los frentes de obra afectados temporalmente, se marcarán con balizas intermitentes de cambio de colores: amarillo a rojo.
- Se colocarán carteles de señalización de Precaución, Tránsito pesado continuo, etc., normalizados según Vialidad Provincial, Vialidad Nacional, las leyes y ordenanzas municipales vigentes.
- Mediante inspecciones de mecánica integral se verificará que los vehículos que prestan servicios en la obra ó que se destinen al transporte, tengan óptimo estado de

funcionamiento y su documentación esté en regla de acuerdo con los requisitos establecidos por la D.P. de Tránsito.

- Para afrontar las contingencias (reparación de calzadas o alguna obra existente, desobstrucción por material volcado accidentalmente en el camino) que puedan ocurrir en todo el trayecto establecido para la circulación, se pondrá a disposición equipos, maquinarias y remolques.
- El Contratista, responsable de todos los aspectos de la obra, informará anticipadamente las tareas a desarrollar en las distintas etapas, por medio de:
  - Personal especializado
  - Avisos en el diario local de mayor circulación, por lo menos una vez por semana.
  - Impresión de folletos para entrega a los vecinos y en lugares de mayor concurrencia.

#### 4) Control de Erosión

##### Objetivo:

Minimizar el efecto de erosión del viento y de las corrientes de agua sobre el suelo en el entorno de las zonas de trabajo, en las zonas de depósitos de materiales de excavaciones y de canteras de extracción de material para incorporar en las obras.

##### Medidas a implementar:

- El acopio momentáneo o definitivo del material de excavación deberá compactarse y/o humedecerse adecuadamente. En el caso de excavaciones planas de superficies deberá, además, reducirse al mínimo la cantidad de material suelto. En el caso de trabajos en conducciones de agua, debe asegurarse su continuidad antes de la ejecución de esos trabajos.
- Fuera de los horarios de trabajo las zanjas permanecerán tapadas con madera o planchas metálicas.

#### 5) Medidas en Relación al Subsistema Natural (Suelo, Agua, Aire, Flora y Fauna)

##### Objetivos:

Evitar la alteración de la calidad del aire (partículas y control de emisiones de vehículos), aportes de sedimentos y alteración de la calidad físico química del agua; Susceptibilidad a la erosión del suelo, Pérdida de la cobertura vegetal y alteración de la fauna silvestre.

##### Medidas a implementar:

- Se verificará que las máquinas que se emplearán para ejecutar los trabajos no derramen combustible o aceite y se emplee métodos adecuados para cargas de combustible cuando esto se realice en la obra.
- Los trabajos de mantenimiento de las máquinas y cambio de aceite se ejecutarán fuera de la zona de trabajo.



- Se controlará que las máquinas a combustión interna tengan silenciadores aptos para limitar los ruidos por debajo de 80 decibeles.
- Con el material extraído por sondeos se determinará el tipo de suelo, su análisis indicará como proceder: a transportarlos fuera de la obra ó si es apto para almacenar a lo largo de la obra en forma ordenada y protegido de contaminaciones para su empleo en relleno y compactación.
- Se asegurará el funcionamiento continuo sin desbordes de canales y acequias.
- En las zonas con revenición por napa freática elevada ó por cercanía de drenes con escorrentía con elevados tirantes, se realizará depresión de napa por el método más apropiado que plantee la Contratista y sujeto a aprobación por parte de la Inspección, acorde al caudal de las corrientes freáticas determinado por estudios de la napa a deprimir, en el caso de trabajos paralelos a los drenes ó canales permeables, además de la depresión se alejará del frente de trabajo el agua del canal (ó dren) por medio de bombeo e impulsiones aguas abajo.
- Los trabajos de excavación y manejo de suelos finos deberán humedecerse para no afectar el ambiente con polvo originado por las tareas de las obras.

## 6) Vigilancia y Monitoreo

### Objetivos:

Con este programa se controlarán las calidades de las descargas de los líquidos, sólidos y barros que salgan de la planta como consecuencia de la operación normal de la misma.

### Medidas a Implementar:

Entre las exigencias de los pliegos, se incluye la presentación de las metodologías de toma de muestra, frecuencia de muestreo y técnicas analíticas a aplicar.

## 7) Atenuación de las Afectaciones a los Servicios Públicos e Infraestructura

### Objetivos:

Identificar toda obra de infraestructura y de servicios públicos factible de ser afectada como consecuencia de la construcción, comprendiendo las obras principales y complementarias, las actividades de transporte de insumos o de movimiento de equipos y maquinarias que pudieran generar deterioro en la infraestructura o limitación en la prestación del servicio. Realizada esta identificación se indicarán las medidas necesarias para minimizar la afectación.

### Medidas a implementar:

- Se incluirá entre la vigilancia, personal instruido en el tema de prevención de afectación a los servicios públicos con todos los elementos pertinentes.
- Se revisará, observará (si es necesario lo presentado por el constructor) y dejará constancia de la aprobación de parte de la Inspección.



## 8) Manejo de Desechos y Residuos

### Objetivo:

Evitar que éstos afecten el paisaje, la urbanización, la salud, el aire, el suelo o el agua ya sea superficial o subterránea.

### Medidas a implementar:

- Realizar una adecuada gestión de todos los residuos generados en la obra y en obradores, en base a su caracterización, almacenamiento transitorio, transporte, tratamiento y disposición final acorde a las normativas ambientales vigentes municipales, provinciales y nacionales.
- Previo al inicio de la etapa constructiva, la empresa contratista deberá inscribirse en el Registro Provincial de Generadores, Transportistas y Operadores de Residuos Peligrosos, industriales y de Actividades de Servicios. Comunicaciones Sociales

## 9) Comunicaciones Sociales

### Objetivos:

Informar sobre el fin sanitario y aspecto social de la obra.

### Medidas a implementar:

- Deberá desarrollarse e implementarse un plan de comunicación previo al inicio de la construcción, el cual incluya: (i) un mecanismo de quejas y (ii) la distribución de folletos informativos, en los alrededores de los frentes de obra.
- Las medidas a implementar abarcan desde la organización de reuniones para explicar todos los aspectos de la educación sanitaria hasta las comunicaciones públicas y particulares que se requieran. Deberá procurarse tener en oficinas del Comitente, de la Contratista y de la Inspección, informaciones unificadas para consultas, sistema de registraciones de aportes y planteos, forma de tratamiento de éstos y de sus modificaciones. Asimismo, se asegurará que las comunicaciones que se emitan por medios escritos, radiales, televisivos, correo electrónico más las comunicaciones a los diversos entes que atienden los servicios, sean unificadas, y preferentemente con la antelación suficiente al comienzo de cada frente de trabajo.

## 10) Preservación del Patrimonio Cultural

### Objetivos:

Evitar el deterioro del patrimonio histórico cultural del área de la obra, exigiendo la interrupción de la misma ante un hallazgo de este tipo no previsto y la comunicación inmediata a las autoridades competentes. Sólo se reiniciarán las tareas cuando éstas así lo autoricen.

### Medidas a implementar:

Se deberán adoptar las normas de procedimiento, pautas y precauciones establecidas en el marco legal específico. En el programa que elabore la Contratista deberá mencionar las leyes provinciales y nacionales al respecto.

Una vez producida este tipo de contingencia se deberán adoptar las siguientes acciones:

- Cercado del área en cuestión.
- Preservación de los hallazgos para impedir que sean movidos, modificados, y/o alterados y así evitar su desnaturalización.
- Denuncia en forma inmediata al Consejo Provincial de Patrimonio.
- Convocatoria a especialistas para su tratamiento. Las excavaciones deberán mantenerse cercadas de modo de evitar el ingreso de personas ajenas a la obra. En obras donde puede haber hallazgos arqueológicos y zonas periféricas de sitios y monumentos históricos y culturales, el contratista deberá contratar paleontólogo o profesional de arqueología o arquitectura especializado para acompañar las obras con ese perfil.

La Autoridad de Aplicación tendrá un plazo perentorio para expedirse, fundamentando técnicamente la autorización o no de la alteración del bien, y en función del resultado de este análisis se continuará normalmente o se reprogramarán las actividades del Plan de Trabajos previsto.

#### 11) Elaboración del Plan de Contingencias

La Contratista deberá diseñar un Plan de Contingencias para la etapa de construcción y operación y mantenimiento,

El Plan de Contingencias tiene como objetivos:

- Minimizar y controlar las eventuales emergencias en el área de operaciones de la obra.
- Proveer de una herramienta de aplicación inmediata cada vez que un incidente o siniestro pudiera amenazar o vulnerar seriamente el medio ambiente, la salud humana y/o los bienes de la comunidad.
- Proveer información básica para dar respuesta a incidentes tipo en la actividad sanitaria.

Deberá incluir acciones a seguir según los distintos riesgos, especialmente ante el eventual deterioro de los acueductos por sismos, por ascenso de la napa freática, operación irregular del sistema por deficiencias de construcción y mantenimiento u otros problemas que puedan surgir durante la operación del servicio.