



Gobierno Provincial

Ministerio de  
Hacienda y Finanzas



Sub Unidad  
Ejecutora Provincial

## LICITACIÓN PÚBLICA Nº: 01/2016

**OBRA: “DRENAJES PLUVIALES DE LA CIUDAD DE BELLA VISTA”  
UBICACIÓN: CIUDAD DE BELLA VISTA – PROVINCIA DE  
CORRIENTES.**

Fecha de apertura: 02/09/2016 Hora: 11:00

## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS

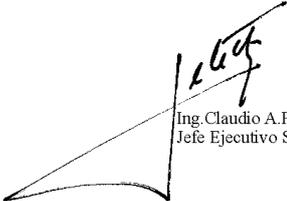


  
Ing. Claudio A. Feletti  
Jefe Ejecutivo SUEP



## ÍNDICE:

<b>MEMORIA DESCRIPTIVA.....</b>	<b>5</b>
<b>1. ESPECIFICACIONES GENERALES.....</b>	<b>18</b>
<b>I.1. Instalaciones y Provisiones.....</b>	<b>18</b>
<b>II. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....</b>	<b>31</b>
<b>II.1. Movilización de Obra.....</b>	<b>31</b>
<b>II.2. Excavación y relleno para conductos en general y obras accesorias con entibación depresión de napa y transporte de suelo sobrante (ITEM N° 1).....</b>	<b>32</b>
<b>II.3. Excavación en túnel y transporte de suelo sobrante (ITEM N° 2).....</b>	<b>37</b>
<b>II.4. Excavación y relleno para caños de empalme con entibación, depresión y transporte de suelo sobrante (ITEM N° 3).....</b>	<b>40</b>
<b>II.5. Relleno de zanjas con suelo seleccionado.....</b>	<b>41</b>
<b>II.6. Provisión y colocación de conductos PeAD (ITEMS 4.1 A 4.8).....</b>	<b>44</b>
<b>II.7. Provisión y colocación de conductos Tunnel Liner revestidos interiormente con H<sup>0</sup>A<sup>0</sup> (ITEMS 5.1 A 5.5).....</b>	<b>46</b>

  
Ing. Claudio A. Feletti  
Jefe Ejecutivo SUEP



<b>II.8. Hormigón para conductos, sumideros, cámaras y estructuras en general .....</b>	<b>52</b>
<b>II.9. Contrapiso de hormigón H-8.....</b>	<b>70</b>
<b>II.10. Acero en barras para hormigón.....</b>	<b>71</b>
<b>II.11. Sumideros para calle pavimentada tipo S1 a S5 (ITEMS 6.1 a 6.5).....</b>	<b>73</b>
<b>II.12. Cámaras de inspección de HºAº (ITEM 7.1).....</b>	<b>75</b>
<b>II.13. Cámaras de inspección ejecutadas con chapa Tunnel Liner (ITEM 7.2).....</b>	<b>76</b>
<b>II.14. Rotura y reconstrucción de pavimentos (ITEMS 8-1 y 8.2).....</b>	<b>78</b>
<b>II.15. Transporte de suelo sobrante.....</b>	<b>80</b>
<b>II.16. Obras especiales (ITEMS 9.1 a 9.19).....</b>	<b>81</b>
<b>II.17. Provisión y colocación de gaviones de malla de alambre.....</b>	<b>86</b>
<b>II.18. Provisión y colocación de colchonetas de malla de alambre.....</b>	<b>89</b>
<b>II.19. Provisión y colocación de geotextil.....</b>	<b>92</b>



Ing. Claudio A. Feletti  
Jefe Ejecutivo SUEP



Gobierno Provincial

Ministerio de  
Hacienda y Finanzas



Sub Unidad  
Ejecutora Provincial

---

<b>II.20. Demoliciones.....</b>	<b>94</b>
<b>II.21. Conexión de desagües existentes.....</b>	<b>95</b>
<b>II.22. Limpieza final de la obra.....</b>	<b>95</b>
<b>II.23. Remoción de instalaciones de servicios públicos.....</b>	<b>96</b>
<b>PRESUPUESTO.....</b>	<b>98</b>
<b>CURVA DE INVERSIONES.....</b>	<b>99</b>



Ing. Claudio A. Feletti  
Jefe Ejecutivo SUEP



Gobierno Provincial

Ministerio de  
Hacienda y Finanzas



Sub Unidad  
Ejecutora Provincial

## **MEMORIA DESCRIPTIVA**

El sistema pluvial que se proyecta cubre las necesidades de la zona actualmente urbanizada comprendida entre el Rio Paraná al oeste, la Ruta N° 27 al este, la Laguna Curtiembre al sur y la Laguna Correa al norte.

El sistema complementa el sistema existente, el cual se mantiene en los casos en que su funcionamiento sea adecuado, reemplazando aquellos tramos con capacidad insuficiente para los requerimientos de caudales para la precipitación de diseño.

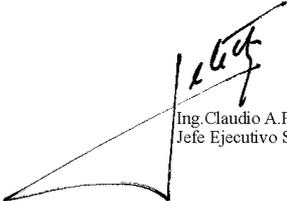
Se ha dividido el sistema pluvial de la ciudad en varios subsistemas, algunos de los cuales descargan al Rio Paraná y otros sistemas que descargan a la laguna Correa. De esta manera la sectorización es la siguiente:

### **Sistemas de Descarga al Rio Paraná**

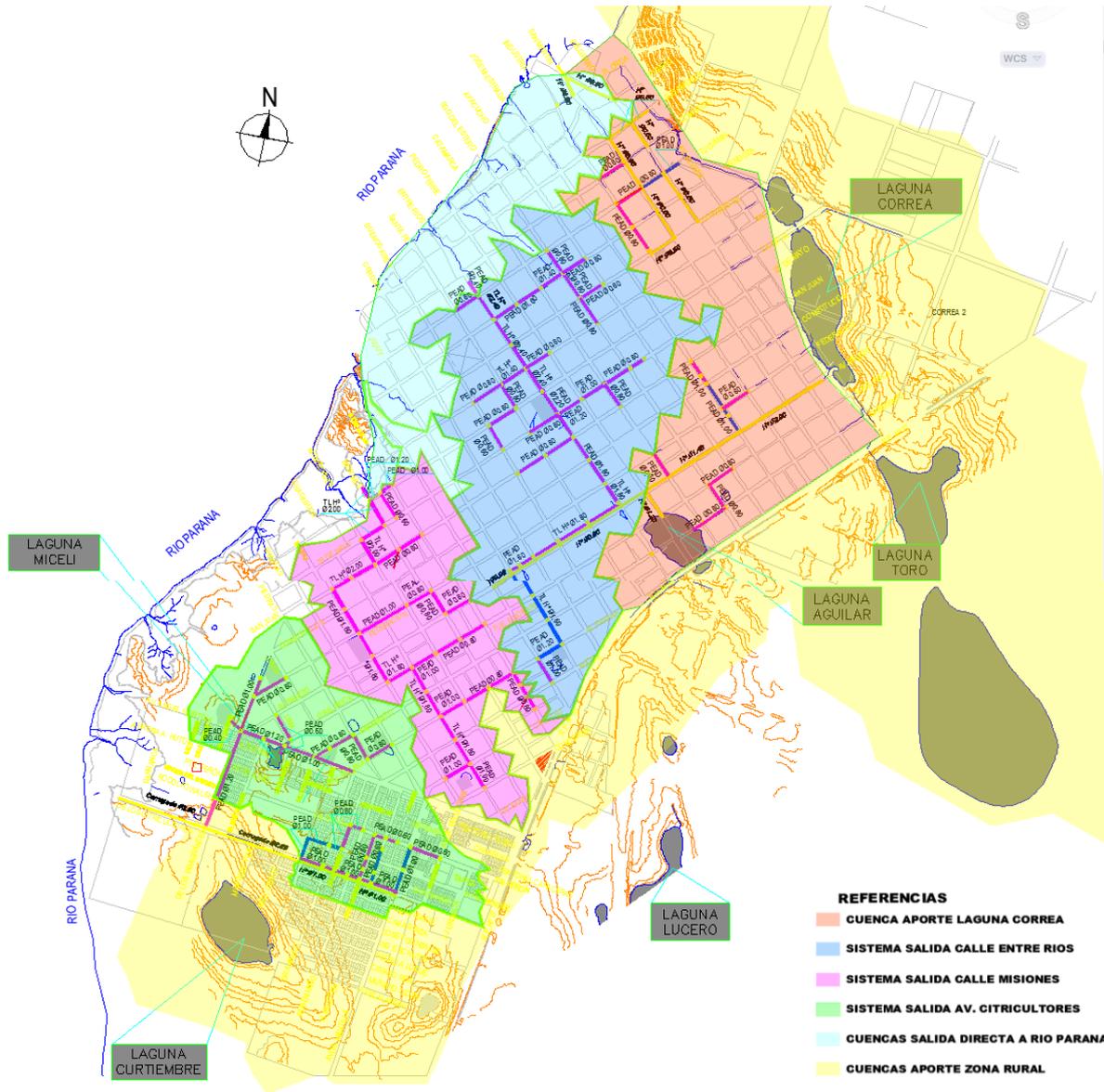
**Sistema Salida Calles San Martín y Belgrano**  
**Sistema Salida Calle Entre Ríos**  
**Sistema Calle Canale – Costanera**  
**Sistema Salida Calle Misiones**  
**Sistema Salida Av. de los Citricultores**

### **Sistemas de Descarga a la Laguna Correa**

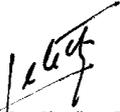
**Sistema Salida Calles Sud América y Tucumán**  
**Sistema Salida Av. Bruzzo**



Ing. Claudio A. Feletti  
Jefe Ejecutivo SUEP



**Sistema Pluvial - Subsistemas**  
Fuente: Elaboración del Equipo Consultor

  
Ing. Claudio A. Feletti  
Jefe Ejecutivo SUEP



## Red de Conductos

### Sistemas de Descarga al Río Paraná:

De norte a sur los sistemas de descarga al Río Paraná son los siguientes:

**Sistema Salida Calles San Martín y Belgrano:** Este sector presenta en parte una descarga al Río Paraná que va desde calle Sudamérica hasta el Río. Este sistema es existente y funciona adecuadamente, por lo cual no se prevén obras en el mismo.

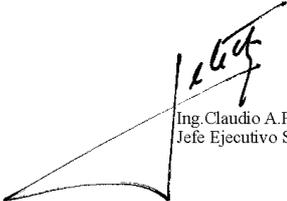
**Sistema Salida Calle Entre Ríos:** Este Sistema tiene como conducto principal el de la calle Entre Ríos, el mismo colecta la zona de la laguna del Mercado, bajo sobre calle 25 de Mayo, la cuenca propia del centro y al mismo se deriva la cuenca correspondiente a la laguna Chifle por calle Mendoza. El objeto de unificar estos dos sistemas, tiene como objetivo realizar una sola obra de descarga en la calle Entre Ríos y Tucumán, protegiendo la zona de descarga actual de la laguna Chifle que se encuentra sumamente afectada.

Asimismo al mismo se deriva a través del reemplazo de conductos existentes por calle Jujuy y Bruzzo, los bajos existentes en la zona de calles Paraná y Jujuy. De esta manera el sistema existente sobre Av. Bruzzo se mantiene en las condiciones actuales, de modo que al derivar una gran parte de la cuenca de aporte funcionará adecuadamente.

**Sistema Calle Canale – Costanera:** Este sistema es existente y funciona adecuadamente, por lo cual no se prevén obras en el mismo.

**Sistema Salida Calle Misiones:** Este sistema corresponde a la descarga de la zona del hospital y de las lagunas del Cementerio, tiene un conducto troncal que nace en la zona del hospital y que va en su mayoría por calle Maipú. Dado que la calle 9 de julio se encuentra en proceso de pavimentación, se plantea en este caso la derivación hacia el conducto Maipú con 4 conductos sobre calles Paraná, Gral. Roca, Federación y San Juan. La descarga final del sistema se realiza en la barranca de Misiones y La Rioja.

**Sistema Salida Av. de los Citricultores:** Este sistema corresponde por una parte a la descarga de la laguna Miceli con un sistema que tiene un conducto troncal por Av. Mórtoles y Av. de los Inmigrantes descargando en el colector principal de los barrios INVICO por la Av. de los Citricultores. Este sistema considera necesaria la preservación de los



Ing. Claudio A. Feletti  
Jefe Ejecutivo SUEP



Gobierno Provincial

Ministerio de  
Hacienda y Finanzas



Sub Unidad  
Ejecutora Provincial

bajos de la laguna Miceli y de la zona de Av. Mórtola y de los inmigrantes, por lo cual es necesario asegurar la no ocupación para el correcto funcionamiento del mismo.

La otra parte corresponde a los barrios INVICO, en los cuales se ha densificado la red actual y se reemplazaron la mayoría conductos existentes. Se duplica el conducto de Av. de los Citricultores entre calles Mantilla y Vidal, dado que no presenta tapada suficiente para recibir los conductos proyectados, la misma descarga en el conducto troncal de Av. de los Citricultores que a su vez descarga en la barranca del río.

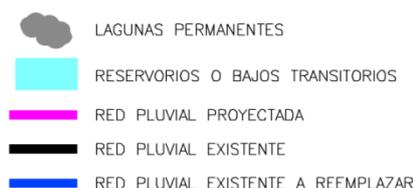
### **Sistemas de Descarga a la Laguna Correa:**

De Oeste a Este los sistemas de descarga a la Laguna Correa son los siguientes:

**Sistema Salida Calles Sud América y Tucumán:** Complementando la parte que descarga al Río Paraná, este sector presenta un sistema de red que funciona adecuadamente con descargas en calles Sud América y Tucumán. Se ha mantenido su traza readecuando y agregando algunos tramos, manteniendo los puntos de descarga.

**Sistema Salida Av. Bruzzo:** Corresponde al conducto de la Av. Bruzzo, cuya traza es la original. Este sistema recibe en la actualidad la descarga de la laguna Aguilar por la calle Ferre y el conducto de la Calle Estrada. Se complementa este sistema con un sistema de conductos que permiten descargar puntos bajos que actualmente no son correctamente drenados, como en el caso de la calle Estrada entre San Juan y Bruzzo (en donde se reemplaza un conducto existente), Catamarca y Federación y Ayacucho y Gral. Roca y Sarmiento y Santiago del Estero

A continuación se muestran las trazas de conductos de los distintos sistemas.



Ing. Claudio A. Feletti  
Jefe Ejecutivo SUEP

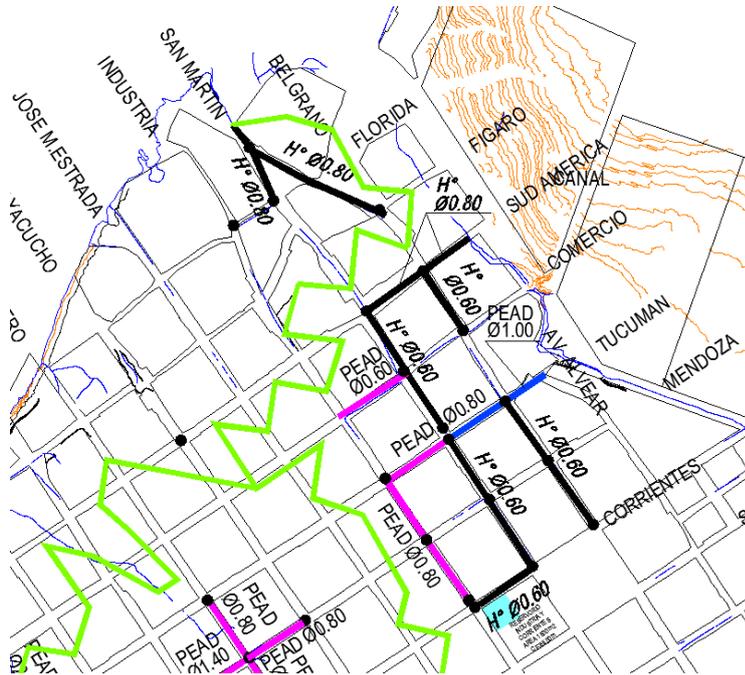


Gobierno Provincial

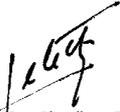
Ministerio de  
Hacienda y Finanzas

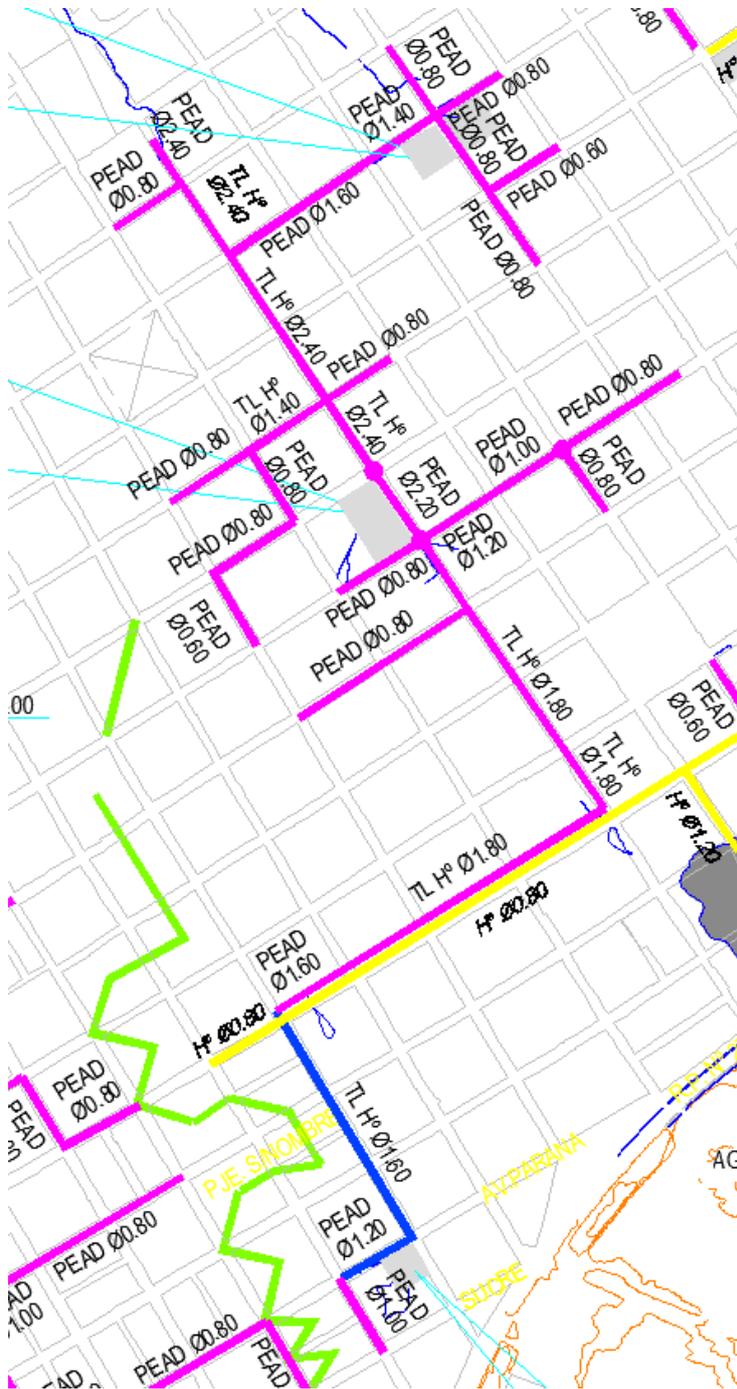


Sub Unidad  
Ejecutora Provincial



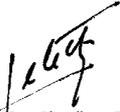
**Sistema Salida Calles San Martín y Belgrano–Sud América y Tucumán**  
Fuente: Elaboración del Equipo Consultor

  
Ing. Claudio A. Feletti  
Jefe Ejecutivo SUEP



### Sistema Salida Calle Entre Ríos

Fuente: Elaboración del Equipo Consultor



Ing. Claudio A. Feletti  
Jefe Ejecutivo SUEP

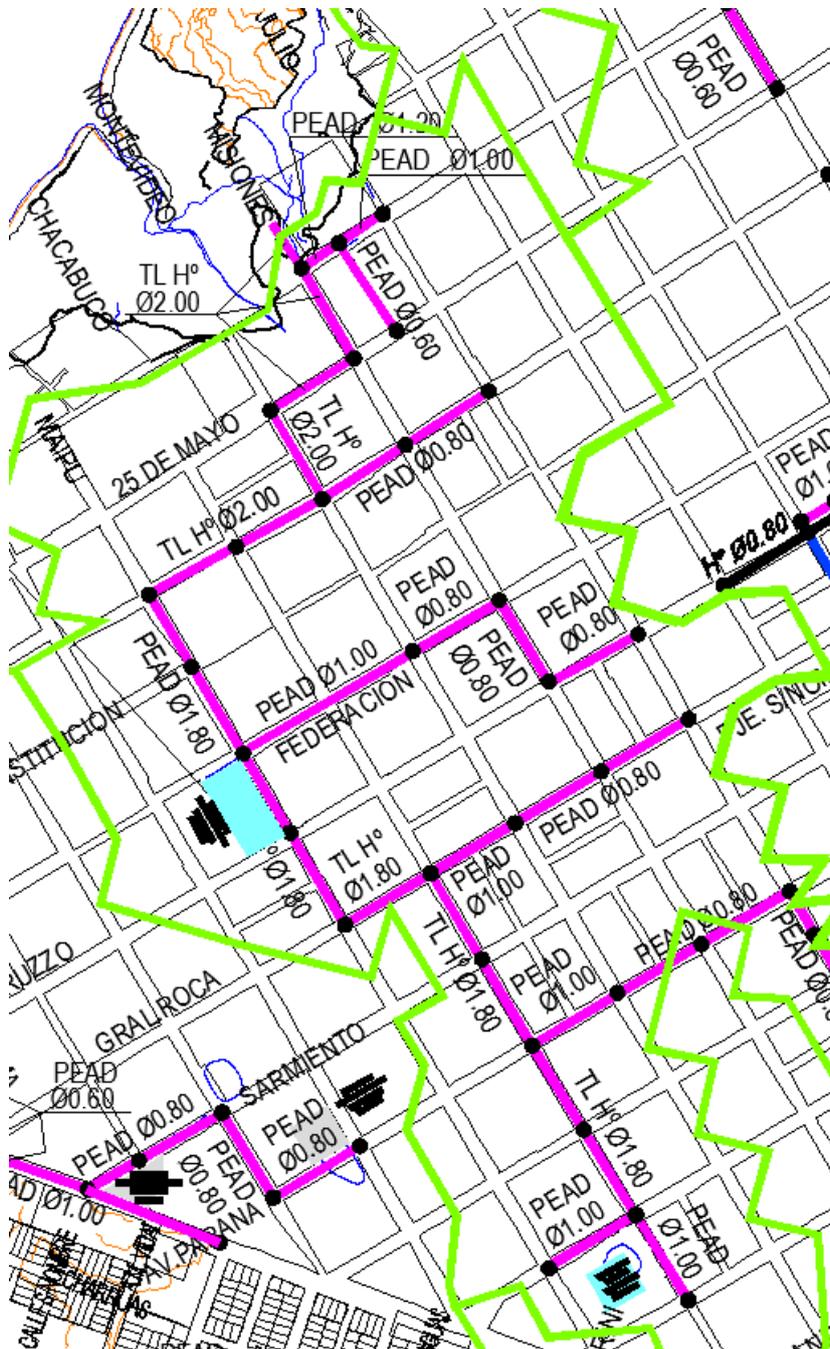


Gobierno Provincial

Ministerio de  
Hacienda y Finanzas

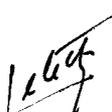


Sub Unidad  
Ejecutora Provincial

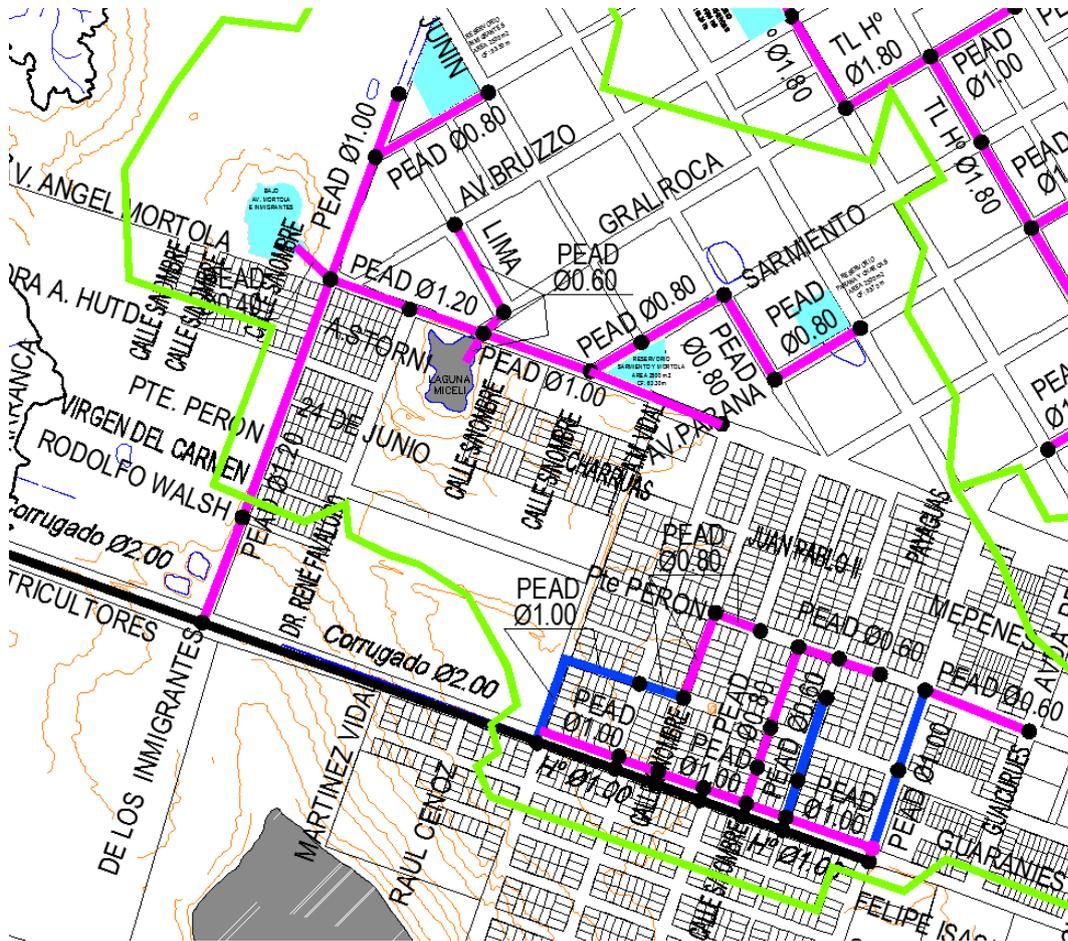


### Sistema Salida Calle Misiones

Fuente: Elaboración del Equipo Consultor



Ing. Claudio A. Feletti  
Jefe Ejecutivo SUEP



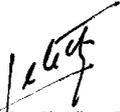
### Sistema Salida Av. Citricultores

Fuente: Elaboración del Equipo Consultor

### Reservorios

Las características topográficas de la ciudad corresponden a una planicie elevada que presenta numerosos bajos, muchos de los cuales han ido desapareciendo con el avance de la urbanización. Este proceso como ya se ha indicado ha producido una disminución de la capacidad de acumulación de las precipitaciones y por lo tanto el aumento de las inundaciones y afectación a los habitantes de Bella Vista

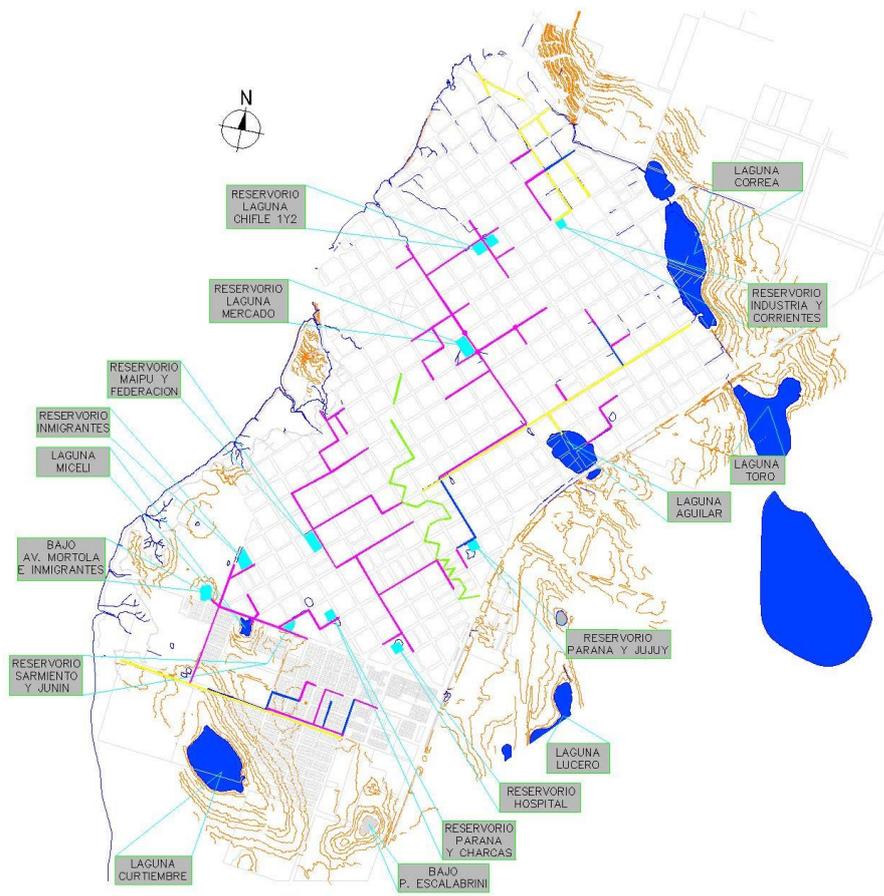
Es por ello que es importante mantener los bajos que aún perduran ya que los mismos permiten la amortiguación de las crecidas y un mejor funcionamiento del sistema proyectado.



Ing. Claudio A. Feletti  
Jefe Ejecutivo SUEP



Se plantea entonces un esquema Lagunas, bajos y reservorios artificiales que debe preservarse y respetarse de manera que se logre la eficiencia del sistema.  
En la siguiente figura se muestra la distribución de los mismos:

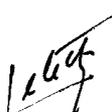


### Distribución de Lagunas – Bajos y Reservorios

Fuente: Elaboración del Equipo Consultor

Podemos entonces clasificar los sistemas de acumulación de la siguiente manera:

- Sistemas Permanentes: Corresponden a las lagunas que presentan un espejo de agua permanente o casi permanente
- Sistemas Transitorios: Corresponden a los bajos y reservorios artificiales, que permanecen secos la mayor parte del tiempo y solo operan en coincidencia con eventos de cierta magnitud.

  
Ing. Claudio A. Feletti  
Jefe Ejecutivo SUEP



## Gobierno Provincial

---

Las lagunas que deben ser objeto de preservación son la Laguna Correa, Laguna Aguilar, Laguna Miceli, Laguna del Toro, Laguna Curtiembre y Laguna Lucero. En tanto deben preservarse de ocupación los bajos en Av. de los Inmigrantes y Av. Mórto-la y en Pasaje Escalabrini y se crearán reservorios artificiales en:

- Reservorio Laguna Mercado
- Reservorio Paraná y Jujuy
- Reservorio Libertad y Chacabuco (Hospital)
- Reservorio Maipú y Federación
- Reservorio Paraná y Charcas
- Reservorio Sarmiento y Junín
- Reservorio Inmigrantes entre Junín y Federación
- Reservorio Industria y Corrientes
- Reservorios Santiago del Estero y Mendoza (Laguna Chifle 1 y 2)

### Desembocaduras

#### **a) Desembocadura Conducto en Laguna Aguilar y Calle Tucumán en sistema Correa**

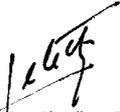
Estos dos conductos presentan una desembocadura con una estructura de muros de ala tradicionales.

#### **b) Desembocadura en Barranca Calle Entre Ríos**

Esta desembocadura tiene la particularidad de ser de gran altura y con una caída abrupta.

De esta manera se plantea una estructura mixta compuesta de una cámara de caída de dimensiones interiores 6m x 6m, que absorberá un desnivel de 9.90 m, con un conducto de salida que descarga en un cuenco dissipador de gaviones con protección a la salida de colchonetas de 0.30 m de espesor.

La cámara de caída tendrá una superficie cubierta con rejas para una adecuada aireación.

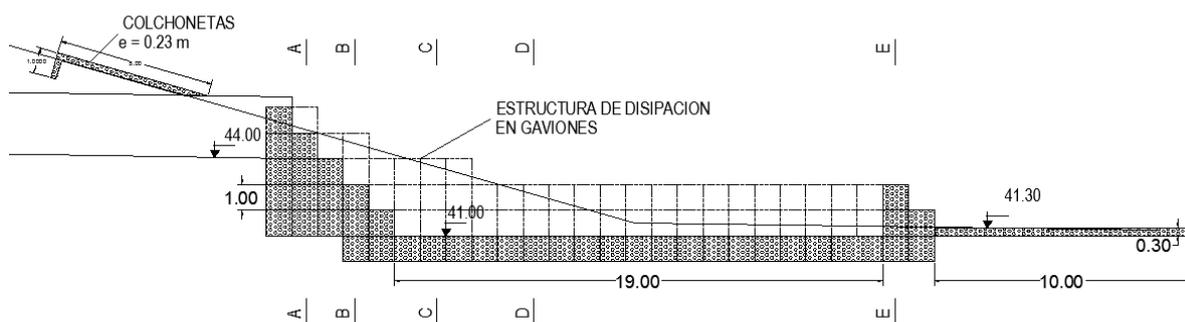


Ing. Claudio A. Feletti  
Jefe Ejecutivo SUEP



### Desembocadura en Barranca Calle Entre Ríos - Esquema de localización de las obras

Fuente: Elaboración del Equipo Consultor

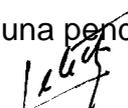


### Desembocadura en Barranca Calle Entre Ríos – Corte Longitudinal

Fuente: Elaboración del Equipo Consultor

#### c) Desembocadura en Barranca Calle Misiones

Si bien en la calle Misiones la salida es en una barranca, la misma tiene una pendiente

  
Ing. Claudio A. Feletti  
Jefe Ejecutivo SUEP



Gobierno Provincial

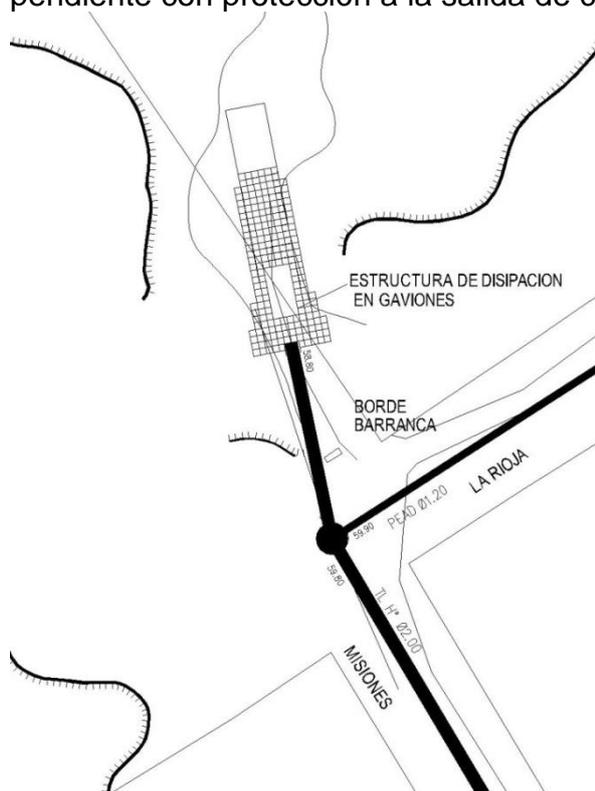
Ministerio de  
Hacienda y Finanzas



Sub Unidad  
Ejecutora Provincial

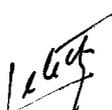
más tendida que en el caso de la calle Entre Ríos por lo cual no es necesaria la construcción de una cámara de caída.

Se prevé entonces solo con un conducto de salida que descarga en un cuenco disipador de gaviones y una serie de saltos que absorban el desnivel hasta la zona de menor pendiente con protección a la salida de colchonetas de 0.30 m de espesor.

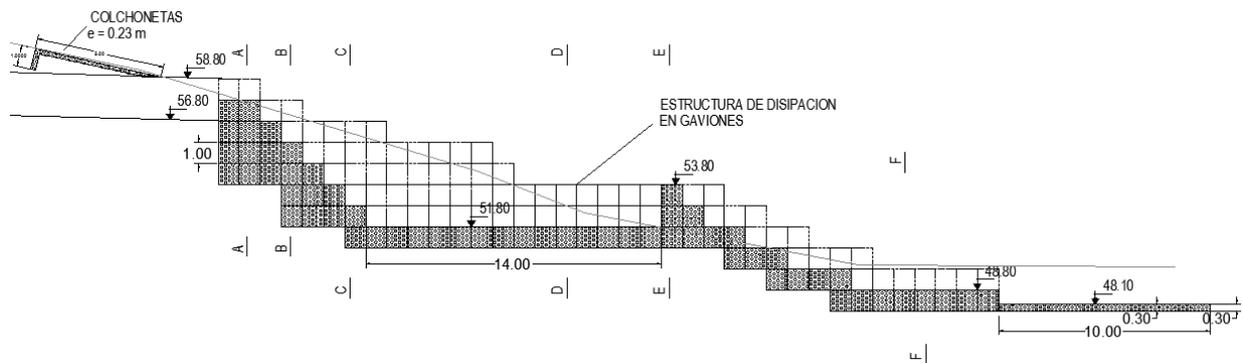


### Desembocadura en Barranca Calle Misiones - Esquema de localización de las obras

Fuente: Elaboración del Equipo Consultor



Ing. Claudio A. Feletti  
Jefe Ejecutivo SUEP



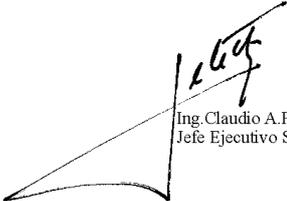
### Desembocadura en Barranca Calle Misiones – Corte Longitudinal

Fuente: Elaboración del Equipo Consultor

#### Laguna Correa

Este estudio ha considerado que la vinculación actualmente cegada de la Laguna del Toro a la Laguna Correa se ha reactivado, para ello se ha planteado una canal de 1 m de ancho de base con taludes 1:2, y 1 m de profundidad siguiendo la topografía del terreno cutas pendientes oscilan entre 0.007 m/m a 0.01 m/m, con la traza que se indica en la figura.

En cuanto al canal de descarga se mantendrá la traza actual con su sinuosidad solamente realizando el perfilado de la sección con geometría trapezoidal de 2 m de ancho de solera, taludes 1:3 y tirante mínimo de 1 metro.



Ing. Claudio A. Feletti  
Jefe Ejecutivo SUEP



## I. ESPECIFICACIONES GENERALES

### I.1. Instalaciones y Provisiones

#### I.1.1.- Especificaciones técnicas generales con validez

Para esta obra rigen las siguientes especificaciones técnicas generales:

- a) para movimiento de suelos: las Especificaciones Técnicas más Usuales de la D.N.V.
- b) para estructuras de hormigón armado: el Reglamento CIRSOC;
- c) para materiales en general: Las normas IRAM, ASTM y DIN.

Queda entendido que el Oferente y su Representante Técnico conocen y aceptan las especificaciones técnicas generales mencionadas como parte de la documentación contractual quedando obligados a su estricto cumplimiento. Las especificaciones técnicas particulares contenidas en el presente legajo se antepondrán a las especificaciones técnicas generales cuando se refieran a trabajos coincidentes.

Se entiende como fecha de terminación de obra la fecha correspondiente al **Acta de Recepción Provisoria** y como fecha de fin del período de responsabilidad por defectos a la fecha del **Acta de Recepción Definitiva**.

#### I.1.2.- Oficinas en obra para el contratista.

Durante la ejecución de este Contrato, el Contratista mantendrá una oficina apropiada dentro del obrador que será el centro de operaciones del Representante Técnico para recibir planos, instrucciones, comunicaciones o elementos. Cualquier comunicación entregada a los Representantes Técnico del Contratista, o entregada a personal autorizado, en su ausencia, se considerará como entregada al Contratista.

Se mantendrán copias completas y actualizadas de los Planos, Especificaciones y otros Documentos del Contrato en la oficina del Contratista y estarán disponibles para uso en todo momento.

#### I.1.3.- Replanteo de la obra.

La Contratista iniciará el replanteo de la obra dentro de los 30 (treinta) días de firmado el Contrato, utilizando los puntos fijos existentes o que sean provistos por la Inspección de Obra; la Contratista será responsable por la conservación e inalterabilidad de los puntos fijos hasta la finalización del período de garantía.

El replanteo incluirá la demarcación en el terreno del eje de la traza, los límites de la zona de obras y las secciones transversales de medición, mediante la utilización de estacas de madera, las que deberán ser debidamente numeradas; la separación longitudinal de las estacas será de 50 m o una distancia menor si la Inspección lo considera

Ing. Claudio A. Feletti  
Ingeniero en Topografía



Gobierno Provincial

Ministerio de  
Hacienda y Finanzas



Sub Unidad  
Ejecutora Provincial

necesario. El replanteo será controlado por la Inspección, sin que ello exima la responsabilidad de la contratista en cuanto a la exactitud de las operaciones.

Efectuada la operación de replanteo se labrará el acta correspondiente, la que será firmada por la Inspección y el Representante Técnico de la Contratista, la que deberá confeccionar un juego de "Planos de Replanteo", único para toda la obra, el que será presentado a la Inspección para su aprobación. Este juego de planos incluirá la planialtimetría de la poligonal de apoyo, del eje de la traza y de los límites de la zona de obra, como así también perfiles transversales cada 50,00 m o una distancia menor si la Inspección lo considera necesario.

La Contratista deberá cuidar y conservar los puntos fijos, las estacas y señales del replanteo. Cuando ésta presumiera que algún punto, estaca o señal de la demarcación hubiese sido movida, o hubiese desaparecido, deberá efectuar su inmediata reposición en su exacta posición.

#### **I.1.4.- Carteles de obra.**

El Contratista deberá colocar TRES (3) carteles de obra en los lugares requeridos por la Inspección dentro de los VEINTE (20) días posteriores a la fecha de Inicio de obra, por su exclusiva cuenta. Los carteles tendrán las características y dimensiones que se indican en el Anexo X del Pliego de Condiciones, deberá estar convenientemente arriostrado para soportar la acción del viento.

.Queda prohibido colocar en la zona de obra letreros comerciales de propaganda, cualquiera sea su naturaleza.

El texto de cartel será entregado oportunamente por el Comitente.

El incumplimiento del plazo establecido para que el Contratista instale los carteles de obra lo hará pasible de una multa de 0,1 por mil, por cada día de atraso en la instalación de cada uno de ellos.

#### **Medios y sistemas de trabajo.**

No se impondrán a la Contratista restricciones en lo que respecta a medios y sistemas de trabajo, pero ellos deberán ajustarse a las características del terreno en el lugar y a las demás circunstancias locales, debiendo en todos los casos ser debidamente autorizados por la Inspección.

La Contratista será el único responsable de cualquier daño, desperfecto, perjuicio directo o indirecto, que sea ocasionado a personas, a las obras mismas o a las edificaciones e instalaciones próximas, derivados de los sistemas de trabajo implementados. El Inspector podrá exigir a la Contratista, cuando así lo estime conveniente, la justificación del empleo del sistema o medio de trabajo, a fin de tomar la intervención corres-

Jefe Ejecutivo SUEP



pondiente sin que ello exima a la Contratista de su responsabilidad. De igual manera, la Inspección podrá solicitar su modificación parcial o total, mediando razón justificada para ello.

#### **I.1.5.- Remoción y reposición de instalaciones existentes.**

Corre por cuenta de la Contratista toda remoción y/o reposición de alambradas, postes, cables, cañerías existentes o instalaciones, que pudiera resultar necesarias para la ejecución de los trabajos y que no se hallan identificado expresamente como ítem de obra.

Aquellas instalaciones o infraestructuras que resultaren dañadas durante la ejecución de los trabajos, deberán ser reparadas o reemplazadas por cuenta y cargo de la Contratista, al igual que las roturas que se ocasionen en válvulas, hidrantes, cámaras y otras instalaciones existentes.

#### **I.1.6.- Servicios en obra**

- **Agua.**

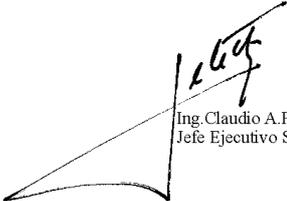
El Contratista proveerá toda el agua necesaria para la ejecución de las Obras o el consumo de su personal o de la Inspección. No se efectuará ningún pago adicional por agua usada o requerida y todos los costos con relación a la misma y a las instalaciones correspondientes se incluirán en las Gastos Generales.

- **Electricidad.**

El Contratista proveerá toda la electricidad para calefacción, luz, operación de sus equipos de construcción, o para cualquier otro uso por el Contratista de acuerdo con las estipulaciones de las Condiciones Generales. Se mantendrán los servicios de calefacción y luz hasta la aceptación de la Obra. Los costos por consumo y las instalaciones correspondientes se incluirán en la Oferta en Gastos Generales.

La provisión de la energía eléctrica necesaria para la ejecución de las obras estará a cargo de la Contratista, como así también los gastos debidos a las extensiones de líneas o conexiones provisorias que se debieran realizar.

De no obtenerse energía eléctrica del servicio público, la Contratista deberá contar con equipos propios para su generación. En ningún caso podrá aducir como causal de interrupción de las tareas o de prórroga del plazo contractual, los costos de la energía eléctrica o de su generación, caídas de tensión u otros inconvenientes en el servicio público.



Ing. Claudio A. Feletti  
Jefe Ejecutivo SUEP



- **Servicio telefónico.**

El Contratista hará todos los arreglos necesarios y pagará el costo de instalación de líneas de teléfono a sus oficinas en la Obra y una línea de teléfono aparte en la oficina de la Inspección, y proveerá todos los aparatos telefónicos para cada despacho.

El servicio de teléfono con servicio de fax y celular y aparato en la oficina de la Inspección será del tipo tono. El servicio de este teléfono y los celulares estarán a nombre del Contratista y todos los cargos después de la instalación se efectuarán a nombre del Contratista, quien los pagará. Los costos correspondientes se incluirán en Gastos Generales.

- **Instalaciones sanitarias.**

El Contratista proveerá instalaciones sanitarias provisionales en la Obra, incluyendo los frentes de trabajo, para las necesidades de todos los trabajadores y otros que llevan a cabo el trabajo o suministren servicios a las Obras.

Las instalaciones sanitarias serán de la capacidad establecida en las normas vigentes, contarán con agua potable y se mantendrán apropiadamente durante todo el período de construcción, y hasta donde sea práctico, se mantendrán fuera de la vista del público. Si se utilizan inodoros del tipo químico, se suministrará por lo menos un inodoro por cada 20 hombres en cada frente de trabajo. El Contratista exigirá que todo el personal en la Obra use dichas instalaciones sanitarias. El costo de estas instalaciones será incluido en Gastos Generales.

#### I.1.7.- Ordenamiento del tráfico

- **Mantenimiento del tráfico.**

El Contratista conducirá su trabajo de forma tal que interfiera lo menos posible con la vía pública, tanto de vehículos como de peatones. Cuando sea necesario cruzar, obstruir o cerrar los caminos, carreteras, puentes y pasos peatonales, ya sean públicos o privados, el Contratista gestionará los permisos necesarios ante las autoridades correspondientes, implementará la señalización que estas definirán y proveerá y mantendrá, en forma adecuada y segura, puentes, desviaciones y lo que sea conveniente en forma temporaria para el paso público o privado debiendo avisar en forma adecuada a los dueños de vías privadas, antes de interferir las mismas.

Al realizar los cruces de calles el Contratista no bloqueará más de la mitad de la calle por vez. Cuando sea posible, el Contratista ensanchará la banquina de la mano opuesta para facilitar el flujo del tráfico. Se proveerá de una nivelación temporaria en las banquetas donde se necesite.

No se hará pago aparte para el mantenimiento del tráfico y todos los costos relacionados deberán ser incluidos en los precios del ítem de Obra, correspondientes.

Ing. Claudio A. Feletti  
Ejecutivo SUEP



- **Pasos Temporarios.**

El Contratista construirá a su cargo, pasos en las zonas donde sea necesario mantener el tráfico por sobre una construcción de cañerías. Los mismos deberán ser aceptados en las vías públicas, caminos y carreteras por la autoridad que tenga jurisdicción en el lugar. Los pasos instalados en los caminos privados y carreteras serán los adecuados para el servicio que deben prestar. Los pasos estarán provistos con barandas vehiculares y con rampas de acceso protegidas y adecuadas. Las pasarelas para peatones no tendrán menos de 1.20 m de ancho y tendrán pasamanos y soportes revestidos en maderas cepilladas. Los pasos serán mantenidos en su lugar hasta que las condiciones de la Obra así lo exijan para seguridad del público. El paso podrá ser reubicado o temporalmente removido, según lo permita la Inspección.

- **Desvíos.**

El Contratista deberá construir y mantener, a su cuenta y cargo, desvíos cuando no quedara espacio suficiente en la calzada original de una vía pública o cuando lo requiera la autoridad, que tenga jurisdicción en la zona. Cada desvío incluirá barandas, puentes sobre zanjas, accesos, iluminación, señalización y otros accesorios o precauciones necesarias para la protección de las Obras y la seguridad pública.

Cuando se termine la necesidad de mantener las obras señaladas anteriormente, el Contratista deberá volver a las condiciones originales en que se encontraban las áreas utilizadas con estos fines, debiendo reponer, arreglar o acondicionar todo lo necesario a su exclusivo cargo.

No se reconocerán pagos adicionales por los conceptos señalados debiendo el Contratista incluir los costos a soportar en los ítems correspondientes.

- **Barreras y luces.**

Toda calle, camino, carretera y otras vías públicas cerradas al tránsito se protegerán con barreras efectivas en las que se colocarán señales visibles de advertencia. Las barreras se colocarán en el cruce más cercano en ambos extremos del tramo cerrado.

Toda zanja abierta y otras excavaciones tendrán barreras apropiadas, señales y luces para brindar protección adecuada al público. Similarmente, las obstrucciones como materiales amontonados y equipos de construcción estarán provistos con señales de advertencia y luces.

Todas las barreras y obstrucciones se iluminarán con luces de advertencia desde la puesta y hasta la salida del sol. El acopio de materiales y la ejecución de la Obra en o al lado de calles y carreteras públicas causará un mínimo de obstrucción e inconveniencia al público en tránsito.



Ing. Claudio A. Feletti  
Jefe Ejecutivo SUEP



Toda barrera, señal, luces y otros aditamentos de protección se instalarán y mantendrán de conformidad con los requisitos establecidos por las leyes pertinentes y según lo requiera la autoridad con jurisdicción.

No se reconocerán pagos adicionales por los conceptos señalados debiendo el Contratista incluir los costos a soportar en los ítems correspondientes. Se entiende que estos costos están prorrateados en los gastos generales de obra.

- **Cercas.**

El Contratista mantendrá todas las cercas existentes que queden afectadas por las Obras hasta que éstas finalicen. Las cercas que interfieran con las operaciones de construcción, no se reubicarán o desarmarán hasta que se obtenga el permiso escrito del dueño de la cerca, y que se haya acordado el término de tiempo en que la cerca estará relocalizada o desarmada. Se instalarán portones adecuados donde se tiene que mantener cercas que cruzan la servidumbre de construcción. Cuando no estén en uso, los portones se mantendrán cerrados con llave en todo momento.

Al terminar las Obras, el Contratista restaurará todas las cercas a su condición original. No se reconocerán pagos adicionales por los conceptos señalados debiendo el Contratista incluir los costos a soportar en los ítems correspondientes.

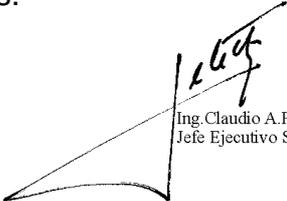
#### **I.1.8.- Protección de la propiedad pública y privada - responsabilidad civil.**

El Contratista será responsable de cualquier daño a las personas, bienes muebles o inmuebles, estructuras existentes, obras, materiales o equipamiento como consecuencia de sus operaciones y reparará o reemplazará cualquier estructura, obra, materiales o equipos dañados a satisfacción de la Inspección sin costo adicional.

El Contratista protegerá todas las estructuras existentes y las propiedades contra daños y tomará las medidas adecuadas tales como sostenimiento, apuntalamiento u otras necesarias para dicha protección.

El Contratista será responsable por todo daño a calles, caminos, carreteras, soleras, veredas, banquetas, zanjas, taludes, alcantarillas, puentes y toda otra propiedad pública o privada que pueda ser ocasionado por transporte de maquinaria, equipo, materiales, o personal de su dependencia. El Contratista hará acuerdos satisfactorios y aceptables con el organismo que tenga jurisdicción sobre una propiedad dañada, respecto a su reparación o reemplazo.

No se reconocerán pagos adicionales por los conceptos señalados debiendo el Contratista incluir los costos a soportar en los ítems correspondientes.



Ing. Claudio A. Feletti  
Jefe Ejecutivo SUEP



### I.1.9.- Servicios y Controles

- **Protección de árboles y plantas.**

Todos los árboles y otra vegetación que deban ser removida para la ejecución de los trabajos, serán retirados y depositada por el Contratista donde indique la Inspección. Sin embargo no se quitarán innecesariamente árboles o cultivos que no estén indicados en los planos. Todos los árboles y plantas no extraídos, deberán protegerse adecuadamente de los daños que podrían causarles las operaciones de construcción.

Por cada árbol extraído, el Contratista debe reponer tres árboles de similares características donde lo indique la Inspección.

No se reconocerán pagos adicionales por los conceptos señalados debiendo el Contratista incluir los costos a soportar en los ítems correspondientes.

- **Estacionamiento.**

El Contratista proveerá y mantendrá áreas de estacionamiento adecuadas para el uso de sus trabajadores, la Inspección y otros que suministren servicios relacionados con las Obras, de forma de evitar estacionar vehículos personales donde puedan interferir con el tránsito público, las actividades privadas o las actividades de construcción.

No se reconocerán pagos adicionales por los conceptos señalados debiendo el Contratista incluir los costos a soportar en los ítems correspondientes.

- **Control del ruido.**

El Contratista tomará medidas razonables para evitar el ruido innecesario. Dichas medidas serán apropiadas, considerando los niveles normales de ruido ambiental en el área durante las horas de trabajo. Toda la maquinaria y vehículos estarán equipados con silenciador y serán operados de forma de causar el menor ruido compatible con los requerimientos de las Obras y a las normas vigentes.

No se reconocerán pagos adicionales por los conceptos señalados debiendo el Contratista incluir los costos a soportar en los ítems correspondientes.

- **Control del polvo.**

El Contratista tomará las medidas correspondientes para evitar la contaminación debiendo dar estricto cumplimiento a las reglamentaciones vigentes. Las superficies de tierra sueltas se mantendrán húmedas con agua o con la aplicación de un producto químico. Cuando sea práctico, se cubrirá los materiales sueltos amontonados o en tránsito.

Las edificaciones o instalaciones que se puedan afectar se protegerán adecuadamente. La maquinaria existente o nueva, los motores, los tableros de instrumentos o equipos similares pertenecientes a la nueva obra se protegerán adecuadamente contra el

Jefe Ejecutivo SUEP



polvo, teniendo cuidado de mantener la ventilación requerida para la adecuada operación. Los sistemas de ventilación serán equipados con filtros de polvo.

No se reconocerán pagos adicionales por los conceptos señalados debiendo el Contratista incluir los costos a soportar en los ítems correspondientes.

#### I.1.10.- Drenajes

- **Disposiciones para drenajes provisorios.**

El Contratista tomará todas las medidas necesarias para evitar que por la ejecución de los trabajos, las aguas pluviales causen daños a las Obras, o a la propiedad adyacente.

El Contratista proveerá los drenajes de aguas pluviales, necesarios para evitar inconvenientes o perjuicios a las obras en ejecución o a terceros.

Los canales y conductos de drenaje existentes se limpiarán, agrandarán o complementarán según sea necesario para llevar todo el aumento de flujo atribuible a las operaciones del Contratista. Se construirán diques según sea necesario para evitar que el aumento del flujo ingrese a la propiedad adyacente, para proteger instalaciones y Obras, y para dirigir el agua a los canales o conductos de drenaje. Se realizará la retención de las aguas pluviales según sea necesario para evitar las inundaciones aguas abajo.

No se reconocerán pagos adicionales por los conceptos señalados debiendo el Contratista incluir los costos a soportar en los ítems correspondientes.

- **Control de la erosión.**

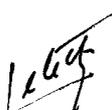
El Contratista evitará la erosión del terreno en el recinto de las Obras y en la propiedad adyacente que se produzca por sus actividades de construcción. Se tomarán medidas efectivas antes del comienzo del desmonte, destape, movimientos de tierras, excavación u otra operación que perturbe la protección natural.

El trabajo se programará de modo de exponer las áreas sujetas a erosión por el tiempo más corto posible, y se conservará la vegetación natural en la mayor extensión. El tránsito se dirigirá, para minimizar la erosión y se proveerá vegetación provisional de crecimiento rápido u otra cubierta vegetal aceptable para el terreno.

No se reconocerán pagos adicionales por los conceptos señalados debiendo el Contratista incluir los costos a soportar en los ítems correspondientes.

- **Control de la contaminación.**

El Contratista evitará la contaminación de los drenajes y cauces de agua por desperdicios sanitarios, sedimento, escombros, y otras sustancias resultantes de las actividades.



Claudio A. Feletti  
Sub Unidad Ejecutora Provincial



des objeto del Contrato. No se permitirá que aguas servidas entren en cualquier drenaje o curso de agua que no sea alcantarillado sanitario. No se permitirá que ningún sedimento, escombros u otras sustancias entren en los alcantarillados sanitarios, y se tomarán medidas adecuadas para evitar que tales materiales entren en cualquier drenaje o curso de agua.

No se reconocerán pagos adicionales por los conceptos señalados debiendo el Contratista incluir los costos a soportar en los ítems correspondientes.

#### I.1.11.- Vigilancia y Seguridad

- **Vigilancia.**

La Contratista asumirá la responsabilidad total por la vigilancia de las Obras. Ello implica la provisión de todos los cercos, luces, alambradas, serenos y otras medidas necesarias para la protección de la totalidad de las Obras, de todas las personas empleadas en relación con las Obras, incluyendo el personal y las propiedades del Comitente y del público.

- **Seguridad.**

La Contratista, a través de personal especializado, deberá efectuar inspecciones periódicas de todas las máquinas, herramientas y equipos, y certificar que estén en condiciones seguras de utilización, así como también que se cumplan todas las leyes y reglamentos que se refieren a la ejecución segura de las Obras.

#### I.1.12.- Inspección.

La contratista proveerá la movilidad y los gastos derivados del desempeño de la inspección de la obra hasta la recepción definitiva de la misma.-

#### Oficinas, mobiliario y servicios

El Contratista deberá suministrar por su cuenta, desde la fecha de inicio de la obra hasta la Recepción Definitiva de la misma, un inmueble con su mobiliario y servicios, para instalar las oficinas y el alojamiento de la Inspección de Obra en la ciudad de Bella Vista, el mismo deberá estar sobre calle pavimentada con acceso a los servicios de Energía eléctrica Agua potable, Televisión por cable e Internet.

Deberá contar con:

- a) 2 locales destinados, uno a oficina del Inspector de Obra y el otro a oficina del equipo de Inspección. Las oficinas contarán con el siguiente mobiliario:
  - Escritorios para el Inspector y su equipo.
  - Sillas para el Inspector y su equipo.



Ing. Claudio A. Feletti  
Jefe Ejecutivo SUEP



**Gobierno Provincial**

---

- Lámparas para Inspector y su equipo.
- Una mesa de trabajo de 1,20 m por 2,10 m, con 6 sillas
- Un armario vertical con estantes, con cerradura y llave
- Aire acondicionado

El Contratista proveerá periódicamente los elementos de librería y otros necesarios para el desempeño de la Inspección. El detalle de los mismos será consignado oportunamente mediante Orden de Servicios.

b) 2 locales destinados a Dormitorios. Los dormitorios contarán con el siguiente mobiliario:

- Camas para el Inspector y su equipo.
- Mesas de luz con sus respectivos veladores.
- Placares.
- Aire Acondicionado.

c) 1 Local destinado a Cocina Comedor el que deberá contar con;

- Cocina con horno
- Heladera con Frízer
- Muebles bajo y sobre mesada
- Utensilios básicos para cocinar
- Mesa y sillas

d) El baño deberá contar con:

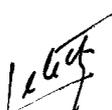
- Inodoro
- Bidet.
- Lavatorio.
- Instalación de agua fría y caliente.
- Ducha completa.

e) Estacionamiento para la movilidad de la Inspección.

El inmueble se mantendrá en perfecto estado de higiene. Estos servicios estarán a cargo del Contratista.

El contratista correrá con los gastos derivados de los servicios de electricidad, agua y cloacas, Televisión por cable e Internet.

**Informática y Comunicaciones**



Ing. Claudio A. Feletti  
Jefe Ejecutivo SUEP



## Gobierno Provincial

---

El Contratista deberá proveer a la Inspección de Obra del siguiente equipamiento informático:

- 2 PC de escritorio All in One con pantalla led de 19" HD 1600 x 900, teclado expandido en español, mouse óptico inalámbrico y parlantes. Procesador Intel Core i7. Memoria RAM 8 GB. Disco Rígido 1 TB. Placa de video. Placa de Red. DVD Writer. Web Cam. Puerto VGA HDMI USB 3.0

Una impresora a chorro de tinta color para tamaño A3.

Servicio de impresión de planos color, tamaño A0 o inferior según requerimiento. Hasta 10 planos por mes, desde la firma del Acta de Inicio de Obra hasta la Recepción Definitiva.

Conexión a Internet Wi Fi.

Software: Las PC se proveerán con el siguiente software mínimo instalado:

- Sistema Operativo Windows 10
- Office 2013 incluido Ms Project 2013
- AutoCad 2015

Los gastos que deriven del mantenimiento del buen funcionamiento del equipamiento informático correrán por cuenta y cargo del Contratista.

El Contratista deberá proveer a la Inspección de Obra del siguiente equipamiento de telecomunicaciones:

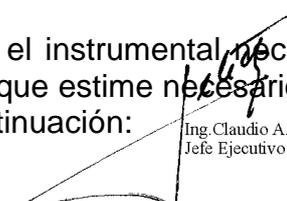
- a) 1 Línea telefónica fija a instalar en la oficina de la Inspección de obras.
- b) 2 Líneas móviles una para el uso del Inspector de Obra y otra para el uso del equipo de inspección.

Las líneas no tendrán límite de consumo.

Los gastos que deriven del uso del equipamiento de telecomunicaciones correrán por cuenta y cargo del Contratista.

## Instrumental de Control

Pondrá a disposición de la Inspección, en perfecto estado, el instrumental necesario para efectuar las mediciones, relevamientos y verificaciones que estime necesarios para el control de las obras. Dicho instrumental se detalla a continuación:



Ing. Claudio A. Feletti  
Jefe Ejecutivo SUEP



## Gobierno Provincial

---

- 1 Nivel Óptico de lectura directa, con anteojo de 30 aumentos y trípode.
- 2 Miras parlantes, metálicas, de lectura directa y telescópicas.
- 1 Cinta métrica de fibra de vidrio de 50 metros de longitud.
- 1 Cinta métrica metálica de 50 metros de longitud.
- 2 Cintas métricas metálicas de 5 metros de longitud.
- 10 Jalones de 2.50 metros cada uno.
- 3 Plomadas de topógrafo, con hilos de 4,5 metros de longitud.
- 2 Niveles de carpintero de 1,20 m de largo.
- 1 Cámara fotográfica digital.
- 1 Pluviómetro común montado en un poste de tubo empotrado en concreto, el que será ubicado dentro del Obrador donde indique la Inspección, y que garantice su inviolabilidad.
- 1 Termómetro de mercurio.
- Cascos, Botines de seguridad y capas para lluvia para todo el personal de la Inspección.

Todos los elementos deberán estar en buenas condiciones de uso y deberán contar con la aprobación de la inspección de la obra. Además, la Contratista pondrá a disposición de la Inspección, en forma permanente, el personal de apoyo necesario para el desarrollo de las tareas de topografía: Agrimensor o Topógrafo, con sus respectivos ayudantes, para cada turno de trabajo, y con movilidad propia

La Contratista deberá subcontratar los servicios de un Laboratorio Oficial, previa aprobación de la Inspección, para el desarrollo de todos los ensayos y controles de calidad que indique la misma. Se deberá garantizar que dicho laboratorio desarrolle como mínimo el 75 % de los ensayos convencionales previstos en este legajo.

Se aclara que la lista anterior no es completa pudiendo la Inspección mediante Orden de Servicios solicitar la provisión de instrumental adicional.

Los gastos que demanden mantener el instrumental en buenas condiciones de uso correrán por cuenta y cargo del Contratista.

El instrumental permanecerá en poder de la Inspección y será devuelto al Contratista con la Recepción Definitiva de la obra.

### Movilidad para la Inspección

Ing. Claudio A. Feletti  
Jefe Ejecutivo SUEP



Gobierno Provincial

Ministerio de  
Hacienda y Finanzas



Sub Unidad  
Ejecutora Provincial

El Contratista proveerá a la Inspección de Obra, para su movilidad, los vehículos que se indican a continuación:

2 camionetas doble cabina 4x2 de no más de dos (2) años de antigüedad con una potencia mínima de 165 HP, caja mecánica de 5 o 6 velocidades y aire acondicionado.

Los gastos de Combustible, Lubricantes, Reparaciones y Repuestos correrán por cuenta y cargo del Contratista

Los vehículos permanecerán en poder del Contratante hasta la recepción definitiva de las obras, en cuya oportunidad será devuelto al Contratista en el estado en que se encuentre.

El mantenimiento, y seguro de los vehículos serán por cuenta del Contratista durante la vigencia del Contrato y el período de garantía de la obra. La póliza de seguro no contendrá restricciones de uso mayores a los que se acostumbren en la pólizas comerciales de seguros de vehículos, o los que imponga la Ley. Tampoco tendrá el Contratista derecho de imponer restricciones al uso de vehículos mayores a los que imponga la Ley.

Si el vehículo sufriera desperfectos que obligara a ponerlo fuera de servicio por un período mayor a tres (3) días corridos el Contratista deberá proveer una movilidad similar en forma inmediata en su reemplazo. Todos aquellos gastos derivados de la utilización del vehículo: reparaciones, repuestos, cocheras, lavados, engrases, lubricantes, etc., serán afrontados por el Contratista, incluyendo patentamiento, impuestos y póliza de seguro contra todo riesgo.

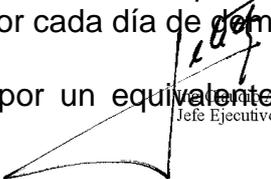
A requerimiento de la Inspección el Contratista deberá fijar un lugar, donde se llevará el vehículo a efectos de realizar el servicio de mantenimiento y reparaciones debiendo encontrarse el mismo dentro de un radio no mayor a diez (10) kilómetros del lugar de asiento habitual del automotor.

Los vehículos serán entregados al Comitente, en un plazo máximo de quince (15) días corridos desde notificación de la orden de iniciación de los trabajos.

La entrega del combustible se hará en forma mensual anticipada entre los días 1º a 10º de cada mes a partir del mes de la entrega de los vehículos.

El incumplimiento de la entrega de los vehículos y de la provisión de los vales de combustible y peajes dentro de los plazos establecidos, será penado con la aplicación de una multa del 0,1 por mil (0,1/1.000) del monto del Contrato por cada día de demora.

El Contratista tendrá la obligación de la entrega de vales por un equivalente a mil (1.000) litros de combustible por mes.

  
Jefe Ejecutivo SUEP



### I.1.13.- Filmación de la obra.

El Contratista tendrá a su cargo la realización de un video que contenga el avance de los trabajos desde el inicio hasta la Operación del Sistema.  
Durante la realización de la obra el contratista deberá entregar fotografías que demuestren el avance de los trabajos.

## II. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

### II.1. MOVILIZACIÓN DE OBRA

#### II.1.1. Alcance

Esta sección establece las condiciones para la ejecución de la movilización y desmovilización de obra.

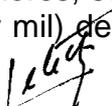
#### II.1.2. Requerimientos Generales

Se incluyen en este Artículo:

- a) Todos los medios y recursos necesarios para la provisión, transporte y/o montaje de la infraestructura de obra, máquinas, equipos, repuestos y materiales no incluidos en forma expresa en los ítems descritos anteriormente, pero necesarios para su ejecución, adoptando todas las medidas necesarias a fin de poder iniciar los trabajos dentro de los plazos previstos;
- b) La instalación de los campamentos necesarios para sus operaciones, los que se ajustarán estrictamente a las disposiciones vigentes sobre mantenimiento, seguridad e higiene;
- c) El traslado, alojamiento y alimentación del personal afectado a obra, durante todo su desarrollo.
- d) Tres (3) carteles de obra.

En todos los casos la Contratista someterá al análisis de la Inspección los sitios, locales e instalaciones que ofrece, debiendo atender las observaciones que ésta le haga respecto de su capacidad, ubicación y condiciones generales.

Si la Contratista no cumpliera satisfactoriamente con los apartados anteriores, se hará pasible de aplicación de una multa reiterativa y diaria del 1<sup>o</sup>/100 ( uno por mil) del valor del contrato mientras dure la infracción.



Ing. Claudio A. Feletti  
Jefe Ejecutivo SUEP



La Contratista deberá mantener controles y archivos apropiados para el registro de toda maquinaria, equipo, herramientas, materiales, enseres, rendimientos, costos operativos, etc., los que estarán en cualquier momento a disposición de la Inspección.

El incumplimiento por parte de la Contratista de la provisión de cualquiera de los elementos citados, en lo que refiere a las fechas propuestas por él, motivará que la Inspección aplique las penalidades previstas en este legajo.

### II.1.3. Medición y forma de pago

Este ítem no tendrá pago en forma directa y su costo estará incluido en el resto de los ítems.

## II.2. EXCAVACIÓN Y RELLENO PARA CONDUCTOS EN GENERAL Y OBRAS ACCESORIAS CON ENTIBACIÓN, DEPRESIÓN Y TRANSPORTE DE SUELO SOBRENTE (Item N° 1).

### II.2.1. Denominación:

Se aplica la denominación de movimiento de tierra a cualquier clase de material natural que se encuentre en los lugares que deban practicarse las excavaciones, ya se trate de arena, fango, arcilla, tosca, etc.

Se excluye la excavación a realizar para caños de empalme de sumideros a cámaras de inspección, y la excavación en túnel, las que serán tratadas en los ítems siguientes.

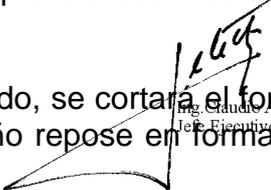
### II.2.2. Descripción del trabajo:

La ejecución de los distintos tipos o categorías de excavaciones, incluirán entibaciones y apuntalamientos, provisión, hincas y extracción de tablestacas y apuntalamientos de estas en caso necesario, la eliminación del agua de las excavaciones, la depresión de las napas subterráneas, el bombeo y drenaje, el empleo de explosivos para la disgregación del terreno, las pasarelas y puentes para el pasaje de peatones y vehículos, las medidas de seguridad a adoptar, la conservación y reparación de las instalaciones existentes de propiedad de la Municipalidad o ajenas a la misma.

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

En ningún caso se colocarán las cañerías apoyadas en el terreno natural. Los caños (de cualquier tipo) se apoyarán en una capa de suelo previamente compactado por medios mecánicos. Si el suelo fuera de mala calidad se reemplazará suelo seleccionado.

Cuando se coloquen caños premoldeados de hormigón armado, se cortará el fondo de la excavación con la pendiente necesaria para que cada caño repose en forma conti-

  
Ing. Claudio A. F. Rossi  
Jefe Ejecutivo SUEP



nua en toda su longitud con excepción del enchufe, alrededor del cual se formara un hueco con herramientas manuales para facilitar la ejecución de la junta.

No se permitirá apertura de zanjas en las calles, antes de que haya acopiado el material necesario para llevar a cabo las obras que se han de construir en aquellas.

Las excavaciones deberán mantenerse secas durante la ejecución de los trabajos. La contratista deberá adoptar todas las medidas necesarias para evitar inundaciones, sean ellas provenientes de las aguas superficiales o de las aguas de infiltración del subsuelo.

### **II.2.3. Eliminación del agua de las excavaciones: depresión de las napas subterráneas – Bombeo y drenajes.**

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

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

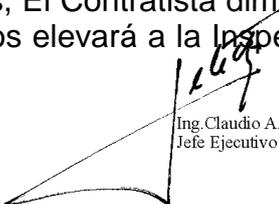
Para la eliminación de las aguas subterráneas el Contratista dispondrá de equipos de bombeo necesarios y ejecutara la depresión con materiales y planteles que al mismo fin se precisen, y se considerarán incluidos en los precios que se contraten para las excavaciones.

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

El Contratista informará a la Inspección sobre el método de depresión de napa o eliminación de agua de las excavaciones que adoptará, quien aprobará el método propuesto o solicitará cambios en el método a utilizar. El Contratista será el único responsable por los daños que pudiera causar el sistema de depresión y eliminación de agua previstos.

### **II.2.4. Defensas:**

Si la Inspección juzgara necesario tomar precauciones para evitar derrumbe de las excavaciones, el Contratista estará obligado a efectuar apuntalamientos, entibaciones o tablestacados de protección durante la ejecución de las obras, El Contratista dimensionará los tableros, apuntalamientos o tablestacas a utilizar y los elevará a la Inspección para su aprobación previo a su utilización.



Ing. Claudio A. Feletti  
Jefe Ejecutivo SUEP



Cuando deban practicarse excavaciones en lugares próximos a líneas de edificación o cualquier construcción existente o 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 del derrumbe que se considere imposible evitarlo, el Contratista procederá, previa las formalidades del caso, a efectuar las demoliciones necesarias.

Si no hubiere previsto la producción de tales hechos o no hubiera adoptado las precauciones del caso y tuviera lugar algún derrumbe o se ocasionase daños a las propiedades o vecinos ocupantes al público, etc., será de su exclusiva cuenta la reparación de todos los daños y perjuicios que se produjeran.

#### V.4.1 El empleo de explosivos para la disgregación del terreno:

Si la naturaleza del terreno requiere para su disgregación el empleo de explosivos el Contratista usará cartuchos pequeños y adoptará las precauciones necesarias para evitar perjuicios a las instalaciones próximas y accidentes de cualquier naturaleza, de todos los cuales será único responsable.

En cada caso el Contratista informará anticipadamente a la Inspección del propósito de emplear explosivos y correrán por su cuenta las gestiones a realizar ante las autoridades para recabar los permisos correspondientes.

#### II.2.5. Puentes, Planchas, Pasarelas:

Cuando con las obras se pase adelante de garajes públicos, galpones, depósitos, fabricas, talleres, etc., se colocaran puentes o planchadas provisorias destinadas a permitir el tránsito de vehículos.

Para facilitar el tránsito de peatones en los casos de que el acceso a sus domicilios se hallare obstruidos por las construcciones se colocaran pasarelas provisorias de aproximadamente 1,00 m. de ancho libre y de la longitud que se requiere con pasamanos y barandas que se espaciarán cada 60 m. como máximo.

El costo de estos puentes, planchadas y pasarelas se considerarán incluidos en los precios unitarios de las excavaciones.

#### II.2.6. Depósito de los materiales extraídos de las excavaciones:

La tierra o los materiales extraídos de las excavaciones que deban emplearse en ulte-  
riores rellenos se depositara provisoriamente en los sitios más próximos a ellas en que  
sea posible hacerlo y siempre que con ello no se ocasione entorpecimientos innecesarios  
al tránsito cuando no sea imprescindible suspenderlo como así también el libre es-

Ing. Claudio A. Feletti  
Sub Unidad Ejecutora Provincial



**Gobierno Provincial**

currimento de las aguas superficiales; ni se produzca cualquier otra clase de inconvenientes que a juicio de la Inspección pudieran evitarse.

El material que no ha de emplearse en rellenos será retirado al tiempo de hacer las excavaciones.

Si el Contratista tuviera que realizar depósitos provisorios y no pudiera o no le conviniera efectuarlo 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. Finalizados los trabajos y una vez desocupado el terreno respectivo remitirá igualmente testimonio de que no existen zonas de propiedad fiscal o particular con reclamos ni deudas pendientes derivadas de la ocupación.

Tal formalidad no implicará responsabilidad alguna para el Comitente y tan solo se exige como recaudo para evitar ulteriores reclamaciones en su carácter de Comitente de los Trabajos.

**II.2.7. Forma de medición:**

Se medirá por metro cúbico de suelo movido, reconociéndose como ancho de excavación los que se fijan a continuación, aun cuando el contratista adopte para la ejecución un ancho distinto, cualquiera sea la causa.

El Oferente deberá computar el suelo que estime deberá excavar dependiendo el diámetro de la cañería y todo excedente deberá ser tenido en cuenta en su análisis de precios, ya que no se reconocerá sobre-ancho de excavación por ningún motivo.

Diámetro (m)	Caño	Ancho de Excavación
0,40		0,70 m
0,60		1,20 m
0,80		1,40 m
1,00		1,60 m
1,20		1,80 m
1,60		2,20 m
1,80		2,40 m
2,20		2,80 m

Conductos hormigonados "in situ"

Conductos circulares

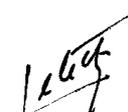
AE = Diámetro interno +1,40 m.

Conductos rectangulares

AE = Luz interna +1,40 m.

Doble rectangulares

AE = 2 x Luz interna +1,60 m.



Ing. Claudio A. Feletti  
Jefe Ejecutivo SUEP



Obras accesorias:

Se tomará como ancho de excavación el que surja de los planos respectivos como ancho de la estructura, no reconociéndose en ningún caso excepto indicación expresa por parte de la Inspección, otras medidas que las indicadas en planos.

### **II.2.8. Profundidad de excavación:**

La profundidad de excavación se medirá desde la superficie del terreno natural o vereda y en el caso de excavaciones en zonas pavimentadas 0,10 m. por debajo de la superficie del mismo hasta el plano de fundación de las estructuras.

### **II.2. 9. Profesional con incumbencia en Higiene y Seguridad en el Trabajo:**

Atento a la necesidad de construir excavaciones a cielo abierto de importancia y de excavaciones en túnel, como se explicará en el artículo siguiente, el Contratista estará obligado a dar estricto cumplimiento a la legislación vigente que rige en la material.

El Contratista deberá tener en obra en forma permanente un Técnico en Higiene y Seguridad, quien actuará bajo dirección de un profesional habilitado que visitará la obra de manera periódica, como mínimo dos veces a la semana, con una permanencia de cuatro horas. Deberá firmar el libro de asistencia cada vez que visite la obra.

El Contratista no podrá realizar trabajos si se ausenta de la obra el Técnico en Higiene y Seguridad.

Semanalmente, se elevará a la Inspección un informe donde se indique el avance de los trabajos, las capacitaciones realizadas en la semana y el estado general de las instalaciones relacionadas con excavaciones y túneles.

### **II.2.10. Forma de pago**

Se certificará y pagará por metro cúbico de suelo excavado en firme, incluyéndose en el precio del ítem la excavación propiamente dicha, los trabajos de apuntalamiento, bombeo, drenaje, defensa, tablestacado, el eventual retiro y reposición de cercas y alambrados, vallas de protección y en general todas las tareas e insumos descriptos en el presente Artículo.

En el precio del contrato se incluye cualquier tipo de excavación (manual o mecánica) y/o tarea que haya que efectuar en correspondencia con el cruce de instalaciones subterráneas (electricidad, gas, servicios sanitarios, agua, comunicaciones, etc.) que interfieren con la traza de la obra, como asilos cateos necesarios para la localización de las mencionadas instalaciones.



Ing. Claudio A. Feletti  
Jefe Ejecutivo SUEP



También se incluye dentro de este Artículo el pago del relleno (Art. II.5 “RELLENO DE ZANJAS CON SUELO SELECCIONADO”) y del Transporte de Suelo Sobrante (Art. II.15 “TRANSPORTE DE SUELO SOBRANTE”).

### **II.3. EXCAVACIÓN EN TUNEL Y TRANSPORTE DE SUELO SOBRANTE. (Item N° 2).**

#### **II.3.1. Denominación:**

Se aplica la denominación de movimiento de tierra a cualquier clase de material natural que se encuentre en los lugares que deban practicarse las excavaciones donde se ejecuten túneles, ya se trate de arena, arcilla, tosca, etc. Estas excavaciones no son a cielo abierto.

#### **II.3.2. Descripción del trabajo:**

La construcción de conductos circulares en túnel requiere la excavación de los mismos desde el interior del conducto, a medida que se van realizando.

La excavación en túnel se realiza a partir de las bocas de acceso, que se construyen en las esquinas. Estas bocas pasarán a ser las futuras cámaras de inspección y serán tratadas en el Art. II.13. CÁMARAS DE INSPECCIÓN EJECUTADAS CON CHAPA TUNNEL LINER.

La excavación se realiza usualmente desde aguas abajo hacia aguas arriba, a fin de facilitar el desagote de la excavación, en el caso de que hubiera agua o filtrara en ocasión de lluvia.

Si la excavación está libre de agua, es posible realizar la excavación desde una boca de acceso simultáneamente hacia aguas arriba y hacia aguas abajo, optimizando la utilización de las instalaciones fijas que deben instalarse para extraer el suelo excavado y bajar las chapas y accesorios con los que constituye el túnel.

El Contratista deberá garantizar la correcta iluminación y ventilación del túnel, utilizando ventiladores forzadores de aire e instalaciones eléctricas de muy bajo voltaje, a fin de evitar posibles accidentes de origen eléctrico.

El Contratista deberá diseñar estas instalaciones y someterlas a la aprobación de su especialista en Higiene y Seguridad en el Trabajo, quien elaborará un informe de aprobación y lo elevará a la Inspección de Obra para su aprobación final, previo al inicio de los trabajos de excavación en túnel.

Todos los trabajos de excavación bajo tierra se ejecutarán con el máximo cuidado, de manera de evitar en lo posible asentamientos en la superficie del terreno. Este cuidado

Claudio A. Felitti  
Este cuidado



valdrá en mayor medida en los tramos de excavación ubicados cerca de edificaciones o por debajo de ellas.

El Contratista deberá determinar todas las precauciones necesarias y los métodos de excavación más adecuados, que deberán ser sometidos a la aprobación de la Inspección antes de su implementación, con el fin de evitar la fracturación del suelo y la eventual extensión indeseada de la excavación fuera del perfil de excavación. Las partes sueltas o fracturadas de suelo que pudieran quedar fuera de los límites de la excavación deberán ser removidas según el criterio de la Inspección. Asimismo, deberá proteger y conservar el perfil excavado e impedir el desprendimiento del suelo previo a la colocación del revestimiento.

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

Las excavaciones deberán mantenerse secas durante la ejecución de los trabajos. La contratista deberá adoptar todas las medidas necesarias para evitar inundaciones, sean ellas provenientes de las aguas superficiales o de las aguas de infiltración del subsuelo.

El perfil de excavación debe coincidir lo más posible con el diámetro exterior del conducto a instalar, de manera tal de evitar huecos entre el perfil excavado y el perfil metálico. Se adopta como válido un diámetro de excavación superior en 0,20m al diámetro nominal del túnel metálico a construir.

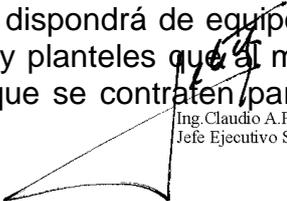
La excavación se realizará desgranando el suelo en el frente, utilizando elementos manuales (picos o palas) y mecánicos (martillos neumáticos livianos). El material deberá ser cargado en un baldeo o carretilla y trasladado hacia la boca de acceso, donde se retira mediante una grúa y se carga en una tolva o volquete para su posterior retiro.

### **II.3.3. Eliminación del agua de las excavaciones: depresión de las napas subterráneas – Bombeo y drenajes.**

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

Para defensa contra avenidas de aguas superficiales se construirán ataguías, tajamares y 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 equipos de bombeo necesarios y ejecutara la depresión con materiales y planteles que al mismo fin se precisen, y se considerarán incluidos en los precios que se contratarán para las excavaciones.

  
Ing. Claudio A. Feletti  
Jefe Ejecutivo SUEP



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

El Contratista informará a la Inspección sobre el método de depresión de napa o eliminación de agua de las excavaciones que adoptará, quien aprobará el método propuesto o solicitará cambios en el método a utilizar. El Contratista será el único responsable por los daños que pudiera causar el sistema de depresión y eliminación de agua previstos.

#### II.3.4. Depósito de los materiales extraídos de las excavaciones:

La tierra extraída de las excavaciones que deban emplearse en ulteriores rellenos se depositara provisoriamente en los sitios más próximos a los lugares de utilización en que sea posible hacerlo y siempre que con ello no se ocasione entorpecimientos innecesarios al tránsito cuando no sea imprescindible suspenderlo, como así también el libre escurrimiento de las aguas superficiales; ni se produzca cualquier otra clase de inconvenientes que a juicio de la Inspección pudieran evitarse.

El material que no ha de emplearse en rellenos será retirado al tiempo de hacer las excavaciones.

Si el Contratista tuviera que realizar depósitos provisorios y no pudiera o no le conviniera efectuarlo 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. Finalizados los trabajos y una vez desocupado el terreno respectivo remitirá igualmente testimonio de que no existen zonas de propiedad fiscal o particular con reclamos ni deudas pendientes derivadas de la ocupación.

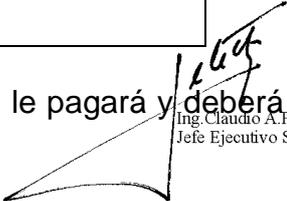
Tal formalidad no Implicará responsabilidad alguna para el Comitente y tan solo se exige como recaudo para evitar ulteriores reclamaciones en su carácter de Comitente de los Trabajos.

#### II.3.5. Forma de medición:

Se medirá por metro cúbico de suelo movido, reconociéndose como diámetro de la excavación el diámetro nominal del túnel a construir más un plus de 0,20m. O sea que:

$$\text{Diámetro de la excavación} = \text{Diámetro nominal del túnel} + 0,20\text{m}$$

Si en Contratista excava un volumen mayor al indicado no se le pagará y deberá rellenarlo a su exclusivo costo.

  
Ing. Claudio A. Feletti  
Jefe Ejecutivo SUEP



La Inspección podrá detener el proceso de excavación hasta que el Contratista ajuste la metodología de excavación hasta lograr el perfil de excavación deseado.

### II.3.6. Replanteo del túnel:

Es exclusiva responsabilidad del Contratista la ejecución del replanteo dentro del túnel. A tal fin, deberá contar en obra con un topógrafo o agrimensor a fin de realizar dicho replanteo, con en equipamiento necesario para ello.

Previo al inicio de los trabajos, el Contratista informará la metodología a utilizar y el equipamiento que dispondrá para realizar el trabajo. Adjuntará también el CV del profesional responsable de esta tarea.

La Inspección podrá exigir modificaciones en la metodología de replanteo presentada y/o la provisión de equipo topográfico adicional, a fin de asegurar la calidad del trabajo.

### II.3.7. Forma de pago

Se certificará y pagará por metro cúbico de suelo excavado, incluyéndose en el precio del ítem la excavación propiamente dicha por cualquier método, su transporte hasta la boca de acceso, el transporte vertical hasta la superficie, el acopio temporario y transporte al lugar de disposición final. Incluye asimismo el bombeo del agua que se pudiera acumular en la excavación.

Incluye la provisión del equipamiento para ventilación e iluminación de los túneles. También se incluye dentro de este Artículo el pago del transporte de suelo sobrante conforme se indica en el Artículo II.15. "TRANSPORTE DE TIERRA SOBRANTE".

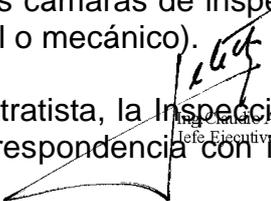
## II.4. EXCAVACIÓN Y RELLENO PARA CAÑOS DE EMPALME CON ENTIBACIÓN, DEPRESIÓN Y TRANSPORTE DE SUELO SOBRANTE. (Item N° 3).

### II.4.1. Denominación:

Se aplica la denominación de movimiento de tierra a cualquier clase de material natural que se encuentre en los lugares que deban practicarse las excavaciones, ya se trate de arena, fango, arcilla, tosca, etc.

Este ítem contempla exclusivamente las excavaciones que deban realizarse para la colocación de los conductos que vinculen los sumideros con las cámaras de inspección, cualquiera sea el método adoptado para su ejecución (manual o mecánico).

Independientemente de la metodología propuesta por la Contratista, la Inspección podrá ordenar la ejecución de excavaciones manuales en correspondencia con interfe-

  
Ing. Carlos A. Belen  
Jefe Ejecutivo SUEP



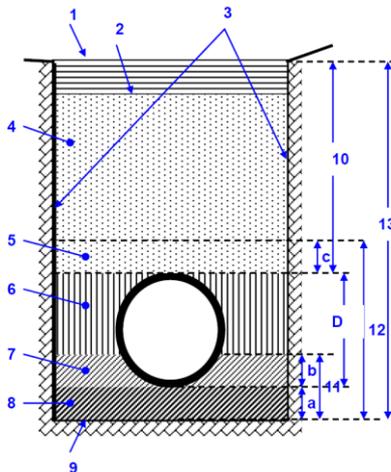
rencias de instalaciones de servicios públicos y otras que pudieran ocurrir. La excavación manual está comprendida en este ítem.

Para este ítem serán válidas todas las consideraciones expuestas en el ítem anterior, incluyendo la forma de pago.

## II.5. RELLENO DE ZANJAS CON SUELO SELECCIONADO

### II.5.1. Descripción:

Las zanjás se rellenarán en su totalidad con material proveniente de las excavaciones. Es de fundamental importancia la ejecución de un cuidadoso relleno alrededor del caño de PeAD.



#### Referencias:

1. Nivel de terreno natural.
2. Base de pavimento (de existir).
3. Bordes de excavación.
4. Relleno principal.
5. Cubierta para compactación sobre el caño de espesor (c).
6. Relleno principal.
7. Cama de asiento superior de espesor ( $b=0,10m + D/10$ ).
8. Cama de asiento inferior de espesor (a).
9. Fondo de zanja.
10. Tapada.

D. Diámetro exterior del caño.

### II.5.2. Características del Material:

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

### II.5.3. Forma de ejecución:

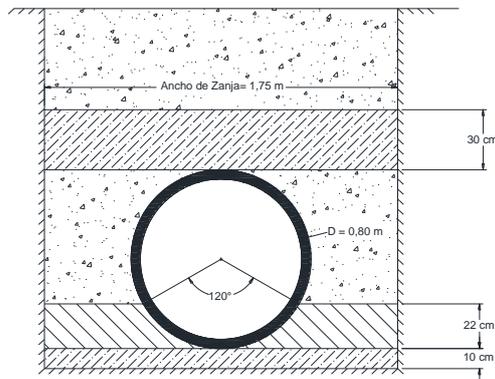
El espesor de las capas, ancho de la zanja, y densidad de los materiales dependerá del diseño estructural a utilizar, que depende del proveedor. Por ello, el Contratista deberá elaborar la ingeniería de detalle de la obra a construir en función del proveedor de caños elegido.

Deberá presentar la ingeniería de detalle y la metodología de construcción, informando espesores de capas, calidad del material a utilizar, densidades esperadas para cada capa y todo elemento que a juicio de la inspección sea necesario para definir el proyecto.

Jefe Ejecutivo SUEP



A título informativo y sin que ello implique compromiso alguno del Comitente, se informa que para un caño de  $D=0,80\text{m}$  se tiene el siguiente esquema:



Suelo de cama de asiento inferior y superior – Suelo de cubierta para confinamiento: Suelos de grano grueso y limpios: SW, SP, GW, GP o cualquier otro suelo cuya clasificación comience con alguno de estos símbolos con un contenido de finos no mayor al 12%.

El resto: Suelo del lugar compactado Proctor 95%.

Cama de asiento inferior: En aquellos sectores donde el terreno natural cumpla con las condiciones previstas por el fabricante de los caños, no será necesario su retiro y se podrá compactar sobre la misma perforación.

Si ello no ocurre deberá reemplazarse por suelo extraído de otras excavaciones que cumpla con la especificación del fabricante.

Salvo especificaciones en contrario, el relleno se efectuará por capas sucesivas de 0,20 m, de espesor, llenando perfectamente los huecos entre las estructuras y el relleno fino, apisonando las capas, por medio de pisones, manuales o mecánicos hasta sobrepasar la clave del conducto en 0,30m.

Para el resto del relleno de la excavación, se procederá a pasar equipo mecánico de compactación, siempre sobre capas de material suelto que no sobrepasen a los 0,20 m. de espesor, cuidando que durante el proceso de compactación el contenido de humedad sea el óptimo, el cual se determinará las veces que la Inspección lo estime necesario.

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

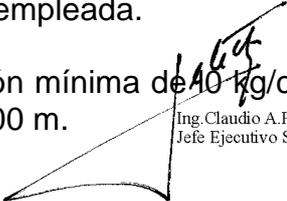
Constatado que los suelos han sido compactados con una humedad que no sea la estipulada, la Inspección dispondrá el escarificado de la capa y la repetición del proceso de compactación a cargo del Contratista.

#### II.5.4. Equipo:

El agua debe distribuirse con camiones regadores con instalación de cañerías y mangueras.

El equipo debe ser tal que permita la determinación del agua empleada.

Los rodillos lisos serán de un peso tal que ejerzan una presión mínima de  $40 \text{ kg/cm}$  de ancho de llanta, siendo el diámetro del rodillo no menor de 1,00 m.

  
Ing. Claudio A. Feletti  
Jefe Ejecutivo SUEP



Los rodillos neumáticos múltiples serán de los ejes con cinco ruedas en el posterior y cuatro en el delantero. La presión de aire en los neumáticos no será inferior a 8,5 Kg/cm<sup>2</sup>.

#### II.5.5. Ensayos de suelo:

Se realizarán ensayos previos en la cantidad que la Inspección determine a efectos de establecer el contenido de humedad con el cual se obtiene el "máximo" peso específico aparente de compactación.

La muestra de suelo a ensayar será tamizada sobre el tamiz N° 4 y compactada dentro de un molde cilíndrico en tres capas de igual espesor hasta llenar completamente el molde. Éste tendrá 0,10 m. de diámetro y 0,12m. de altura. Cada capa será compactada con un pisón de 0,05 m. de diámetro en la base y que con un peso de 5 Kg se dejará caer desde una altura de 0,30 m., 35 veces. El molde será colocado sobre una base firme durante la compactación del suelo. Una vez concluido el moldeo de la probeta, se calculará el peso específico aparente del suelo seco.

El ensayo se repite adicionándole a la muestra diferentes contenidos de humedad, hasta encontrar aquel que produce el "máximo" peso específico aparente para las condiciones de este ensayo.

Para verificar el cumplimiento de lo especificado previamente la Inspección hará determinaciones de "peso específico aparente", en el suelo de cada capa, en los lugares

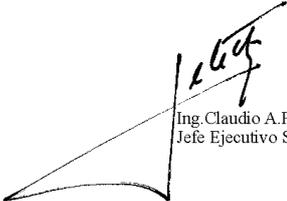
y cantidades que la Inspección determine. Estas determinaciones se efectuarán antes de transcurridos los cuatro días posteriores al momento en que finalizara el pasaje de los equipos de compactación.

#### II.5.6. Medición y Forma de Pago:

Este ítem no tiene pago asignado en forma específica. Su pago está incluido en el precio de metro cúbico de excavación, de acuerdo a lo especificado en:

II.2.- "EXCAVACIÓN Y RELLENO PARA CONDUCTOS EN GENERAL Y OBRAS ACCESORIAS CON ENTIBACIÓN, DEPRESIÓN Y TRANSPORTE DE SUELO SOBRANTE" y  
II.4.- "EXCAVACIÓN Y RELLENO PARA CAÑOS DE EMPALME CON ENTIBACIÓN, DEPRESIÓN Y TRANSPORTE DE SUELO SOBRANTE. (Ítem N° 3)".

El pago del ítem será compensación total por la provisión, transporte, colocación y compactación de material.



Ing. Claudio A. Feletti  
Jefe Ejecutivo SUEP



## II.6. PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE CONDUCTOS PeAD(Ítems 4.1 a 4.8)

### II.6.1. Descripción:

El presente artículo se refiere a la provisión y colocación de tuberías y accesorios con pared estructural para conducciones pluviales fabricados en material termoplástico de diferentes diámetros y capacidades portantes. Los diámetros proyectados son desde 0,40m a 2,20m.

Los tubos se fabrican normalmente en longitudes de 6 metros, pudiendo variar ésta de acuerdo al fabricante.

El Contratista deberá entregar a la Inspección catálogos de los caños a colocar, con sus correspondientes memorias de cálculo justificando espesores y formatos de los perfiles que los componen para cada uno de los ramales constitutivos del proyecto.

La Inspección tendrá libre acceso a la planta de fabricación y podrá presenciar y/o exigir la ejecución de ensayos de control de calidad de los tubos a ser instalados.

### II.6.2. Características del Material:

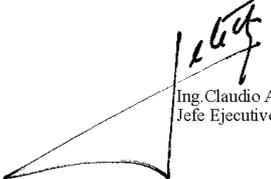
Estas tuberías serán de Polietileno de Alta Densidad, o Polipropileno de superficie interna lisa y externa conformada con anillos o espiral hueco ("Open Profile"), a modo de costillas, dispuestos en forma de helicoide a lo largo de su eje longitudinal.

La fabricación del tubo deberá realizarse por extrusión y post formado sobre mandril, a temperatura controlada y en un solo paso de conformación, resultando en un producto final monolítico, con superficie interior lisa co-extruida en color claro y extremos espiga-enchufe preparados para unión por electrofusión incorporada.

### II.6.3. Fabricación

La fabricación de las tuberías se realizará en conformidad con la Norma DIN 16961-1 ("Pipes and fittings of thermoplastics materials with profiled wall and smooth pipe inside"), la cual además establece las tolerancias en cuanto a las dimensiones de cada producto (con respecto a las dimensiones establecidas en el cálculo).

Para el Control de Calidad de las tuberías en planta, serán exigibles todos aquellos ensayos enumerados en la Norma DIN 16961-2 "Pipes and fittings of thermoplastics materials with profiled wall and smooth pipe inside". Para los espesores de pared, se deberá cumplir además lo indicado en la Norma IRAM 13414 "Sistemas de tuberías plásticas de pared estructural y superficie interna lisa, para redes de desagües pluviales y cloacales sin presión interna".



Ing. Claudio A. Feletti  
Jefe Ejecutivo SUEP



#### II.6.4. Diseño estructural

Las dimensiones y espesores del perfil de las paredes de las tuberías serán determinados en función del cálculo estructural de las mismas, para conducciones sin presión interna, de acuerdo al Manual AWWA M55 (“PE Pipe – Design and Installation”).

#### II.6.5. Rigidez

La rigidez de las tuberías será establecida sobre la base del concepto de “Rigidez Anular” ó “Ring Stiffness” (RS), de acuerdo a las especificaciones de la Norma **DIN 16961-2** (“*Pipes and fittings of thermoplastics materials with profiled wall and smooth pipe inside*”). La rigidez anular de la tubería deberá ser determinada, para cada proyecto particular, en función de las condiciones de borde del mismo y siguiendo las verificaciones estructurales especificadas por el Manual AWWA M55.

#### II.6.6. Juntas

Las juntas de los tubos deberán ser del tipo espiga-enchufe. El enchufe, además, deberá estar preparado para realizar una unión por electrofusión, para lo que tendrá adosada, en su parte interna, una espira metálica con dos bornes salientes listos para conectarse al equipo de electrofusión correspondiente.

El equipo para realizar la electrofusión deberá ser el especificado por el fabricante de los caños y se deberá seguir la metodología impuesta por éste para realizar la unión entre caños.

No se permite la unión de tubos por medio de sistemas distintos al de electrofusión.

#### II.6.7. Marcado y Trazabilidad

Todos los tubos serán marcados en la manera que lo especifica la Norma **DIN 16961-1**. Además, cada tubo contendrá un código de barras (especial para cada uno) que permita seguir la trazabilidad del producto, desde la elaboración de la materia prima hasta la unión por electrofusión del producto final instalado en zanja.

#### II.6.8. Piezas especiales

Si para la construcción de las cañerías fuera necesaria la fabricación de piezas especiales o de largos distintos a los estándares, la Contratista las deberá encargar y su costo está incluido en el precio ofertado.

#### II.6.9. Resistencia de las tuberías en función del tipo de terreno

De acuerdo con las características del terreno, a la tapada y el diámetro de los caños se deben definir los perfiles a utilizar. Tal como se indicó en el Art. II.6.1, el Contratista deberá entregar a la Inspección catálogos de los caños a colocar, con sus correspondientes memorias de cálculo justificando espesores y formatos de los perfiles que los componen para cada uno de los ramales constitutivos del proyecto.

Ing. Claudio A. Feletti  
Jefe Ejecutivo SUEP



### **II.6.10. Cargas a considerar para el diseño de las tuberías**

Para el dimensionamiento de las tuberías se consideró un camión de eje simple con carga reglamentaria (Carga AASHTO H-20).

### **II.6.11. Colocación de cañerías en zanja**

Los tubos pueden ser colocados de a uno dentro de la zanja, realizando la electrofusión dentro de ésta o pueden ser unidos en superficie y colocados dentro de la zanja por medio de equipos apropiados (grúas de porte suficiente, retroexcavadoras, etc). La metodología de colocación será prevista por la Contratista y aprobada por la Inspección.

### **II.6.12. Medición y Forma de Pago:**

Se pagará por metro lineal de caño efectivamente colocado, medido en la zanja. El precio ofertado será compensación total por la provisión en obra de los caños, la termofusión, la colocación y los desperdicios. Incluye la totalidad de materiales, mano de obra y equipos necesarios para la correcta ejecución del ítem.

Se incluyen también los gastos que demanden los ensayos ordenados por la Inspección para la verificación del proceso de fabricación, incluyendo visitas a la planta de fabricación de ser necesario.

## **II.7. PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE CONDUITOS TUNNEL LINER REVESTIDOS INTERIAMENTE CON HORMIGÓN ARMADO(Ítems 5.1 a 5.5).**

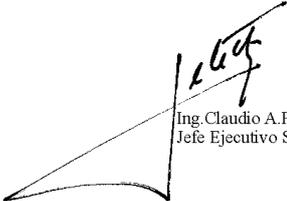
El presente ítem comprende la provisión, transporte a obra y montaje del conducto metálico Tunnel Liner (TL).

El túnel se realiza a partir de una boca de acceso, previamente construida. Una vez que se llega a la profundidad de diseño, se comienza a excavar hacia el sector donde se va a construir el TL(Ver Art. II.3.-EXCAVACIÓN EN TUNEL Y TRANSPORTE DE SUELO SOBRENTE).

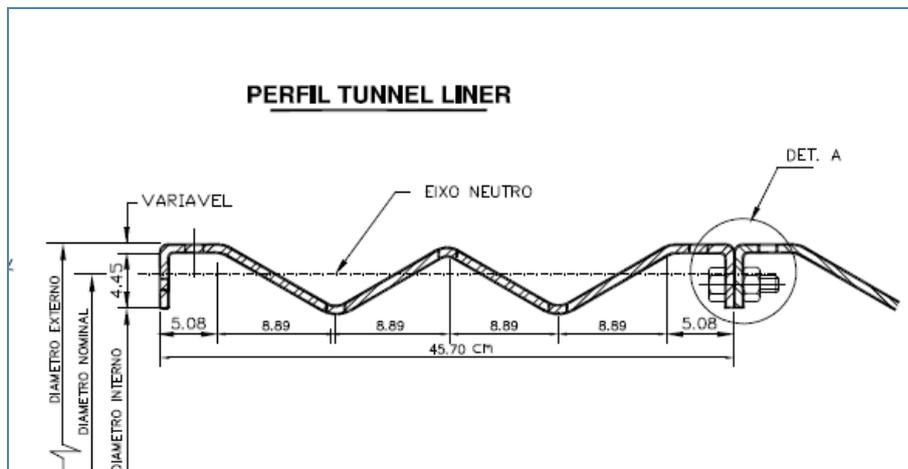
### **II.7.1. Materiales**

El Tunnel Liner es una estructura flexible de acero corrugado, compuesta por planchas que permiten el armado total desde su interior.

El perfil estructural deberá responder al siguiente esquema:



Ing. Claudio A. Feletti  
Jefe Ejecutivo SUEP



Los orificios para la inyección de mortero deben tener un diámetro no mayor a 45 mm.

### Chapa

Las chapas serán de acero obtenido por el sistema Siemens- Martin, o en convertidores básicos de oxígeno (sistema L-D).

### Galvanizado

Las chapas serán galvanizadas por el proceso de inmersión en caliente y se aplicará una capa de zinc de primera calidad no menos de 900 gr/m<sup>2</sup> de chapa, incluidas ambas caras. Una vez finalizado el proceso, las chapas estarán libres de defectos, ampollas y puntos sin galvanizar.

### Espesor

El espesor de la chapa será (valores mínimos):

Para diámetros  $\phi = 1,40\text{m}$  a  $\phi = 2,00\text{m}$ : 2,0 mm.

Para diámetros  $\phi = 2,20\text{m}$  a  $2,40\text{m}$ : 2,5 mm

En todos los casos habrá que agregarle el espesor de la capa de galvanizado.

### Resistencia

Las chapas negras de acero previamente al ondulado deberán satisfacer las siguientes características mecánicas:

Resistencia de tracción: min. 29,5 kg/mm<sup>2</sup>

Límite de fluencia: min. 19,7 kg/mm<sup>2</sup>

Alargamiento: min. 25 %

### Fabricación

Después de ondulada cada chapa será curvada al radio que corresponda u los agujeros para los bulones punzados mecánicamente, de tal manera que las chapas coincidan exactamente en los agujeros correspondientes.

  
Ing. Claudio A. Feletti  
Jefe Ejecutivo SUEP



Las chapas serán galvanizadas después de punzonadas y curvadas en tal forma que al solaparlas y unir las por medio de bulones con sus tuercas, tomen la forma indicada en los planos.

Los bulones a utilizar deberán ser galvanizados, de longitud adecuada y de 16 mm. de diámetro.

Tanto los bulones como las tuercas deberán cumplir con las normas ASTM A 307 y A 153.

El acero para tuercas será calidad SAE 1015 o 1020 y el acero para los bulones será calidad SAE 1040, satisfaciendo las siguientes características físicas:

Resistencia a la tracción: min. 89,4 Kg/mm<sup>2</sup>

Tensión de fluencia: min 61,9 Kg/mm<sup>2</sup>

Dureza Brinell: entre 241 y 302

### Transporte y Aceptación

A los efectos de facilitar el transporte y manipuleo, las chapas se transportarán sueltas. El fabricante suministrará una lista detallada del número, largo y espesor de las chapas, en cada envío.

La verificación del espesor se hará pesando las chapas y comparándolas con el peso teórico. El peso promedio de un lote de chapas no será inferior en más de un 5 % al peso teórico.

Cada una de las chapas deberá cumplir con los requisitos especificados, en caso de ser rechazado en 5 % de las chapas, será rechazado el lote entero.

### II.7.2. Descripción

A medida que se realiza la excavación manual o mecanizada, se presenta en el frente de excavación un anillo metálico con la forma de la estructura. El techo del anillo soporta la bóveda de tierra proveniente de la excavación y sirve de guía para el montaje de un nuevo anillo de túnel metálico.

A partir de esta fase, es muy importante el control de forma de los próximos anillos metálicos. La remoción del material de excavación, se efectúa por medio de vagonetas que descargan en un balde para ascenso vertical o simplemente mediante carretillas manuales.

De ser necesario deberá apuntalarse el frente de la excavación mediante un escudo metálico, que se irá desmontando a medida que avanza la excavación y se van colocando las chapas que conforman el anillo. De acuerdo al tipo de suelos encontrados en los estudios realizados, no sería necesario este cierre durante el desarrollo de los trabajos, aunque no debe descartarse totalmente, máxime si se encuentran napas

Ing. Claudio A. Feletti



Gobierno Provincial

Ministerio de  
Hacienda y Finanzas



Sub Unidad  
Ejecutora Provincial

freáticas cautivas que pueden favorecer el arrastre de materiales. En caso de ser necesario el uso de escudos, su costo se considera incluido dentro del costo del armado del Tunnel Liner, motivo por el cual el Contratista no tendrá derecho a resarcimiento económico extra.

Una vez terminada la jornada de trabajo deberá apuntalarse el frente de la excavación a fin de evitar que potenciales desmoronamientos invadan el túnel construido. Este cierre deberá ser lo más estanco posible.

Una vez excavado el espacio correspondiente a un anillo se puede montar un nuevo anillo metálico. La repetición de nuevas series de operación permite montar nuevos

anillos y así sucesivamente. Cada anillo tiene una longitud en su ancho de 0.460 m y se compone de determinado número de chapas corrugadas, galvanizadas, en función del perímetro del túnel.

Los anillos se sujetan a los adyacentes por medio de bulones (pernos) y tuercas galvanizadas de 5/8"x1 1/2", distribuidos a lo largo de las pestañas laterales de los anillos. Las chapas de cada anillo se unen con bulones y tuercas de la misma medida. Los bulones son de cuello cuadrado y se proveen con arandela de presión para mantener el cuello cuadrado del tornillo en la perforación de la chapa, también cuadrada, permitiendo apretar la tuerca desde el interior.

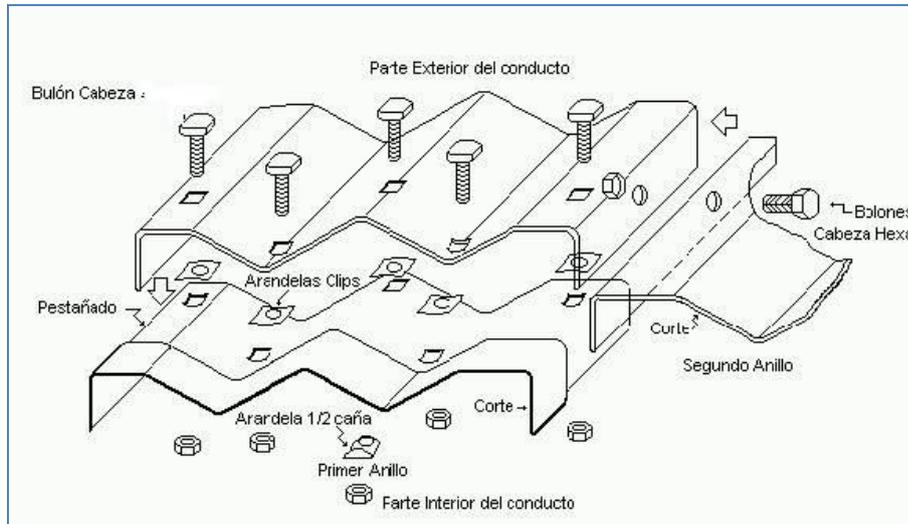
El espesor de la chapa depende de la tapada y de la sobrecarga móvil.

Para esta obra, los TL de diámetros 1,40m hasta 2,00m tienen chapas de 2,0mm de espesor mínimo. Para diámetros mayores, hasta 2,40m, el espesor debe ser de 2,5mm mínimo.

Las chapas para armar el conducto son de tipo pestañado simple. Las chapas llevan pestañas en un solo extremo. Las chapas se colocarán según el plano de armado que proveerá el fabricante con el material. El siguiente esquemase muestra en perspectiva cómo se colocan los bulones y las arandelas clip en los extremos de las chapas.



Ing. Claudio A. Feletti  
Jefe Ejecutivo SUEP



El armado de la estructura se deberá realizar en forma escalonada, comenzando por las chapas superiores. Dicho escalonamiento tendrá que seguir el talud natural de carga cuidando que nunca se exceda de 3 anillos sin completar.

Teniendo en cuenta las particulares características de la instalación proyectada, el Contratista deberá especificar el método o sistema que propone utilizar para la ejecución de las distintas tareas (antes/durante) la instalación de secciones o módulos que conforman el túnel.

La metodología, sistema equipos propuestos deberán ser detalladamente descriptos como así también toda otra información aclaratoria que permita formar idea clara de cómo la firma proyecta encarar los trabajos en su conjunto.

### II.7.3. Llenado de vacíos

Es indispensable para un correcto funcionamiento final de la estructura llenar con un todos los intersticios entre las paredes y fondo de la perforación y la estructura metálica, brindando una excelente superficie de contacto suelo-estructura, fundamental para una adecuada transmisión de esfuerzos. Se aconseja perfilar lo más exacto posible la geometría del anillo de chapas de manera de minimizar las cantidades de mortero necesarias para este trabajo. Cuando sea necesario, se proveerán chapas a colocar a distancias previamente seleccionadas, con un agujero para inyección de 2" de diámetro, en coincidencia con el tercio superior del anillo. El mortero se inyecta a través de estos agujeros. Para la inyección se podrá utilizar una bomba de desplazamiento positivo tipo Putzmeister P13 a pistón o Mixocret. De cualquier forma se deberá inyectar la masa con una presión aproximada de 2kg/cm<sup>2</sup>.

El Contratista deberá llenar toda abertura que accidentalmente pudiera haber quedado entre chapas a fin de evitar que el mortero de inyección escape hacia el interior del tú-

Ing. Claudio A. Feletti  
Jefe Ejecutivo SUEP



nel. A tal fin podrá utilizar selladores, masilla o morteros. Deberá informar a la Inspección la metodología que utilizará.

#### II.7.4. Mortero para inyección para el llenado de vacíos

Se indica una dosificación posible a utilizar en el llenado de vacíos. El Contratista podrá proponer otra dosificación en base a su experiencia, que deberá estar avalada por el fabricante de las chapas. Básicamente, no deberá contener sustancias que pudieran atacar químicamente al acero y/o galvanizado de protección de las chapas.

El Contratista deberá indicar la manera en que garantizará la dosificación del mortero para inyección.

Volumen y composición media por m<sup>3</sup>.

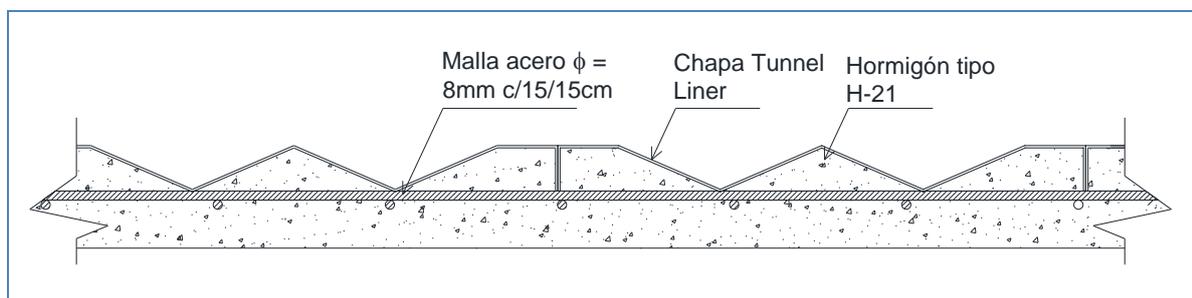
- 52kgs de cemento
- 48kgs de bentonita (o arcilla)
- 216lts de agua
- 900kgs de arcilla

Presión máxima de inyección: 2.50 kg/cm<sup>2</sup>

#### II.7.5. Revestimiento interior con Hormigón Armado

Una vez construido el túnel entre dos bocas de acceso y realizado el llenado de vacíos entre suelo y chapa, tal como se describió en el artículo anterior, se procederá a su revestimiento interior con Hormigón Armado.

El Hormigón será tipo H-21 (Hormigón Tipo II según cuadro B Art. II.8.- HORMIGÓN PARA CONDUCTOS, SUMIDEROS, CÁMARAS Y ESTRUCTURAS EN GENERAL) y se colocará una malla de  $\square = 8\text{mm}$  cada 15cm en cada dirección. La unión entre mallas deberá tener una superposición de 30 cm en sentido circunferencial y 15 cm en sentido longitudinal.



Corte longitudinal de la pared del TunnelLiner revestido con HºAº

El espesor del Hormigón debe ser de aproximadamente 10 cm, de forma tal que el diámetro final interno del túnel sea 20 cm menor al diámetro nominal del TunnelLiner. Por ejemplo, para TL  $\varnothing = 1,40\text{m}$  el diámetro interior final del túnel revestido debe ser  $\varnothing = 1,20\text{m}$ .

Dr. Claudio A. Felitti  
Jefe Ejecutivo SUEP



La malla de acero debe ir firmemente fijada a la chapa, atada con alambre a los tornillos de armado del TL. Queda expresamente prohibido el uso de soldadura para tal fin. El Contratista tiene libertad para elegir la manera de hacer el revestimiento. Puede utilizar la técnica del hormigón proyectado y utilizar moldes y realizar el llenado con bomba de hormigón. Previo al inicio de las tareas de hormigonado interior, el Contratista elevará la metodología a utilizar a la Inspección para su aprobación.

El Contratista no podrá iniciar los trabajos de hormigonado si previa autorización escrita de la Inspección.

### **II.7.6. Medición y forma de pago:**

El pago de este ítem incluye la totalidad de los trabajos necesarios para su construcción acorde a las presentes indicaciones, con la excepción de la excavación y las cámaras de inspección, que se pagan aparte.

Se pagará por metro lineal de túnel terminado, midiéndose de extremo a extremo y exceptuando el tramo comprendido por las cámaras de inspección.

El presente ítem incluye la totalidad de materiales, mano de obra y equipos necesarios para la construcción del túnel revestido con Hormigón Armado tal como se indica en el presente pliego.

## **II.8. HORMIGÓN PARA CONDUCTOS, SUMIDEROS, CÁMARAS Y ESTRUCTURAS EN GENERAL**

### **II.8.1. Definición y condiciones generales:**

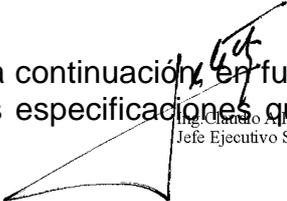
El hormigón de cemento portland, estará constituido por una mezcla homogénea de los siguientes materiales y de calidad aprobada: agua, cemento pórtland normal o puzolánico, agregado fino, agregado grueso y aditivos, proporcionados en forma tal que se obtengan las características generales que se indican a continuación:

Los aditivos podrán ser: un agente incorporador de aire en combinación con retardador de fraguado o un aditivo reductor del contenido de agua según especificaciones.

Todos los materiales componentes del hormigón y la mezcla resultante deberán cumplir con los requisitos contenidos en estas Especificaciones.

### **II.8.2. Tipos de hormigón:**

El contratista proveerá los tipos de hormigón que se indican a continuación, en función del tipo de obra a ejecutar, los que deberán cumplir con las especificaciones que se detallan en el Cuadro "B".

  
Ing. Claudio Apoloni  
Jefe Ejecutivo SUEP



### TIPO DE HORMIGONES

Cuadro A

Hormigón Tipo	Estructura en que deberá emplearse
I	Losas y tabiques de conductos rectangulares, conductos circulares, alcantarillas, muros de ala, embocaduras, desembocaduras, cámaras de inspección y empalme, sumideros, etc. en ambiente no agresivo.
II	Ídem anterior, en ambiente agresivo
III	Hormigón pobre para contrapisos
IV	Hormigón para pavimento

El tipo de hormigón a utilizar será Tipo II para todas las estructuras, salvo que la Inspección indique lo contrario por Orden de Servicio. Para la construcción o reconstrucción de pavimentos se utilizará hormigón Tipo IV.

### REQUISITOS A CUMPLIR

Cuadro B

Hormigón Tipo	Resistencia Característica a los 28 días	Relación a/c máxima	Contenido mínimo de cemento	Asentamiento Mín - Máx	Tamaño agregado Máx - Mín	Aire Incorporado	Tipo Cemento
	Kg / cm <sup>2</sup>		Kg/m <sup>3</sup>	cm	mm		
I	170 (H-17)	0,50	300	3 a 7	20 a 48	4.5% +/- 1	Portland Normal (IRAM 1503) o Puzolánico (IRAM 1651)
II	210 (H-21)	0.45	350	5 a 10	20 a 48	4.5% +/- 1	Portland Normal (IRAM 1503) o Puzolánico (IRAM 1651)
III	80 (H-8)	0.55	200	3 a 10	38 a 4.8		Portland Normal (IRAM 1503) o Puzolánico (IRAM 1651)
IV	300 (H-30)	0.45	380	5 a 10	38 a 4.8	4.5% +/- 1	Portland

Ing. Claudio A. Feltri  
Jefe Ejecutivo SUEP



Gobierno Provincial

Ministerio de  
Hacienda y Finanzas



Sub Unidad  
Ejecutora Provincial

							Normal (IRAM 1503) o Puzolánico (IRAM 1651)
--	--	--	--	--	--	--	---

### II.8.3. Aprobación de la dosificación y materiales:

El contratista deberá indicar en sus análisis de precios las cantidades de cemento, piedra, arena, agua y aditivos que utilizara en la preparación de los hormigones, los que deberán cumplir con los valores indicados en el cuadro B.

Dentro de los treinta (30) días posteriores a la firma del contrato y como mínimo cuarenta (40) días antes de comenzar con las tareas de hormigonado, el contratista, deberá entregar a la Inspección muestras de los materiales a utilizar, según se especifica en la Norma IRAM N° 1541

Los materiales entregados por el Contratista, serán ensayados según las normas vigentes, en el laboratorio que indique la Inspección, si los mismos cumplen con las exigencias previstas en las normas respectivas, se procederá a la aprobación de las mismas y se elaboraran hormigones según las proporciones indicadas por el Contratista en su propuesta a efectos de determinar si cumple con las exigencias previstas en el Cuadro B.

En caso que así sea se procederá a la aprobación de la dosificación, si así no ocurriese, se determinarán por parte de la Inspección las proporciones de cada material que sean necesarias para la obtención de las características estipuladas, en el Cuadro B, quedando obligado el Contratista a adoptar las mismas para la elaboración de sus hormigones, no reconociéndose pago adicional alguno por este concepto.

El contratista no tendrá derecho a prórroga de los plazos contractuales por las demoras que se sucedan como consecuencia del rechazo parcial o total de los materiales o de la dosificación propuesta.

A los efectos de la verificación de la dosificación propuesto por la Contratista o el adoptado por la Repartición, en el caso de rechazo primero, y a los efectos de la obtención de la resistencia característica  $s'_{bk}$ , se admitirá que la misma se relaciona con la resistencia media  $s_m$  mediante la siguiente expresión.

$$s_m = 1.33 s'_{bk}$$

Una vez aprobadas las especificaciones y los materiales a utilizar, el contratista deberá ajustarse a ello y no podrá variarlos sin la autorización de la inspección. Sin perjuicio

Ing. Claudio A. Feletti  
Jefe de Inspección



de ello el Contratista deberá realizar los ajustes de las cantidades de agua que sea necesario en función del contenido de humedad que tengan los áridos.

#### **II.8.4. Extracción de muestras y preparación de las probetas:**

Las muestras de hormigón para ensayo de resistencia se tomarán del pastón en el momento en que el hormigón se está colocando en la obra. Si esto no fuera posible se tomará en la descarga de la hormigonera. Deberán ser representativas y extraídas de acuerdo a la Norma IRAM 1541.

Se extraerá hormigón de distintos lugares del pastón o durante distintos momentos de la descarga.

No se permitirá mezclar muestras tomadas de distintos pastones.

Las probetas serán moldeadas de acuerdo a la Norma IRAM 1524 inmediatamente después de haberse extraído la muestra.

Los moldes serán metálicos cilíndricos de 15 cm de diámetro y 30 de altura, torneados interiormente y provistos de su correspondiente base metálica plana torneada o cepillada.

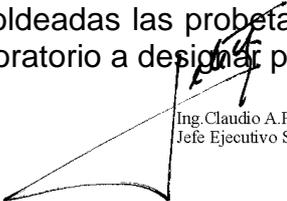
Antes del moldeo se aceitera el interior del molde y la base y se impermeabilizaran las juntas en forma tal que se eviten pérdidas de agua.

El hormigón se colocará en tres capas de 10 cm de altura, cada capa será punzonada 25 veces con una varilla metálica de 60 cm de largo y 16 milímetros de diámetro. La operación de punzonado se hará uniformemente sobre toda la superficie de la capa.

Terminado el punzonado de la última capa, se alisará la superficie con mortero del mismo hormigón, empleando una cuchara de albañil, luego las probetas se cubrirán con una baldosa, vidrio o chapa metálica plana para evitar en lo posible la evaporación de agua. Antes de ser sometidas a ensayos, el laboratorio preparará la base superior en la forma indicada por la norma IRAM 1546.

Inmediatamente después de moldeadas las probetas se colocaran en un lugar protegido, bajo techo en forma de no favorecer la evaporación y la temperatura comprendidas entre 16 y 27°C durante las 24 horas. Al cabo de este tiempo se desmoldara y se pintará sobre la superficie curva el número que la identifique. En ningún caso se hará la identificación en las bases de las probetas.

Antes de transcurridas 48 horas del momento que fueron moldeadas las probetas serán retiradas de los moldes e inmediatamente enviadas al laboratorio a designar por la

  
Ing. Claudio A. Feletti  
Jefe Ejecutivo SUEP



Inspección, debidamente embaladas y protegidas contra la pérdida de humedad utilizando un medio de transporte que permita su llegada veinticuatro (24) horas antes del ensayo.

Todos los gastos de extracción de muestras, de embalaje y transporte serán por exclusiva cuenta del contratista.

La cantidad de probetas a moldear será la indicada en el Art. 7.4.5 y 7.4.5.1 del Reglamento CIRSOC 201.

### **II.8.5. Cambio de materiales o de proporciones por orden de la Inspección:**

Si durante la ejecución de la obra resultara imposible obtener con los materiales suministrados por el Contratista, hormigones de la trabajabilidad y resistencia requeridas por estas especificaciones, la Inspección podrá ordenar el cambio de proporciones o de materiales, o de ambos a la vez, de acuerdo con lo que sea necesario para obtener las propiedades deseadas. Toda modificación así dispuesta será por cuenta exclusiva del Contratista que no recibirá compensación alguna por los cambios ordenados.

### **II.8.6. Cambio de materiales por el Contratista:**

Si durante la ejecución de la obra el Contratista deseara emplear otros materiales distintos a los originariamente aprobados, o si variaran las características de estos, deberá comunicarlo a la Inspección con la anticipación debida y demostrar satisfactoriamente que la nueva combinación de materiales producirá un hormigón de acuerdo a las normas de comprobación en laboratorios que la Inspección indique, sin que esto obligue a la Repartición a adoptar la dosificación propuesta, como así mismo a al mismo tiempo reconocer distinto precio por cambio de materiales.

### **II.8.7. Medición de los materiales:**

La medición de los materiales se hará en peso, salvo que se autorizara especialmente otro procedimiento. El cemento envasado en sus bolsas originales, no necesita ser pesado en obra.

El Contratista proporcionara todos los elementos de medida los cuales deberán estar contruidos de manera tal que se pueda ejercer un fácil control sobre las cantidades que se emplearán, de modo que ellas puedan ser aumentadas o disminuidas cuando se desee.

Todos los aparatos de medida deberán ser aprobados por la Inspección antes de su empleo.



Ing. Claudio A. Feletti  
Jefe Ejecutivo SUEP



El peso de los elementos deberá obtenerse con una aproximación del 3 %. El dispositivo de medición del agua permitirá obtener una aproximación del 3 % no debiendo estar afectada la exactitud de la medida por la por la variación de presión de la cañería.

#### **II.8.8. Determinación de la Consistencia del Hormigón (CIRSOC 201 – Art. 6.6.3.10 y Art. 7.4.4)**

Sobre el hormigón en estado fresco (recién mezclado) se realizarán ensayos en la cantidad que la Inspección lo establezca. A efectos de determinar la consistencia, la que será determinada mediante ensayo de asentamiento realizado de acuerdo con la norma IRAM 1536.

Cada vez que se determine la consistencia se realizará dos (2) ensayos, con la mayor rapidez posible sobre otras tantas porciones de hormigón correspondientes a la misma muestra.

El promedio de los dos resultados deberá estar comprendido entre los valores límites especificados. Si esto no sucediera se efectuarán dos nuevos ensayos sobre otras dos porciones de hormigón no anteriormente ensayados de la misma muestra.

Si el promedio de los últimos ensayos está dentro de los límites especificados, se considerará que la consistencia es adecuada y se autorizará a volcar el hormigón sobre los encofrados. En caso contrario, se considerará que el hormigón no satisface los requisitos de consistencia exigidos. Cuando esto ocurra, no se autorizará a colocar el hormigón en obra, debiendo el mismo ser retirado del lugar de trabajo.

El ensayo se realizará de acuerdo con los procedimientos indicados en la Norma IRAM 1602, en las siguientes oportunidades como mínimo:

Diariamente, al iniciarse las operaciones de hormigonado, y posteriormente con una frecuencia no menor a dos (2) veces por día incluidas las oportunidades de los párrafos siguientes, a intervalos adecuados.

Cuando la observación visual indique que no se cumplen las condiciones establecidas. Cada vez que se moldeen probetas para realizar ensayos de resistencia.

En el caso de los hormigones de resistencias características de  $210 \text{ kg/cm}^2$  o mayores y aquellos de características y propiedades especiales, los ensayos se realizarán con mayor frecuencia, de acuerdo con lo que disponga la Inspección.



Ing. Claudio A. Feletti  
Jefe Ejecutivo SUEP



### **II.8.9. Determinación del contenido de aire (CIRSOC 201 – Art. 6.3.8 y Art. 7.4.4.b)**

El contenido de aire será determinado en la frecuencia que la inspección determine. Si el contenido de aire se encontrara fuera de los límites establecidos, el ensayo será repetido nuevamente con otra porción de hormigón perteneciente al mismo pastón, en caso de que con este nuevo ensayo se verifique que el contenido de aire encuentra dentro de los límites especificados se da por aprobado el pastón autorizándose a la colocación en obra, de lo contrario el mismo será rechazado y deberá ser retirado del lugar del trabajo.

El ensayo se realizara de acuerdo a los procedimientos indicados en la norma, IRAM 1602 N10, en las siguientes oportunidades:

Diariamente al iniciar las operaciones de hormigonado.

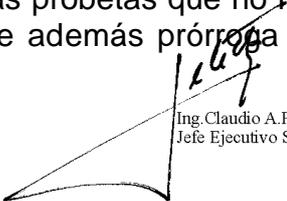
Cada vez que se determine el asentamiento del hormigón, o se moldeen probetas para ensayos de resistencia, especialmente si se observan variaciones apreciables de la consistencia o si se produce un aumento considerable de la temperatura con respecto a la del momento en que se realizó la determinación anterior.

### **II.8.10. Falta de cumplimiento de las especificaciones referentes a resistencia.**

Desde el punto de vista mecánico, para satisfacer los requisitos mínimos de calidad exigidos en el cuadro "B", cada clase de hormigón colocado en obra, deberá cumplir, sin excepción las siguientes condiciones mínimas:

- 1) En ningún caso se aceptará que los resultados de mas de dos (2) ensayos consecutivos cualesquiera arrojen resistencias individuales menores que el de la "Resistencia Características" especificada.
- 2) El promedio de los resultados de tres (3) ensayos consecutivos cualesquiera, deberá ser igual o mayor que el valor de la resistencia característica especificada.
- 3) La resistencia característica a compresión será igual o mayor que la especificada.

La falta de cumplimiento de una cualquiera de las tres condiciones precedentes significara que el hormigón colocado en la estructura o parte de ella, representada por las probetas ensayadas, no satisfacen los requisitos de resistencia exigidos en estas Especificaciones, pudiendo la Inspección ordenar la demolición y reconstrucción por cuenta del contratista de la parte de obra representada por las probetas que no hayan satisfecho las condiciones de resistencia, no reconociéndose además prórroga en el plazo contractual por tal causa.

  
Ing. Claudio A. Feletti  
Jefe Ejecutivo SUEP



Los resultados de resistencia obtenidos a los siete (7) días tendrán carácter solamente informativos, siendo determinantes para la aprobación o rechazo de las estructuras, los valores determinados con probetas de veintiocho días de edad.

#### II.8.11. Mezclado de hormigón:

El equipo para mezclar será tal que los agregados, el cemento, y el agua queden uniformemente mezclados y que la descarga del material mezclado se produzca sin segregación.

El mezclado se efectuara en una hormigonera con capacidad mayor de 0,25 m<sup>3</sup> que asegure una distribución uniforme del material a través de la masa, el pastón se descargara en su totalidad antes de cargar nuevamente el tambor. El volumen de cada pastón no será mayor que la capacidad fijada por el fabricante de la hormigonera. El número de vueltas del tambor de la hormigonera será de 18 a 22 por minuto. La duración del mezclado se mediará desde el momento en que todos los materiales sólidos se encuentran en la hormigonera siempre que toda el agua para la mezcla se introduzca antes de que se haya pasado una cuarta parte del tiempo fijado para la mezcla.

Los tiempos del mezclado serán como mínimo:

- 1) Para hormigonera de más de 1 m<sup>3</sup> de capacidad o menor: 1 minuto y medio.
- 2) Para hormigoneras de más de 1 m<sup>3</sup> de capacidad, se aumentara el tiempo anterior en 15 segundos por cada 0,40 m<sup>3</sup> adicionales o fracción.

Antes de iniciar los trabajos la Inspección aprobará los equipos a utilizar y los controlará periódicamente.

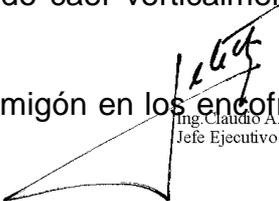
Cuando el hormigón sea mezclado con moto hormigoneros se deberá cumplir las condiciones de mezclados establecidas en la Norma 1666.

El hormigón que después de una hora de haber sido mezclado aun no hubiera sido colocado o que muestre evidencias de haber iniciado el fraguado, será desechado.

#### II.8.12. Conducción del hormigón (CIRSOC 201 – Art. 9.3.3):

El hormigón deberá ser conducido desde la hormigonera hasta los encofrados, tan rápidamente como sea posible y por métodos adecuados que prevengan la segregación. Cualquier hormigón transferido de un elemento de transporte a otro, deberá ser pasado a través de una tolva de forma cónica y no deberá ser dejado caer verticalmente de una altura en más de dos (2) metros.

Los métodos y los equipos para el manejo y deposito del hormigón en los encofrados, estarán sujetos a la aprobación de la inspección.



Ing. Claudio A. Feletti  
Jefe Ejecutivo SUEP



Los equipos sin agitación para la conducción del hormigón mezclado en la central, podrán ser usados para mezclas con asentamientos menores o iguales a cinco (5) cm y para una distancia de transporte y no más de un (1) Km y siempre con la aprobación por escrito de la Inspección.

El hormigón podrá ser conducido por una bomba de desplazamiento positivo mediando una previa autorización de la Inspección. El equipo de bombeo deberá ser de tipo de pistón o de tipo de presión por pulsación.

La tubería deberá ser de acero rígido o una manguera flexible de alta resistencia para trabajos pesados.

El diámetro de la tubería deberá ser por lo menos tres (3) veces el máximo tamaño nominal del agregado grueso del hormigón a ser bombeado. La distancia de bombeo no deberá exceder los límites recomendados por el fabricante del equipo. Cuando el bombeo se haya completado, el hormigón remanente en la tubería deberá ser expulsado evitando su incorporación al hormigón colocado. Después de cada operación, el equipo deberá ser limpiado completamente y el agua de limpieza vertida fuera del área de encofrados.

#### **II.8.13. Vertido de hormigón (CIRSOC 201 – Art. 10.2.2):**

Inmediatamente antes de verterse el hormigón debe requerirse de la Inspección aprobación respecto a la correcta colocación de las armaduras, de los dispositivos que eviten su desplazamiento, de la ubicación, dimensiones y preparación de los moldes encofrados, de la limpieza de estos últimos de las armaduras, hormigoneras y elementos de conducción. Si el encofrado fuera de madera se lo mojara completamente excepto un tiempo frío, o se aceitará. Se eliminará todo el agua del sitio que ocupara el hormigón antes de iniciar su colocación. Cualquier corriente de agua será desviada.

El encofrado de muro o secciones de poco espesor y de altura considerable, estará provisto de aberturas o dispositivos que permitan colocar el hormigón y que evite la segregación o acumulación del mismo, endurecido en los moldes. Si fuera necesario en algunas partes la conducción de hormigón por conductos o canaletas la inspección establecerá las condiciones que ha de cumplir el equipo (pendientes, presión, velocidad, tiempo, etc.) y las formas de operar en el mismo.

#### **II.8.14. Compactación del hormigón (CIRSOC 201 – Art. 10.2.4)**

Durante e inmediatamente después de su colocación en los encofrados el hormigón será compactado hasta alcanzar la máxima densidad posible, sin producir su segregación.

La operación deberá permitir un llenado completo de los moldes y la estructura terminada estará libre de acumulaciones de árido grueso ("Nidos de Abejas"), vacíos y otras imperfecciones que perjudiquen la resistencia, durabilidad y aspecto de la misma.

Ing. Claudio A. Feretti  
Sub Gerente SUEP



Después de finalizada la operación, el hormigón debe envolver perfectamente a las armaduras, vainas y demás elementos incluidos dentro de la masa de hormigón.

Cuando el hormigón es colocado por capas, cada una de ellas deberá ser compactada inmediatamente, no permitiéndose la colocación de la camada siguiente hasta tanto la anterior no haya sido totalmente compactada.

La compactación se realizará por vibración mecánica de alta frecuencia, aplicada mediante vibradores de inmersión operados únicamente por personal calificado, completado por el apisonado, varillado, compactación manual y golpeteo o vibración de encofrados.

Los vibradores deberán ser capaces de transmitir al hormigón una frecuencia de 8000 vibraciones por minuto como mínimo en tanto que la amplitud de la vibración será tal que permita una compactación satisfactoria. El diámetro del elemento vibrante deberá ser tal que permita ser introducido en los moldes de los elementos estructurales a efectos de lograr la compactación del hormigón sostenido en ellos.

Bajo ningún concepto se empleará la vibración como medio de transporte del hormigón colocado en los encofrados.

El tipo, marca, número de elementos vibradores, forma de aplicación, amplitud, duración de la vibración, etc. deberá ser aprobado por la Inspección.

El Contratista dispondrá de un equipo auxiliar de similares características a efectos de su utilización en caso de emergencia y en condiciones de funcionamiento y listos para su inmediato empleo.

La vibración se aplicará en el lugar que se depositó el hormigón debiendo quedar terminada en un plazo máximo de quince minutos contado a partir de que el hormigón tomó contacto con los encofrados.

Los elementos vibrantes se colocarán y se extraerán en posición vertical, revibrando la capa de hormigón aplicada previamente a efectos de lograr la identificación de ambas. La extracción del mismo se efectuará lentamente, no debiendo quedar cavidad alguna en el lugar de inserción.

Los vibradores se insertarán a distancia uniformemente espaciadas entre sí, siendo dicha distancia menos que el doble del radio del círculo dentro del cual la vibración es efectiva.

En cada lugar de inserción el vibrador será mantenido el tiempo necesario y suficiente para producir la compactación. La misma será interrumpida tan pronto como cese el des-

Jefe Ejecutivo SUEP



prendimiento de grandes burbujas de aire y se observe la aparición de agua y lechada en la superficie.

Durante el vibrado se evitará el contacto de este con los encofrados y armaduras, como así también el desplazamiento de las mismas.

No se admitirá el apisonado ni la compactación manual como único medio de compactación. Las losas de menos de veinte (20) cm de espesor, serán preferentemente compactadas con vibradores de superficie, reglas vibrantes, etc. Las mismas operarán a una velocidad de 3000/4500 R. P. M.

Los encofrados se proyectarán teniendo en cuenta las presiones adicionales, provocadas por el vibrado tomando los recaudos necesarios para evitar la fuga de morteros a través de las juntas del encofrado.

#### **II.8.15. Hormigonado continuo:**

El hormigón se depositará en forma continuada o en capas no mayores de 0,30 m de espesor tal que al colocar una sobre otra no deberá producirse la formación de juntas y planos de debilitamiento dentro de la sección. Si una sección no puede formarse en forma continua, podrá emplearse junta de construcción de acuerdo a lo especificado en el apartado siguiente.

#### **II.8.16. Juntas de construcción (CIRSOC 201 Art. 10.2.5):**

Las juntas de construcción se deberán ubicar en las secciones de menor de corte. No siendo esto posible la inspección exigirá la colocación de armadura adicional, la que continuará a través de la junta.

Las operaciones a realizar previamente a la continuación del hormigonado consistirán en el arenado húmedo o desbastado con agua y aire, de modo que no queden partículas sueltas de agregado u hormigón dañado o muy poroso, luego se verterá una capa de mortero o lechada de cemento cuya relación agua cemento sea menor que la de hormigón, se ajustarán los moldes y se colocará el nuevo hormigón antes del fraguado de la lechada.

Todas las juntas de construcción serán autorizadas y aprobadas por la Inspección quien podrá variar el esquema propuesto precedentemente y adaptarlo a las características y circunstancias que la obra aconseje.

#### **II.8.17. Colocación del hormigón bajo agua:**

El hormigón no debe ser depositado dentro del agua, ni expuesto a su acción antes de que se inicie el fraguado, excepto si la Inspección lo autoriza previamente por escrito. En este caso los trabajos se realizarán bajo la supervisión directa de aquella, de acuerdo a lo que se indica a continuación.

  
Ing. Claudio A. Feletti  
Jefe Ejecutivo SUEP



El hormigón colocado bajo agua o expuesto a su acción antes de iniciado el fraguado tendrá resistencias cilíndricas, medio y mínimo diez (10) por ciento mayores que el hormigón de la misma clase que se coloque fuera de agua. El contralor de calidad se realizará tomando las muestras inmediatamente antes de colocarlo bajo agua.

No se colocará hormigón bajo agua si ésta tiene una temperatura inferior a dos (2) grados centígrados.

Con el objeto de evitar la segregación, el hormigón colocado bajo agua será cuidadosamente depositado de modo que en posición definitiva forma una masa compacta. Para su colocación se utilizará una tolva con tubería, u otro método previamente aprobado por la Inspección. Una vez colocado no debe ser movido, manipulado ni sometido a operación alguna posteriormente.

En el punto que se deposite el hormigón el agua debe estar tranquila. No se colocarán donde existan corrientes de agua, o agua en movimientos. Los encofrados o ataguías utilizados para dar forma al hormigón colocado bajo agua serán estancos. No se permitirán realizar bombeos mientras se está colocando el hormigón, ni tampoco hasta veinticuatro horas después de colocado.

El hormigón se depositará en forma continua desde el principio al final y hasta que alcance la altura deseada. Mientras se lo deposita, la superficie superior será mantenida, en todo momento, lo más horizontal que sea posible. Se evitara la formación de vetas en el hormigón depositado.

La tolva será estanca y suficientemente grande como para permitir que la corriente de hormigón sea continua. La tubería será del diámetro superior a 0,25m. y estará construida por secciones unidas por juntas estancas. los medios que la soportan serán tales que permitan el libre movimiento del extremo de descarga sobre cualquier punto de la superficie que ocupara la masa de hormigón de obra.. Al iniciar el trabajo el extremo de descarga deberá hallarse cerrado. Su construcción impedirá la entrada del agua a la tubería. Ésta deberá encontrarse siempre llena de hormigón hasta la parte inferior de la tolva.

Volcado un pastón dentro de la tolva para inducir la salida del hormigón por la tubería se levantará un poco el extremo inferior de ésta pero sin desenterrarlo del hormigón en buenas condiciones, es necesario que el extremo inferior de la tubería quede siempre enterrado en la masa fresca. El balde tendrá una capacidad mínima de cuatrocientos decímetros cúbicos y deberá estar completamente lleno cuando se lo baje para depositar el hormigón.

La bajada será suave y se realizará cuidadosamente hasta asentar el balde sobre el hormigón ya depositado. Una vez descargado el balde por medio de las puertas móviles colocadas en su fondo, se lo levantará suavemente con el objeto de evitar movimientos bruscos del agua y la consiguiente agitación de la mezcla depositada.

Ing. E. J. P. J. P.  
Jefe Ejecutivo SUEP



El agua podrá ser desagotada cuando el hormigón sea suficientemente resistente como para soportar la presión hidrostática, pero en ningún caso antes de los tres días a partir de la fecha en que se dio fin a la colocación de la mezcla.

La lechada y todo otro material de mala calidad, deberán ser eliminados de la superficie expuesta del hormigón. Para ello se utilizarán métodos de trabajo que no perjudiquen la calidad de aquel.

#### **II.8.18. Hormigonado de conductos en túnel:**

El contratista someterá a la aprobación de la Inspección el procedimiento que proyecte adoptar para la ejecución de conducto en túnel, atendiendo siempre muy especialmente el mantenimiento de las secciones de hormigón y el acabado preferentemente liso de las paredes internas del conducto.

#### **II.8.19. Hormigonado en tiempo frío (CIRSOC 201 Art. 11.1):**

El hormigón no se prepara ni colocará cuando la temperatura del ambiente y lejos del calor artificial sea inferior a 5° C.

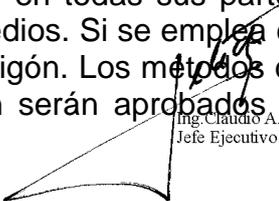
Cuando se permita hormigonar en tiempo frío se observarán las siguientes reglas:

- 1) Los inertes que contengan escarcha no se emplearán.
- 2) La temperatura mínima del pastón en el tambor de la hormigonera y en el momento de su colocación será de 10 °C.
- 3) Si la temperatura diez horas antes de la operación se ha mantenido en 0 °C o menos, los materiales y el agua se calentarán a no menos de 20 °C y no más de 60°C.

Para colocar el hormigón en tiempo frío el contratista deberá tomar todas las precauciones necesarias y establecerá el sistema apropiado, el cual tendrá que ser aprobado previamente por la Inspección.

Todo el hormigón dañado por acción de las heladas será reemplazado a cargo del contratista.

Antes de colocar el hormigón, los moldes estarán libres de escarcha y de hielo e inmediatamente después de colocados se protegerá el hormigón en todas sus partes expuestas a la intemperie con paja, tela alquitranada u otros medios. Si se emplea estiércol para dicha protección no debe tener contacto con el hormigón. Los métodos de calentamiento de los materiales y de protección del hormigón serán aprobados por la

  
Ing. Claudio A. Feletti  
Jefe Ejecutivo SUEP



Inspección. No se mezclarán con el hormigón sales, productos químicos u otros materiales extraños con el propósito de evitar la congelación.

#### **II.8.20. Curado del hormigón (CIRSOC 201 Art. 10.4):**

El hormigón colocado en obra deberá ser protegido contra la pérdida de humedad y las bajas temperaturas. Con ese objetivo durante los siete primeros días se mantendrá constantemente humedecido y convenientemente protegido. Este plazo mínimo se reducirá a tres días si se utilizara cemento de alta resistencia inicial. El agua que se emplea para dicho humedecimiento satisfacer las condiciones indicadas en el CIRSOC.

Si el hormigón se colocara en una época del año en que pudieran sobrevenir bajas temperaturas, se lo protegerá en forma adecuada para evitar que, en los plazos establecidos en este inciso, la temperatura de la superficie de la estructura sea menor de 10 °C., y si hubiere peligro de heladas se adoptarán precauciones especiales para protegerlo contra las mismas durante las primeras setenta y dos horas.

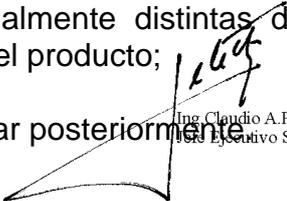
Si los encofrados son quitados antes de terminado el plazo establecido para el curado, el humedecimiento de la superficie del hormigón será iniciado inmediatamente después de desencofrar. Para dar cumplimiento a lo establecido sobre las necesidades de mantener constantemente humedecidas las superficies podrá hacerse uso de riego continuo sobre las superficies recién desencofradas. En este último caso, el riego debe realizarse con la frecuencia que sea necesario para dar cumplimiento a lo establecido (superficies constantemente húmedas). Aquellas superficies que debido a su posición no puedan ser cubiertas por la arpillera serán sometidas a riego continuo.

El curado, podrá realizarse por humedecimiento, por aplicación superficial de compuestos líquidos especiales o a vapor.

En el caso de utilizar compuestos para curado los mismos deberán ser previamente autorizados por la Inspección. Los mismos deberán cumplir con la Norma IRAM 1675. Los compuestos de curado deberán ser aplicados de acuerdo a las recomendaciones del fabricante, de forma de obtener una membrana continua y uniforme sobre toda el área y deberán ser aplicados no antes de un curado por humedad de veinticuatro horas.

No se aplicarán compuestos para curado:

- 1) Sobre superficies no alisadas donde a opinión de la Inspección, sus irregularidades puedan impedir que la membrana forme un sello efectivo;
- 2) Sobre superficies que tengan temperatura substancialmente distintas de las recomendaciones por el fabricante para la aplicación del producto;
- 3) Donde se requiera adherencia con el hormigón a colocar posteriormente.

  
Ing. Claudio A. Feletti  
Jefe Ejecutivo SUEP



El compuesto será pulverizado en dos capas colocadas una inmediatamente después de la otra, realizándose la operación mediante equipos rociadores adecuados.

Las superficies cubiertas con el compuesto recibirán la máxima protección durante el periodo de curado establecido con el fin de evitar la rotura de la membrana. Si después de la aplicación y antes que el compuesto haya secado suficientemente como para resistir el daño, lloviese, o si la membrana resultara perjudicada por cualquier causa antes de finalizar el periodo de curado, se procederá a cubrir inmediatamente la superficie con la cantidad de compuesto a fin de reconstruir la membrana.

### **II.8.21. Encofrados y moldes (CIRSOC 201 – Art. 12.1):**

El contratista deberá someter a la aprobación de la Inspección, planos indicativos del sistema que adopte en la formación de los encofrados y colocación de los moldes, pudiendo aquella exigir la comprobación de estabilidad de las partes que estime necesario, queda entendido que la aprobación de los planos no eximen al contratista de su responsabilidad por la buena ejecución y terminación de los trabajos, y por accidentes que pudieran ocurrir.

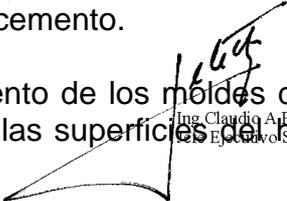
Las distintas partes deberán tener la resistencia y rigidez necesaria para soportar sin deformaciones no solo las cargas estáticas sino también las acciones dinámicas que se produzcan durante la ejecución de los trabajos. Deberá procurarse también, para las partes en contacto con el hormigón, que tengan la suficiente hermeticidad para evitar filtraciones mortero.

Los planos de encofrado consignaran los detalles de ejecución y montaje, elementos de fijación y unión, grampas, bulones, alambres, cunas, gatos, empalmes de puntales, número y distribución de puntales, empalmes, etc.

Se deberá diseñar los moldes de manera tal que permitan depositar el hormigón lo más directamente posible en su posición final y realizar la inspección, comprobación y limpieza de la forma más directa. El contratista dispondrá aberturas temporarias o secciones articuladas o móviles en los encofrados cuando ellos se requieran para estos propósitos y dichas aberturas o puertas de Inspección serán cuidadosamente ajustadas y trabajadas para que se respeten estrictamente las líneas y pendientes indicadas en los planos.

Las ataduras, tensores, soportes, anclajes, riostras, separados y otros dispositivos similares que queden empotrados en el hormigón deberán llevar barras de metal rosca para facilitar la remoción de los moldes. No se dejara separadores de madera en los moldes. Los agujeros que resulten en el hormigón al sacar partes de los tensores y ataduras, serán rellenados cuidadosamente con morteros de cemento.

El Contratista será responsable por el montaje y mantenimiento de los moldes de las tolerancias especificadas y se asegurara que la totalidad de las superficies del hormigón terminado queden dentro de estos límites.

  
Ing. Claudio A. Feletti  
Ejecutor Provincial



Se deberán limpiar todas las superficies de los moldes en forma cuidadosa antes de su armado y lubricarlos con aceite mineral que no manche.

Todo aceite en exceso será quitado de los moldes antes de la colocación del hormigón debiendo evitarse que las armaduras de acero y los elementos empotrados se ensucien con aceite.

Las tablas de encofrado en contacto con superficies que deban quedar a la vista serán cepilladas y carecerán de nudos sueltos u otro defecto y su colocación se ejecutara de manera que se obtengan superficies lisas y uniformes, debiendo ser verticales y horizontales las juntas del encofrado.

Todas las aristas vivas a la vista serán chanfleadas con molduras o filetes triangulares cepillados, salvo indicación en contrario de la Inspección.

La superficie interna de los encofrados recibirá una mano de aceite mineral de elevado poder de penetración, que no deje película sobre la superficie que pueda ser absorbida por el hormigón. La aplicación del aceite se hará con anticipación a la colocación de la armadura. Si no se aplica aceite se utilizara agua mojándolos completamente, salvo en casos de heladas.

Las formas internas de moldes y encofrados para la construcción de paredes de conducto, cámaras, etc., por las cuales deberán circular agua serán metálicas y asegurarán una superficie interior lisa, salvo casos especiales, en que la Inspección podrá autorizar por escrito el uso de madera cepillada.

En el caso de cámaras, estructuras en general y conductos será obligatorio el uso de encofrados laterales exteriores, de tal manera que el hormigón fresco no entre en contacto con el suelo. Se podrán utilizar a este fin tablestacas hincadas como encofrado perdido para los laterales exteriores de las estructuras. En este caso el paramento de tablestacas deberá satisfacer las condiciones establecidas en este Artículo para los encofrados convencionales. La colocación de las tablestacas deberá ser tal que asegure que el espesor de las estructuras no resulte en ningún lugar inferior al de proyecto. En el caso de adoptarse esta metodología de trabajo, el Contratista no tendrá derecho a pago adicional alguno, reconociéndose para la excavación el ancho máximo establecido en el Artículo correspondiente.

#### **II.8.22. Desencofrado (CIRSOC 201 – Art. 12.3.2):**

Se procederá a retirar el encofrado con las debidas precauciones, debiendo ser desmontados sin golpes violentos, evitando las sacudidas y trepidaciones.

No se iniciara hasta que el hormigón haya obtenido la necesaria resistencia para soportar su propio peso y cualquier sobrecarga de la construcción. En ningún caso se

Ing. Claudio A. Feletti  
Sub Gerente de Operaciones  
S.U.E.P.



desencofrará sin la previa autorización de la Inspección. La autorización no relevará al contratista en forma alguna de la responsabilidad total referente a la seguridad de los trabajos.

Los plazos necesarios de la permanencia de los encofrados son:

Paredes de conductos	6 horas.
Caras laterales de vigas, viguetas y muros	2 días.
Columnas y pilares	7 días.
Losas	10 días.
Vigas	15 días.

Los plazos indicados deben ser aumentados un número igual al de los días en que la temperatura ambiente en el lugar donde este la estructura haya descendido por debajo de cinco ( $5^{\circ}$  C).

En caso de que se emplee cemento de alta resistencia inicial los plazos podrán reducirse de acuerdo a las indicaciones de la Inspección.

### II.8.23. Terminaciones:

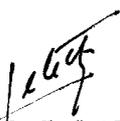
Inmediatamente después de removidos los moldes y encofrados deberán eliminarse todo resto visible de ataduras, grampas, bulones, etc., utilizados para asegurar aquellos y deberán cubrirse los vacíos consecuencia de los mismos, empleándose para esta operación un mortero compuesto de una parte de cemento y dos partes de arena medidas en volumen.

Todas las superficies interiores de conductos, cámaras de transición y empalme, embocaduras y desembocaduras, deberán cumplir con la Terminación T-3 del Reglamento CIRSOC.

Todas las superficies interiores de sumideros deberán cumplir con la Terminación T-2 del Reglamento CIRSOC.

Las irregularidades que estén fuera de las tolerancias deberán ser amoladas hasta encuadrarse en lo previsto por la norma indicada.

Las superficies interiores de las chimeneas de cámaras de inspección deberán cumplir con la Terminación T-1 del Reglamento CIRSOC.



Ing. Claudio A. Feletti  
Jefe Ejecutivo SUEP



#### II.8.24. Morteros:

Se entenderá por mortero, a la mezcla de cemento, arena y agua que se utilizará en la obra, en la reparación del hormigón que resultare defectuoso y en la toma de juntas en las cañerías.

En la dosificación de los morteros, la primera cifra representa la proporción de cemento y la segunda la de arena, ambos medidos en volumen.

Las cantidades de agua serán las indispensables para obtener un mortero normal, de acuerdo con el tipo de cemento, la temperatura y el contenido de humedad de los materiales, debiendo fijarlas las Inspección de cada caso.

La arena será medida en seco, en los dispositivos que acepta la Inspección.

Los morteros que llevan de preparados más de dos horas, así como también aquellos que presentan indicios de haber comenzado a fraguar serán retirados de la obra.

El mortero será cargado, transportado y descargado en obra de manera que no se produzcan separación de sus componentes. La preparación del mortero se efectuara en máquinas aceptadas por la Inspección, la arena y el cemento se mezclaran perfectamente en seco, agregándose luego la cantidad de agua necesaria, mezclándose luego los morteros durante el tiempo que se determine en obra o que sea indicado por la Inspección.

Cuando el mortero se fabrique en seco, con poca cantidad de agua y en casos excepcionales previamente autorizados por la Inspección, se procederá como sigue:

El mortero se fabricará sobre una superficie de tablas únicas, que será limpiada después de la fabricación de cada pastón. El obrador será protegido de la lluvia y del sol. Estando extendida sobre el obrador la mitad de la cantidad de arena será recubierta uniformemente por el cemento, luego se agregara la otra mitad de la cantidad de arena.

Amontonada esta mezcla seca en un extremo del obrador, se comenzará a regar en forma de lluvia en el otro extremo. Al mismo tiempo, se efectuara el traspalado de la mezcla seca de manera de humedecería paulatinamente. Se continuará removiendo la mezcla hasta obtener un producto perfectamente uniforme. La cantidad de agua será la necesaria para que, terminando de preparar el mortero y el traspalado, no quede parte de él adherido a la pala o que lo sea una pequeña cantidad.



Ing. Claudio A. Feletti  
Jefe Ejecutivo SUEP



### II.8.24. Metodología de trabajo:

Antes de la colocación del hormigón en contacto con las fundaciones, esta deberá presentar una superficie limpia, rugosa y sin agua para obtener una buena unión y adherencia del hormigón. La Inspección indicara en cada caso de acuerdo a superficie en contacto, el procedimiento a adoptar de lavado a presión, con chorro de arena húmeda, cepillado, barrido y/o aire a presión.

En la colocación del hormigón del revestido, el molde deslizante o en medio de colocación continua, deberá garantizar el perfecto alisado y mantenimiento de la rasante, en los taludes deberán hormigonarse desde abajo hacia arriba cuidando al máximo que no produzcan segregaciones en los áridos durante la colocación y/o desmoronamiento del suelo.

Éstos estarán libres de aguas estancadas, barro, escombros sueltos y toda otra sustancia extraña y deberán haber sido compactadas y humedecidos.

El hormigón no se colocara sobre terrenos u superficies de fundación congelados o que estén cubiertos por hielo o nieve.

Ningún hormigón podrá ser colocado bajo agua.

### II.8.26. Medición y forma de pago:

No se prevé el pago directo de este ítem. El costo de hormigón está incluido dentro del costo del ítem en que se utilizará, como ser cámaras de inspección, obras especiales, obras de toma y descarga, sumideros, reparación de pavimentos, revestimiento de túnel, etc.

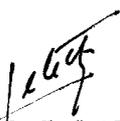
## II.9. CONTRAPISO DE HORMIGÓN H-8

Este Artículo contiene las especificaciones para la construcción del contrapiso a colocarse bajo los conductos hormigonados "in situ" y base de cañerías de H<sup>0</sup>A<sup>0</sup>.

### II.9.1. Descripción del trabajo

Salvo indicación en contrario de la Inspección, todos los conductos hormigonados "in situ" serán fundados sobre un contrapiso de hormigón de 0.05m de espesor, que abarcará todo el ancho de la excavación prevista en el presente pliego.

En el caso de cañerías de H<sup>0</sup>A<sup>0</sup> la forma de la base de hormigón H-8 a colocar está indicada en el plano respectivo.



Ing. Claudio A. Feletti  
Jefe Ejecutivo SUEP



Gobierno Provincial

Ministerio de  
Hacienda y Finanzas



Sub Unidad  
Ejecutora Provincial

Éste contrapiso se realizará, finalizada la excavación para conducto, a efectos de asegurar un saneamiento del piso donde se colocarán las armaduras y una adecuada protección de los ramos donde existan suelos agresivos a las estructuras.

### II.9.2. Materiales y Métodos constructivos

El contrapiso de hormigón se realizará de acuerdo con las reglas del Artículo VII "Hormigón para conductos, sumideros, cámaras y estructuras en general". El hormigón a utilizar será Tipo III.

### II.9.3. Medición y forma de pago:

No se prevé el pago directo de este ítem. En los casos en que deba utilizarse hormigón para contrapiso, su costo estará incluido dentro del ítem en que se utilizará (cámaras, sumideros, conductos, etc).

## II.10. ACERO EN BARRAS PARA HORMIGÓN

### II.10.1. Alcance del trabajo:

Las tareas a realizar de acuerdo a estas Especificaciones comprenderán la provisión de la mano de obra, materiales y equipos y la ejecución de todos los trabajos necesarios para el suministro e instalación de las armaduras de acero en la obra, en la forma indicada en los planos, como lo ordena la Inspección y conforme a estas especificaciones.

El acero a utilizar será ADN-420.

### II.10.2. Generalidades:

Las tareas de cortado, doblado, limpieza, colocación y afirmado en posición de las armaduras de acero se harán de acuerdo a las especificaciones del CIRSOC 201, debiéndose tomar las medidas consignadas en plano solamente validas a los efectos del cómputo métrico de las armaduras, debiéndose adoptar para los radios de doblado lo dispuesto en la norma antes mencionada.

En los planos de armadura entregados se marcaran la ubicación de los empalmes de las barras y la forma de anclaje de los mismos.

El número de los empalmes será el mismo posible y en las barras paralelas estarán desfasados entre sí. Todos los empalmes serán previamente aprobados por la Inspección.



Ing. Claudio A. Feletti  
Jefe Ejecutivo SUEP



### II.10.3. Normas a emplear:

Los aceros para armaduras deberán cumplir con las disposiciones contenidas en el CIRSOC 201 y en las normas IRAM que se indican en la Tabla I, en todo lo que no se oponga a las presentes Especificaciones.

Las dimensiones y conformación superficial de las barras serán las indicadas en las normas IRAM citadas.

A efectos de verificar el cumplimiento de los requisitos mínimos especificados, la Inspección extraerá y ensayará muestras de las distintas partidas recibidas en obra, de acuerdo, a lo establecido en el CIRSOC 201 y en las NORMAS IRAM.

Tabla I:

IRAM 502 - Barras de acero sección circular para hormigón armado. Laminado en caliente.

IRAM – IAS – U 500 - 528 - Barras de acero conformados, de dureza natural para hormigón armado.

IRAM - IAS - U 500 - 06 Mallas de acero para hormigón armado.

El alambre para atar deberá ser de hierro negro reconocido de diámetro no menor al calibre N° 16 SWG.

### II.10.4. Tipo usual del acero:

En todos aquellos casos en que no se especifique el tipo de acero a utilizar, se entiende que el mismo corresponde al Tipo ADN-420, definido por el CIRSOC 201 Art. 6.7.

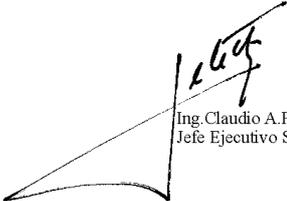
### II.10.5. Almacenamiento:

El acero será almacenado, fuera del contacto del suelo, en lotes separados de acuerdo a su calidad, diámetro, longitud y procedencia de forma que resulte fácilmente accesible para su retiro e inspección.

El acero que ha sido cortado y doblado de acuerdo a las planillas de armaduras, será marcado con el número correspondiente de la planilla (si lo hubiese), utilizando alguna forma de rotulo inalterable a los agentes atmosféricos o colocando las barras en depósitos con marcas.

### II.10.6. Preparación y colocación:

El contratista cortará y doblará el acero de acuerdo a la planilla de armaduras y a lo consignado en los planos.



Ing. Claudio A. Feletti  
Jefe Ejecutivo SUEP



Gobierno Provincial

Ministerio de  
Hacienda y Finanzas



Sub Unidad  
Ejecutora Provincial

El corte será efectuado con cizalla o sierra. No se permitirá realizar soldaduras de las armaduras, fuera de las correspondientes a las mallas soldadas sin aprobación escrita por, parte de La Inspección. No se permitirá enderezar ni volver a doblar las barras cuyo doblado no corresponda a lo Indicado en los planos o que representen torceduras, las que no serán aceptadas.

Se colocaran las barras con precisión y aseguradas en posición de modo que no resulten desplazados durante el vaciado del hormigón. Se adoptaran precauciones para no alterar la posición de las barras dentro del hormigón ya colocado.

El contratista podrá usar para soportar las armaduras apoyos, ganchos, espaciadores u otros soportes utilizables para tal fin.

Mediante autorización expresa por escrito de la Inspección, podrán usarse separadores de hormigón.

Las barras serán fuertemente atadas en todas las intersecciones.

#### **II.10.7. Empalme de armaduras:**

Los empalmes de barras de armaduras se realizaran exclusivamente por yuxtaposición.

#### **II.10.8. Recubrimiento:**

Salvo indicación en contrario en los planos de obra, el recubrimiento de las armaduras principales será de 3 cm.

#### **II.10.9. Medición y forma de pago:**

No se prevé el pago directo de este ítem. El costo del acero está incluido dentro del costo del ítem en que se utilizará, como ser cámaras de inspección, obras especiales, obras de toma y descarga, sumideros, reparación de pavimentos, revestimiento de túnel, etc.

### **II.11. SUMIDEROS PARA CALLES PAVIMENTADA TIPO S1 a S5 (Ítems 6.1 a 6.5)**

#### **II.11.1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO:**

Este ítem comprende la ejecución de sumideros para calles pavimentadas, en un todo de acuerdo a lo determinado en los planos respectivos y la presente especificación.



Ing. Claudio A. Feletti  
Jefe Ejecutivo SUEP



La ubicación aproximada y tipo de sumideros se indica en cada caso en los planos de proyecto quedando a decisión de la Inspección la ubicación exacta de los mismos.

El ítem comprende la excavación manual o a máquina y la rotura posterior reconstrucción del pavimento y la vereda necesarios para la construcción del sumidero.

### II.11.2. MATERIALES:

Todos los materiales necesarios para la construcción de cada uno de los sumideros provistos deberán responder a lo establecido en las presentes especificaciones. El hormigón a utilizar será tipo II. El cemento a utilizar será Pórtland Normal en el caso que los agregados no sean potencialmente reactivos a la reacción álcali-agregado. Si esto sucede deberá utilizarse cemento puzolánico. El Contratista es responsable por esta decisión. Deberá presentar al Inspector ensayos que justifique la adopción de Cemento Pórtland Normal.

### II.11.3. MÉTODO CONSTRUCTIVO:

Se realizará de acuerdo a las regías del arte, usuales para esta tarea, ajustándose en un todo a lo precisado en el plano correspondiente y a las indicaciones de la Inspección. Todo sumidero que no responda estrictamente a las medidas indicadas en el plano respectivo, será rechazado y el Contratista deberá ejecutarlo íntegramente de nuevo a su cargo no aceptándose reparaciones o adecuaciones.

El contratista podrá proponer la ejecución de sumidero con elementos premoldeados, parciales o totales pero su aceptación requerirá aprobación de la Inspección de Obra sin que ello implique el reconocimiento de mayor precio.

### II.11.4. EMPALMES DE SUMIDEROS:

Para los empalmes de sumideros se prohíbe terminantemente la colocación de cañerías en túnel, salvo que la documentación de obra indique lo contrario o mediara aprobación expresa de la Inspección de Obra.

### II.11.5. FORMA Y MEDICIÓN DE PAGO:

Su medición y certificación se efectuara por unidad terminada, colocada y aprobada por la Inspección al precio unitario de contrato, en el que se incluyen la excavación, provisión, transporte y acarreo de todos los materiales, (excepto el caño de salida) como así también la mano de obra y equipos cualquiera sea su tipo, la rotura y reconstrucción de pavimento para la formación de la hoyo, la rotura y reconstrucción de la vereda afectada y en general todas las tareas necesarias para la correcta terminación del ítem.

En el caso de los sumideros tipo S2a "Sumideros tipo S2 con Descarga", está incluido en el precio unitario: el sumidero, el conducto de derivación hacia el reservorio (CR 0,50m x 0,70m), la estructura de salida hacia el reservorio y la escalera por donde derrama el agua hacia el fondo del reservorio, de acuerdo a lo indicado en el Plano PE 9.1. y 9.2 "Reservorios". Todas estas estructuras deberán ser cotizadas en el ítem "6.2a – Sumidero tipo S2 con descarga". No recibirán pago aparte.

Ing. Claudio A. Feleth  
Jefe Ejecutivo SUEP



## II.12. CÁMARAS DE INSPECCIÓN DE H<sup>º</sup>A<sup>º</sup> (ÍTEM 7.1)

### II.12.1. DESCRIPCIÓN:

El presente artículo se refiere a la construcción de cámaras de inspección y empalme, en un todo de acuerdo a lo determinado en los planos respectivos, a las órdenes de la Inspección y a lo aquí especificado.

### II.12.2. MATERIALES:

Para la construcción de las cámaras de inspección de H<sup>º</sup>A<sup>º</sup> vale lo descripto en los Art. "II.8 HORMIGÓN PARA CONDUCTOS, SUMIDEROS, CÁMARAS Y ESTRUCTURAS EN GENERAL, II.9 CONTRAPISO DE HORMIGÓN H-8 y II. 10 ACERO EN BARRAS PARA HORMIGÓN".

El hormigón a utilizar será H-21.

### II.12.3. MÉTODO CONSTRUCTIVO:

Se realizará de acuerdo a las reglas usuales normalmente para este tipo de obras empleándose en hormigón Tipo II, según especificaciones contenidas en el Artículo correspondiente a "Hormigón para conductos, sumideros, cámaras y estructuras en general". Se deberá ajustar en un todo de acuerdo a las dimensiones precisadas en el plano correspondiente y a las indicaciones que al respecto imparta la Inspección.

El contratista, podrá presentar variantes en lo referente a la ejecución de las chimeneas, en lo referente a materiales y/o métodos constructivos, los que deberán ser aprobados por la Inspección de Obra, sin que ello implique el reconocimiento de costo adicional.

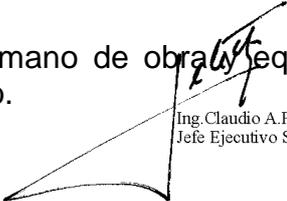
### II.12.4. COLOCACIÓN DE ACERO:

Todos los elementos metálicos, antes de ser colocados de acuerdo a los planos, serán limpiados y raspados para mover todo trozo de escama u oxidación y recibirán dos manos de pintura epoxi bituminoso de primera calidad a exclusivo juicio de la Inspección u otro material de protección aprobado por la Inspección. Los escalones empotrados en el hormigón se podrán reemplazar por una escalera metálica, la que se colocará en posición una vez concluidas las tareas de hormigonado mediante brocas a gramapas empotrados de modo de asegurar su inamovilidad.

### II.12.5. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

Las cámaras de inspección se pagarán por unidad de cámara terminada y aprobada por la Inspección al precio unitario de contrato fijado para el ítem.

En el precio se encuentran incluidos todos los materiales, mano de obra y equipos cualquiera sea su tipo, para la correcta terminación del trabajo.

  
Ing. Claudio A. Feletti  
Jefe Ejecutivo SUEP



También se incluye en el precio, la excavación, el hormigón estructural, el hormigón de limpieza, la eventual rotura y reconstrucción de pavimentos y veredas y las armaduras de acero que se indiquen en planos.

## II.13. CÁMARAS DE INSPECCIÓN EJECUTADAS CON CHAPA TUNNEL LINER(ÍTEM 7.2)

### II.13.1. DESCRIPCIÓN:

El presente artículo se refiere a la construcción de cámaras de inspección y empalme realizadas con chapa en su cuerpo, en un todo de acuerdo a lo determinado en los planos respectivos, a las órdenes de la Inspección y a lo aquí especificado.

### II.13.2. MATERIALES:

Las cámaras con chapa Tunnel Liner se construirán en aquellos lugares donde llegue un conducto TL. En aquellas esquinas donde se produce la acometida o empalme de un conducto TL con un caño de otro material, también se realizará una cámara de este tipo.

Los materiales a utilizar serán los siguientes:

- Tapa y fondo: Hormigón Armado.
- Cuerpo de la cámara: chapa TL de diámetro requerido. Revestido con HºAº.
- El diámetro requerido será tal que no se produzcan reducciones de sección en la cámara.
  
- Para la construcción del cuerpo de la cámara vale lo descrito en el Art. "II.7. PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE CONDUCTOS TUNNEL LINER REVESTIDOS INTERIAMENTE CON HORMIGÓN ARMADO".
- Para la construcción de la tapa y del fondo vale lo descrito en los Art. "II.8 HORMIGÓN PARA CONDUCTOS, SUMIDEROS, CÁMARAS Y ESTRUCTURAS EN GENERAL, II.9 CONTRAPISO DE HORMIGÓN H-8 y II. 10 ACERO EN BARRAS PARA HORMIGÓN"
- 

El hormigón a utilizar será H-21.

### II.13.3. MÉTODO CONSTRUCTIVO:

La construcción de las cámaras de inspección es el paso previo al inicio de la excavación en túnel. Por las cámaras se saca la tierra proveniente de la excavación y se ingresan los materiales constitutivos del Tunnel Liner.

  
Ing. Claudio A. Feletti  
Jefe Ejecutivo SUEP



Está previsto que estas las cámaras sean construidas desde la superficie hasta la cota de fondo, colocando las chapas que constituyen el cuerpo principal a medida que se va realizando la excavación.

El primer anillo de chapa se colocará a partir de 0,30m por debajo del nivel de pavimento o terreno natural. A medida que se excava la profundidad correspondiente al ancho de un anillo de chapa (0,46m) se coloca el mismo y se llenan los vacíos que quedan entre la chapa y el terreno natural, de forma similar a lo indicado en el ítem correspondiente al armado del TL. Concluido el armado del anillo se procede a excavar otros 0,46m y se vuelve a armar otro anillo, vinculándolo con el anterior. Y se realiza el llenado de vacíos. De esta manera se repite el ciclo hasta llegar a la cota inferior de proyecto. Si se produjeran desprendimientos laterales de tierra a medida que se va excavando, se deben colocar las chapas del anillo a medida que se va realizando la excavación, sin esperar a completar la excavación de todo el perímetro. Como medida de precaución se debe sostener el primer anillo de chapa desde la superficie con vigas provisionarias, a fin de evitar posibles asentamientos del cuerpo de la cámara.

Una vez que se llega a la cota de proyecto se construirá el piso con H<sup>0</sup>A<sup>0</sup>.

Este sistema minimiza los riesgos por desmoronamiento, ya que se a medida que se excava se va armando el cuerpo de chapa de la cámara.



A título informativo y sin que ello sea un compromiso para el Comitente, se muestra una foto de una cámara.

La cámara se debe construir en dos etapas:

1<sup>o</sup> etapa: Excavación, colocación de anillos de chapa y hormigonado de la base.

2<sup>o</sup> etapa: Revestimiento de H<sup>0</sup>A<sup>0</sup> y hormigonado de la tapa.

Como se indicó precedentemente, las cámaras de inspección se utilizarán para extraer el suelo producto de la excavación en túnel y para ingresar el material de construcción. Por lo tanto, es recomendable para no dañar el revestimiento de H<sup>0</sup>A<sup>0</sup> durante el proceso constructivo del túnel, que la 2<sup>o</sup> etapa se realice una vez concluido la excavación y armado de los conductos que acometen a la misma.

Todo deterioro que se produzca durante el proceso constructivo deberá ser reparado por el Contratista a su costo.

Ing. Claudio A. Feletti  
Jefe Ejecutivo SUEP



#### II.13.4. COLOCACIÓN DE ACERO:

Todos los elementos metálicos, antes de ser colocados de acuerdo a los planos, serán limpiados y raspados para mover todo trozo de escama u oxidación y recibirán dos manos de pintura epoxi bituminoso de primera calidad a exclusivo juicio de la Inspección u otro material de protección aprobado por la Inspección. Se deberá colocar una escalera metálica, la que se colocará en posición una vez concluidas las tareas de hormigonado mediante brocas a grampas empotrados de modo de asegurar su inamovilidad.

#### II.13.5. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

Las cámaras de inspección se pagarán por unidad de cámara terminada y aprobada por la Inspección al precio unitario de contrato fijado para el ítem.

En el precio se encuentran incluidos todos los materiales, mano de obra y equipos cualquiera sea su tipo, para la correcta terminación del trabajo.

También se incluye en el precio, la excavación, el hormigón estructural, el hormigón de limpieza, la eventual rotura y reconstrucción de pavimentos y veredas y las armaduras de acero que se indiquen en planos.

La Inspección de Obra podrá certificar de acuerdo al avance de obra:

- 60% al terminar la 1º etapa y
- 40% restante al terminar la 2º etapa.

#### II.14. ROTURA Y RECONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTOS (ÍTEMS 8.1 Y 8.2)

##### II.14.1. GENERALIDADES:

El contratista, previo a la iniciación de las tareas, solicitará los permisos necesarios a la Municipalidad a efectos de gestionar la autorización para remover los afirmados y veredas afectados por las obras.

Los materiales provenientes del levantamiento de afirmados y veredas y que no sean utilizados posteriormente serán retirados de la zona de trabajo. En caso de depositar los materiales en predios, sean estos de propiedad fiscal o particular, las tramitaciones y/o pagos que fueran necesarios realizar serán por cuenta exclusiva del mismo.

En el caso de que los materiales provenientes de la demolición sean utilizados nuevamente los mismos se podrán acopiar en la vía pública al costado de las excavaciones, cuidando de no producir entorpecimientos al tránsito. Si tales depósitos se hicieran en la vereda, se deberá arbitrar los medios necesarios para no producir deterioros en la misma, pero si por cualquier causa, se produjeron daños en la misma, el Contratista está obligado a repararías por su cuenta.

Ing. Claudio A. Felelli  
Jefe Ejecutivo SUEP



## II.14.2. MATERIALES Y CARACTERÍSTICAS

La reconstrucción de afirmados, base y pavimentos se efectuará reproduciendo las características de los preexistentes con materiales y proporciones iguales a los del afirmado primitivo a cuyo efecto se complementará el examen del destruido con los antecedentes que se obtengan del organismo que tuvo a su cargo la construcción original.

Cuando se trate de afirmados en los que pueda utilizarse para reconstruir los materiales provenientes de su demolición, tales como adoquines, comunes de granito, grani-tullo, tarugos de madera, restos de asfalto, grava, cascotes de hormigón, arena, etc. el Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar pérdidas, deterioros o cualquier otra causa de inutilización pues será por su cuenta la reposición de los materiales que faltaren.

## II.14.3. PLAZO DE EJECUCIÓN

La refacción de afirmados deberá quedar terminada satisfactoriamente quince (15) días después de concluido el relleno de la excavación respectiva. Ídem para la refacción de veredas.

Por cada día de atraso este plazo y en cada caso comprobado, el contratista se hará pasible de la multa que establezcan en el presente Pliego.

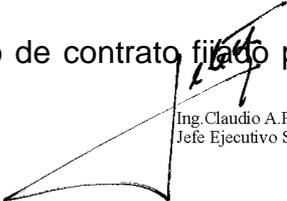
Cualquier hundimiento de los afirmados o veredas reconstruidos sea que provenga de su mala ejecución o del relleno deficiente de las excavaciones, deberá ser preparado por el contratista dentro de los quince (15) días de notificado y en caso de no hacerlo así el Comitente aplicará la multa que por cada día de demora establezcan en el presente Pliego.

## II.14.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

En la liquidación de refacción de pavimentos reconocerá el contratista un sobre ancho de 0,20 m con respecto a los anchos de zanjas y de otras excavaciones que se establezca en los artículos respectivos. Este sobre ancho se considerara como única compensación por las refacciones que hubiere que ejecutar por la trabazón de adoquines, piedras, mosaicos, hundimientos, asentamientos de terreno, inundaciones, etc.

Los precios unitarios que se contrataron para la refacción de pavimentos incluirán la provisión de todos los materiales necesarios de 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.

Se certificará y pagará por metro cuadrado el precio unitario de contrato fijado por el contratista para el ítem.



Ing. Claudio A. Feletti  
Jefe Ejecutivo SUEP



## II.15. TRANSPORTE DE TIERRA SOBRANTE

### II.15.1. GENERALIDADES

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

### II.15.2. LUGAR DE DEPÓSITO

Es responsabilidad del Contratista efectuar las tramitaciones pertinentes ante la comuna, a efectos de determinar los sitios depósitos de los materiales sobrantes de las excavaciones, salvo indicación en contrario.

El contratista deberá dar cumplimiento a la normativa municipal referida al transporte de materiales sueltos en la ciudad (cubrimiento de la carga, tamaño de los camiones a utilizar, peso por eje máximo, etc).

El Contratista estará obligado a disponer de los excedentes de materiales hasta una distancia máxima de transporte de dos kilómetros y medio (2,5 km), la que determinará un área alrededor del centro de gravedad de la zona de excavación, dentro de la cual se deberán localizar los lugares de depósito. Si por exigencias de funcionamiento de la comuna, el Comitente determinara un lugar de depósito de los excedentes sito a más de 2,5km, se le reconocerá a la Contratista la diferencia de distancia de transporte de acuerdo a lo que el mismo especifique en el análisis de precios correspondiente.

Será obligación del Contratista el desparramado de la tierra que aporte en el lugar asignado de descarga.

### II.15.3. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El pago del transporte de suelo sobrante hasta una distancia de 2,5 km se encuentra incluido en los ítems de excavación, por lo cual no recibirá pago específico diferenciado.

Si la distancia de transporte fijada por la Municipalidad fuera superior a 2,5 km, el Contratista tendrá derecho a percibir la diferencia de transporte al precio fijado en los análisis de precios.

Para que ello ocurra, el Contratista deberá demostrar que el promedio ponderado de distancias de transporte de toda la obra exceda los 2,5 km.

La cantidad de tierra a transportar se calculará como el resultado de restar al volumen de suelo excavado (que sea reconocido por la inspección) y el que se coloca como relleno. Se considerará un Coeficiente de esponjamiento del 35%.



Ing. Claudio A. Feletti  
Jefe Ejecutivo SUEP



## II.16. OBRAS ESPECIALES (ÍTEMS 9.1 A 9.19)

Se describen en este ítem las siguientes obras:

### II.16.1. EJECUCIÓN DE DESEMBOCADURAS:

- Sistema Bruzzo – Desembocadura PeAD D= 800mm (Ítem 9.1)
- Sistema San Martín – Belgrano – Desembocadura PeAD D= 1000mm (Ítem 9.15).

#### Alcance de los trabajos

Se refiere a las desembocaduras que se realizan en las calles Sarmiento y Tucumán de acuerdo a lo indicado en el Plano N° PE - 8.

El ítem comprende la ejecución de la desembocadura en forma completa, es decir, excavación, transporte de suelo sobrante, provisión de hormigón tipo H-21, acero ADN-420, encofrados, equipos, mano de obra y todo lo necesario no expresamente indicado.

#### Medición y Forma de Pago

Por unidad, una vez terminado el trabajo y realizada la limpieza de la obra.

### II.16.2. SISTEMA ENTRE RÍOS – CÁMARA CON SALTO (ÍTEM 9.4)

#### Alcance del trabajo

Este ítem se refiere a la construcción de la cámara ubicada en la intersección de las calles Entre Ríos y Tucumán. Esta cámara tiene como finalidad salvar el desnivel que hay entre la cota del conducto que acomete por la calle Entre Ríos con cota de proyecto 54,90m y la cota de salida del caño con valor 45,00m. En todos los casos es conducto TL Ø = 2,40m y la cota informada es de extradós invertido. En esa esquina la cota del terreno natural es NTN= 61,50m aprox.

La obra consiste en la ejecución de una cámara de H°A° de sección cuadrada, de 6,50m de lado.

#### Ejecución

Previo al inicio de los trabajos, el Contratista deberá desarrollar la Ingeniería de Detalle de la obra y someterla a la aprobación de la Inspección. Sólo podrá realizar ajustes menores a fin de adecuar la construcción a la metodología que desarrolle.

A fin de realizar esta excavación de casi 20 metros de profundidad, se ha previsto su ejecución de la siguiente manera:

- a) Ejecución de pilotaje perimetral, de 0,80m de diámetro y 6 pilotes por lado llegando a cota de punta +40,00m. Esto pilotes soportarán el empuje de suelos, protegiendo la excavación a medida que se realiza. Llevan una armadu-

El. Claudio A. Filippi  
Jefe Ejecutor S.U.E.P.



ra expuesta en su cara frontal hacia la excavación, convenientemente recubierta con plástico, la cual se desplegará para incorporarla al tabique, una vez que se realice la excavación.

- b) Excavación y ejecución de pared de H°A°, hasta la losa de fondo. A medida que se excava es conveniente cubrir el suelo expuesto con un azotado de cemento y arena, a fin de evitar que pierda humedad y se desmorone la superficie. Una vez que se excavó el primer metro se hormigonan las paredes, previa colocación de la armadura de cálculo que se indica en el plano respectivo. Esta rutina (excavación y hormigonado de paredes) se va repitiendo hasta llegar a la losa de fondo. En concordancia con los conductos principales de entrada y salida se construyen vigas a modo de arriostramiento. Este sistema es seguro ya que no se tienen grandes superficies de terreno expuestas, el muy baja la probabilidad de desmoronamientos (sólo el suelo que puede pasar entre pilotes) y permite avanzar hacia la cota de fondo con mínimos riesgos para el personal.
- c) El retiro de suelo escavado debe hacerse de manera similar a que se hace en las cámaras de inspección de los TL. El ingreso de materiales se hace por la misma cámara en construcción, con una grúa desde la superficie.

Si cuando se hace la cámara, los conductos de entrada y salida están contruidos, es conveniente que a medida que se va excavando, ir haciendo las acometidas de los conductos, para lo cual se deberán picar los pilotes que están en la intersección con los conductos.

Si los conductos no están contruidos, las acometidas deberán hacerse con posterioridad.

- d) Hormigonado de la losa de fondo. Una vez que se llega a la cota de apoyo de la losa de fondo, se baja la armadura y se hormigona. Entre la cota superior de esta losa y el extradós invertido del conducto de salida hay un cuenco a fin de disipar la energía que trae el agua en la caída, disminuyendo la erosión sobre la losa de fondo.
- e) Finalmente se hormigona la losa superior, que puede estar formada por elementos premoldeados. Y se colocan 4 rejas de respiración de 1,50m x 1,50m.

## Medición y Forma de Pago

Se pagará por avance de construcción del ítem, con los siguientes porcentajes:

- Al finalizar el pilotaje: 30% del monto del ítem.
- A medida que se realiza la excavación y se construyen las paredes: 30% del monto del ítem.

Ing. Claudio A. Feletti  
Jefe de Proyecto



**Gobierno Provincial**

---

- Cuando se hormigona la losa de fondo: 5% del monto del ítem.
- Cuando se conectan los conductos de ingreso y salida: 10% del monto del ítem.
- Cuando se termina la losa superior y rejas: 15% del monto del ítem.
- Terminada la obra completa, incluyendo limpieza: 10% del monto del ítem.

**II.16.3. CONSTRUCCIÓN DE DESEMBOCADURAS:**

- **Sistema Entre Ríos – Desembocadura (Ítem 9.5)**
- **Sistema Salida Calle Misiones – Desembocadura (Ítem 9.8.1)**

**Alcance del trabajo**

Las obras a realizar se describen en los Planos N° PE-7 a y b y consiste en la ejecución de las desembocaduras en los lugares indicados, mediante la utilización de gaviones y colchones, de acuerdo a las especificaciones que se realizan en los ítems:

II.17. PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE GAVIONES DE MALLA DE ALAMBRE

II.18. PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE COLCHONES DE MALLA DE ALAMBRE

II.19. PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL

El Contratista deberá realizar el movimiento de suelos mínimo posible a fin de dar forma al talud para la construcción de las desembocaduras. Deberá remover la vegetación estrictamente necesaria, sin hacer desmontes excesivos ni injustificados.

Las obras han sido proyectadas para un correcto funcionamiento hidráulico. No está permitido hacer modificaciones de geometría y niveles que alteren este funcionamiento.

**Medición y Forma de Pago**

Se pagará por avance de construcción del ítem, de acuerdo al precio unitario cotizado, con los siguientes porcentajes:

- Excavación: 20% del monto del ítem.
- A medida que se van construyendo los muros de gaviones y la colocación de colchones: 60% del monto del ítem.
- Terminada la obra completa, incluyendo limpieza: 20% del monto del ítem.

**II.16.4. CONSTRUCCIÓN OBRA DE TOMA EN RESERVIORIOS – EXCAVACIÓN, PARQUIZACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE BARANDAS.**



Ing. Claudio A. Feletti  
Jefe Ejecutivo SUEP



- Sistema Entre Ríos – Reservoirio Mercado (Ítem 9.2)
- Sistema Entre Ríos. Reservoirio Paraná y Jujuy (Ítem 9.3)
- Sistema Hospital Cementerio. Reservoirio Libertad y Chacabuco (Ítem 9.6)
- Sistema Hospital Cementerio. Reservoirio Maipú y Federación (Ítem 9.7)
- Sistema Miceli. Reservoirio Paraná y Charcas (Ítem 9.9)
- Sistema Miceli. Reservoirio Sarmiento y Junín (Ítem 9.10)
- Sistema Miceli. Reservoirio Inmigrantes e/Junín y Federación (Ítem 9.11)
- Sistema Miceli. Descarga Laguna Miceli(Ítem 9.12)
- Sistema Miceli. Descarga Bajo Inmigrantes y Mortola(Ítem 9.13)
- Sistema San Martín Belgrano. Reservoirio. Industria y Corrientes (Ítem 9.16)
- Sistema Entre Ríos. Reservoirios Laguna Chifle (Ítem 9.19)

### Alcance del trabajo

El presente trabajo consiste en la materialización de reservorios con su correspondiente obra de descarga, y la colocación de una baranda perimetral de protección.

### Excavación y parquización

Los reservorios se excavarán de acuerdo a su ubicación en los planos de implantación general, donde se indican dimensiones y la cota de fondo en la obra de toma de cada uno. Los taludes de los reservorios tendrán una pendiente 1:2 (vertical: horizontal).

El fondo del reservorio tendrá una leve pendiente hacia la obra de toma del orden de 2 a 3 por mil, a fin de facilitar el escurrimiento de agua.

Previa a la excavación del reservorio, el Contratista deberá retirar el terreno orgánico superior para su posterior reposición, lo cual facilitará la parquización. Se entiende que la cota que se indica como cota de fondo es incluyendo el suelo vegetal.

El Contratista deberá excavar el volumen requerido para la conformación del reservorio y trasladar el suelo sobrante hacia el lugar donde indique la Inspección de Obra, a no más de 2,5 km del lugar de excavación. Hasta esa distancia se considera que el transporte está incluido dentro del precio de construcción del recinto. Si la distancia de transporte fuera mayor, el Contratista tendrá derecho a un resarcimiento adicional, tal como se indica en el Art. II.15. TRANSPORTE DE TIERRA SOBRANTE.

Ing. Claudio A. Feletti  
Jefe Ejecutivo SUEP



## Gobierno Provincial

---

La superficie de la excavación, una vez colocada la tierra vegetal, deberá ser lisa, libre de montículos y depresiones. Esto es válido para el fondo y los taludes.

Una vez terminado el desparramado de la tierra vegetal, el Contratista deberá sembrar césped, en cantidad suficiente como para garantizar una distribución uniforme. El tipo de césped a utilizar será indicado por la Inspección de Obra, similar al que hay en las plazas y parques de la ciudad.

El Contratista será responsable por el regado y corte del césped desde la construcción hasta la Recepción Definitiva de la Obra. Si por cualquier circunstancia el césped no germinara o se secura, el Contratista deberá remediar la situación a su cargo, no recibiendo pago adicional alguno.

### Obra de Toma

Todos los reservorios tienen una obra de toma para su descarga hacia el sistema pluvial a construir. Esta obra está indicada en el Plano N° PE-9 y esencialmente está constituida por:

- Obra de hormigón armado con reja al ingreso del caño.
- Cañería de conexión PeAD  $\square = 0,60\text{m}$  similar a la que se coloca en el resto de la obra.

### Baranda perimetral

Todos los reservorios tienen una baranda perimetral que lo delimita, según se indica en el Plano N° PE-9. Se incluye en el precio unitario cotizado la construcción de la totalidad de la baranda.

### Medición y Forma de Pago

Se pagará por avance de construcción del ítem, de acuerdo al precio unitario cotizado, con los siguientes porcentajes:

- Excavación: 40% del monto del ítem.
- Obra de toma incluyendo colocación de cañería de descarga: 20 % del monto del ítem.
- Colocación de barandas: 20% del monto del ítem.
- Parquización: 10% del monto del ítem.
- Terminada la obra completa, incluyendo limpieza: 10% del monto del ítem.

Está incluido en el precio unitario cotizado la provisión de materiales, mano de obra y equipos necesarios para construir la obra de toma completa, la excavación, parquización y la construcción de la baranda.

Claudio A. Feltri  
Jefe Ejecutivo S.U.E.P.



No está incluida la rotura y reconstrucción de pavimentos que debe realizarse para colocar el caño PeAD que forma parte de la obra de toma, que deberá ser pagado conforme se indica en el Art. II.14. ROTURA Y RECONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTOS

## II.16.5. EXCAVACIÓN DE ZANJAS – LIMPIEZA DE CANALES.

- Sistema Hospital Cementerio. Obras (Ítem 9.8.2)
- Laguna Miceli - Excavación Zanja (Ítem 9.14)
- Sist. San Martín Belgrano. (Ítem 9.17)
- Laguna Correa (Ítem 9.18)

### Alcance del trabajo

El presente trabajo consiste en la excavación de zanjas y limpieza de canales, de acuerdo a los perfiles indicados en los planos respectivos.

El contratista deberá respetar secciones y el perfil longitudinal proyectado. Deberá mantener las excavaciones hasta la Recepción Definitiva, restituyendo secciones y perfiles, cualquiera sea el motivo de la anomalía.

El trabajo incluye la excavación y el transporte de tierra sobrante, de acuerdo a lo indicado en el ítem II.15. TRANSPORTE DE TIERRA SOBRANTE.

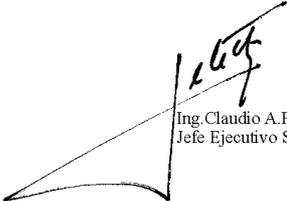
### Medición y Forma de Pago

Una vez terminados los trabajos, de acuerdo al precio unitario cotizado

## II.17. PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE GAVIONES DE MALLA DE ALAMBRE

### II.17.1. ALCANCE DEL TRABAJO

El presente trabajo consiste en la provisión, armado y llenado de gaviones metálicos para la conformación de la estructura de las desembocaduras en el Sistema Entre Ríos (Calle Entre Ríos) y Sistema Hospital Cementerio (Calle Misiones) y todo otro trabajo que se pueda requerir para la presente obra.



Ing. Claudio A. Feletti  
Jefe Ejecutivo SUEP



## II.17.2. ELEMENTOS CONSTITUTIVOS

### Gavión caja

El Gavión Caja es un elemento de forma prismática con sección rectangular, de 1,00 m de ancho 0,50 y 1,00 m de alto y largo de 1,50 m, 2,00 m, 3,00 m, 4,00 m, 5m o 6m según sea requerido.

Está conformado por una red metálica de malla hexagonal a doble torsión, fuertemente galvanizada, rellena con piedras correctamente seleccionadas y acomodadas.

En cuanto a las dimensiones mencionadas, se aceptará una tolerancia de:

- +/- 3% en largo
- +/- 5% en alto o ancho

Los gaviones serán fabricados con una red metálica que recubre y confina exteriormente a la piedra. Será de malla hexagonal a doble torsión del tipo 10 x 12 cm.

El alambre de la malla metálica y el que se utilice en las operaciones de amarre y atirantamiento debe ser acero dulce, recocido, que deberá soportar una carga de rotura media entre 38 Kg/mm<sup>2</sup> y 50 kg/mm<sup>2</sup>, con un alargamiento en la rotura mayor o igual al 12%, sobre muestras de 300mm de largo.

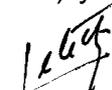
El alambre debe ser recubierto con un revestimiento de cinc. La masa mínima del revestimiento de cinc debe ser la establecida en la tabla 1, en función del diámetro del alambre, de acuerdo con la norma ASTM A641-A641M-03.

Tabla 1 – Masa mínima de revestimiento de cinc

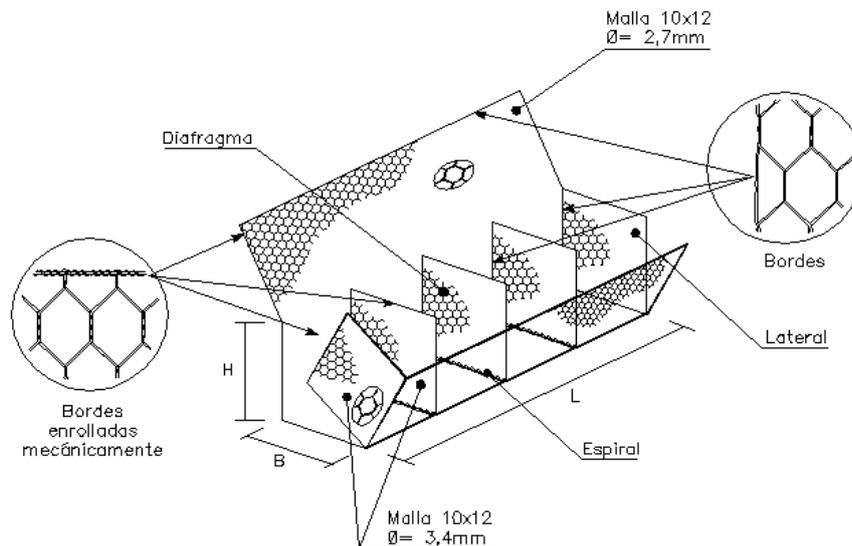
Diámetro del alambre Ø (mm)	Masa de revestimiento mínima (g/m <sup>2</sup> )
Ø < 2,40	240
2,40 ≤ Ø < 2,90	260
Ø ≥ 2,90	275

La adherencia del revestimiento al alambre no deberá permitir que el mismo se descame y pueda ser removido al pasar la uña, después de haber envuelto el alambre 15 veces alrededor de un mandril que tenga diámetro igual a 3 veces el del alambre, de acuerdo a la especificación ASTM A641-A641M-03.

El diámetro del alambre galvanizado de la malla en la cara frontal y un lateral de los gaviones será de 3,4 mm, mientras que el resto de la caras (no expuestas) y diafragmas internos será de 2.7 mm. como se muestra en la siguiente figura:



Ing. Claudio A. Feletti  
Jefe Ejecutivo SUEP



El diámetro del alambre galvanizado de amarre será de 2,2 mm.

El diámetro del alambre galvanizado para refuerzo de bordes será de 4,4 mm. para los paños con alambre de malla de 3,4mm. Para el resto de las mallas, el alambre de borde será de 3,4 mm. Este refuerzo se vinculará firmemente al paño de malla con un retorcido mecánico.

La tolerancia en diámetro de los alambres será  $\pm 2,5 \%$ .

La red deberá llevar refuerzo en todos los bordes con alambre de mayor diámetro que el que ha sido empleado para la malla, según se especifica en el párrafo anterior.

Los gaviones de 2 m o más de largo llevarán un diafragma vertical transversal, de la misma malla especificada, ubicado cada metro.

El alambre para amarre y atirantamiento en el diámetro especificado, se proveerá en cantidad suficiente para asegurar la correcta vinculación entre las estructuras cierre de las mallas y la colocación del número adecuado de tensores. Su cantidad no será inferior al 8% del peso del alambre suministrado en el gavión de 1m de altura y 6% para gaviones de 0,50m de altura.

### Piedra

La piedra será de buena calidad, densa, tenaz, durable, sana, sin defectos que afecten a su estructura, libre de vetas, grietas y sustancias extrañas adheridas, e incrustaciones cuya alteración posterior pueda afectar a la estabilidad de la obra. En el caso que se quiera utilizar escombro de hormigón este deberá estar libre de hierros y restos de mampostería.

El tamaño mínimo de la piedra será mayor o igual a 3" (76mm) y la máxima será menor o igual a 6" (152mm).

### II.17.3. MÉTODO CONSTRUCTIVO

Ing. Claudio A. Feletti  
Jefe Ejecutivo SUEP



Previo al armado de los gaviones y luego de preparada la superficie de asiento de los mismos, se colocará el geotextil, en caso que sea especificado, en toda la interface suelo – gavión, de manera tal de evitar el lavado de las partículas finas del suelo. El solape mínimo entre distintos paños de geotextil no será inferior a los 15 cm.

Para armar los gaviones se coserán las paredes de bordes que deban ser unidos, pasando el alambre por todas y cada una de las aberturas linderas de la malla, con una doble vuelta cada dos aberturas. Los gaviones serán colocados formando una trabazón de 0,50 m entre hileras y serán atados firmemente entre sí, a lo largo de todas sus aristas que estén en contacto y donde lo indique la Inspección.

Se colocará un promedio de cuatro tensores horizontales del alambre de atar especificado, por cada m<sup>3</sup>, entre las mallas que forman los paramentos anterior y posterior de cada gavión.

El llenado de los gaviones se ejecutará por capas de 0,33 m de altura, colocando los tensores especificados. En general, se sobrerrellenarán los gaviones en aproximadamente un 5% de su volumen, a fin de que la tapa confine y presione a las piedras.

Una vez finalizada la operación de llenado, se bajará la tapa y se coserá firmemente a todos los bordes del gavión y diafragmas interiores.

Para asegurar el correcto armado de los gaviones, respetando las formas y alineaciones según el proyecto, se colocarán puntales, placas o tirantes de madera u otros elementos apropiados para mantener esas formas, a satisfacción de la Inspección.

### 1° 1. Forma de Medición y Pago

Estos trabajos se medirán y pagarán de acuerdo a lo indicado en el ítem respectivo.

Dicho precio será compensación total por todos los gastos de equipos, herramientas y mano de obra necesaria para la preparación de la superficie, provisión del gavión, armado y llenado con piedra, la atadura entre gaviones y conservación de los trabajos de acuerdo a estas especificaciones, los planos del proyecto y lo ordenado por la Inspección.

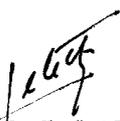
## II.18. PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE COLCHONES DE MALLA DE ALAMBRE

### II.18.1. ALCANCE DEL TRABAJO

El presente trabajo consiste en la provisión, armado y llenado de colchones metálicos para la conformación de la estructura de las desembocaduras en el Sistema Entre Ríos (Calle Entre Ríos) y Sistema Hospital Cementerio (Calle Misiones) y todo otro trabajo que se pueda requerir para la presente obra.

### II.18.2. ELEMENTOS CONSTITUTIVOS

#### Colchón



Ing. Claudio A. Feletti  
Jefe Ejecutivo SUEP



El colchón es un elemento de forma prismática rectangular de gran superficie y pequeño espesor, formado por un relleno de piedras confinadas exteriormente por una red metálica de malla hexagonal a doble torsión, fuertemente galvanizada.

El espesor del colchón será el que se indique en los planos.

El largo será de 3,0 m, 4,0 m, 5,0 m y 6,0 m

El ancho será de 2,0 m

En cuanto a las dimensiones de los colchones, se admitirán las siguientes tolerancias:

- + ó - 3 % en largo y ancho
- + ó - 2.5 cm en el espesor

Los colchones serán fabricados con una red metálica que recubre y confina exteriormente a la piedra. La red deberá llevar refuerzo en todos los bordes con alambre de mayor diámetro que el que ha sido empleado para la malla. Además deberá tener diafragmas interiores a cada metro como máximo, construidos con la misma malla que se utiliza para el colchón, y será firmemente unido al paño base.

La red metálica que forma la base, paredes laterales, paredes de las extremidades y diafragmas será de malla hexagonal a doble torsión del tipo 6 x 8 cm.

El diámetro del alambre galvanizado de la malla de la colchón será de 2,2 mm.

El diámetro del alambre galvanizado de amarre será de 2,2 mm.

El diámetro del alambre galvanizado para refuerzo de bordes será de 2,7 mm. Este refuerzo se vinculará firmemente al paño de malla con un retorcido mecánico.

La red metálica que forma la tapa será de malla hexagonal a doble torsión del tipo 10 x 12 cm.

El diámetro del alambre galvanizado de la malla de la tapa de la colchón será de 3,4 mm.

El diámetro del alambre galvanizado de amarre será de 2,2 mm

El diámetro del alambre galvanizado para refuerzo de bordes será de 4,4 mm, este refuerzo se vinculará firmemente al paño de malla con un retorcido mecánico.

El alambre de la malla metálica y el que se utilice en las operaciones de amarre y atirantamiento debe ser acero dulce, que deberá soportar una carga de rotura media entre 38 Kg/mm<sup>2</sup> y 50 Kg/mm<sup>2</sup>, con un alargamiento en la rotura mayor o igual al 12%, sobre muestras de 300mm de largo.

Este alambre debe ser recubierto con un revestimiento pesado de Cinc de acuerdo con la especificación ASTM A641-A641M-03 revestimiento clase 3, con un peso mínimo de revestimiento de Cinc de acuerdo a la siguiente tabla:

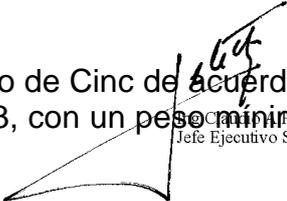
  
CCP  
Jefe Ejecutivo SUEP



Tabla 1 – Masa mínima de revestimiento de cinc

Diámetro del alambre $\varnothing$ (mm)	Masa de revestimiento mínima (g/m <sup>2</sup> )
$\varnothing < 2,40$	240
$2,40 \leq \varnothing < 2,90$	260
$\varnothing \geq 2,90$	275

La adherencia del revestimiento de Cinc al alambre no deberá permitir que el mismo se descame y pueda ser removido al pasar la uña, después de haber envuelto el alambre 15 veces alrededor de un mandril que tenga diámetro igual a 3 veces el del alambre.

La tolerancia en diámetro de los alambres será + ó - 2,5 %.

El alambre para amarre y atirantamiento en el diámetro especificado, se proveerá en cantidad suficiente para asegurar la correcta vinculación entre las estructuras cierre de las mallas y la colocación del número adecuado de tensores.

### Piedra

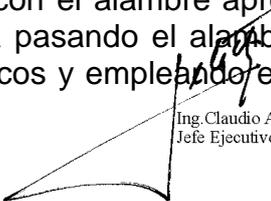
La piedra será de buena calidad, densa, tenaz, durable, sana, sin defectos que afecten a su estructura, libre de vetas, grietas y sustancias extrañas adheridas, e incrustaciones cuya alteración posterior pueda afectar a la estabilidad de la obra. En el caso que se quiera utilizar escombro de hormigón este deberá estar libre de hierros y restos de mampostería.

El tamaño deberá ser en todos los casos superior a la abertura de la malla de la red. Se recomienda un tamaño mínimo de 3" (76mm) y un tamaño máximo tal que puedan ser instaladas dos camadas de piedra dentro del espesor especificado. Ejemplo 4" (102mm) para espesor de 0,17m.

### II.18.3. MÉTODO CONSTRUCTIVO

Previo a la ubicación y armado de los colchones, se deberá preparar convenientemente la superficie de asiento. Luego se procederá a la colocación del correspondiente geotextil en caso que sea especificado. El solape entre distintos paños de geotextil no será menor a 15 cm.

Se colocará la estructura metálica (se desdobra y se extiende en el suelo), alzando las paredes y las cabeceras y cociendo las 4 aristas verticales con el alambre apropiado para tal fin. Estas costuras se ejecutarán en forma continua pasando el alambre por todos los huecos de las mallas con doble vuelta cada 2 huecos y empleando en esta operación los dos hilos de borde que se encuentran juntos.



Ing. Claudio A. Feletti  
Jefe Ejecutivo SUEP



Se colocarán tensores verticales a razón de 2 por m<sup>2</sup>, de manera tal que una vez colocada la piedra y la tapa, esta última quede vinculada al paño de la base y así confinando mejor la piedra.

Los colchones deberán ser colocados de manera tal que el largo de cada pieza este dispuesto en el sentido del talud a revestir es decir perpendicular a línea de costa.

Los colchones contiguos deberán atarse entre sí firmemente por medio de resistentes costuras a lo largo de todas las aristas en contacto. Dichas costuras se efectuarán como se indica en el párrafo anterior y de acuerdo al respectivo detalle.

Esta operación de vincular entre sí los distintos colchones, es de fundamental importancia para la estabilidad de la obra, ya que estas deben actuar como una estructura monolítica para tolerar las deformaciones y asentamientos que puedan llegar a producirse.

Finalmente, se procederá a cerrar el colchón colocando la tapa, la que será cosida firmemente a los bordes de las paredes verticales. Se deberá cuidar que el relleno del colchón sea el suficiente, de manera tal que la tapa quede tensada confinando la piedra.

#### **II.18.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

Estos trabajos se medirán y pagarán de acuerdo a lo indicado en el ítem respectivo.

Dicho precio será compensación total por todos los gastos de equipos, herramientas y mano de obra necesaria para la preparación de la superficie, provisión del colchón, armado y llenado con piedra, la atadura entre colchones y conservación de los trabajos de acuerdo a estas especificaciones, los planos del proyecto y lo ordenado por la Inspección.

#### **II.19. PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL**

##### **II.19.1. DESCRIPCIÓN**

El presente Ítem especifica las condiciones a cumplir por el geotextil a utilizar en obra. El objetivo de la colocación de dicha manta es evitar la remoción del material fino contenido por los gaviones y colchones.

##### **II.19.2. MATERIALES Y PROPIEDADES**

El material geotextil deberá cumplir con las leyes de filtro con el material a proteger, en caso que no las satisfaga se deberá intercalar una capa intermedia de material que

  
Jefe Ejecutivo SUEP



**Gobierno Provincial**

contenga el material o un filtro sintético, los criterios de filtro que se deberán satisfacer son los expuestos por el Cuerpo de Ingenieros de los Estados Unidos en CW 0225.

El material se colocará detrás y por debajo de los gaviones y colchones.

Propiedad	Norma	Unidad	Valor Medio
Peso unitario		Gr/m <sup>2</sup>	200
Resistencia a Tracción (Grab Test) (Longitudinal)	ASTM D 4632	N	750
Elongación	ASTM D 4632	%	>60
Resistencia a Tracción (Faja an- cha) (Longitudinal)	ASTM D 4595	kN/m	10
Elongación	ASTM D 4595	%	50-65
Resistencia al Punzonado	ASTM D 4833	N	380
Resistencia al Rasgado Trapezoi- dal (Longitudinal)	ASTM D 4533	N	300
Permisividad	ASTM D 4491	s <sup>-1</sup>	2,0
Flujo de agua		l/s/m <sup>2</sup>	100

### II.19.3. COLOCACIÓN

Los rollos que se reciban deberán estar bien protegidos en la obra para resguardar el material y facilitar su maniobra.

La colocación del material será realizada con la supervisión de personal especializado.

La operación del tendido del geotextil se hará de modo que los solapes por superposición tengan un ancho de 0,15 m.

Durante la colocación normal, el geotextil debe mantenerse en su posición con bolsas de arenas u otros elementos para impedir que el viento lo levante.

Asimismo la Inspección, a su criterio, podrá ordenar la interrupción de la colocación del geotextil cuando soplen vientos fuertes o cuando se produzcan lluvias.

La colocación del geotextil se programará de tal manera que no quede expuesto a los rayos ultravioletas por más de 10 días, en caso de ser de polipropileno y 45 días en el caso de ser de poliéster. No se permitirá la circulación de vehículos sobre el geotextil.

### II.19.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Estos trabajos se medirán y pagarán de acuerdo a lo indicado en el ítem respectivo.

Dicho precio será compensación total por la provisión (incluyendo desperdicios y solapes) y colocación de todos los materiales, mano de obra, equipo, herramientas y toda

  
Ing. Claudio A. Feletti  
C.I.T. 1052



otra operación necesaria para dejar terminado este trabajo de acuerdo a lo especificado y según los planos respectivos.

## II.20. DEMOLICIONES

### II.20.1. GENERALIDADES

Se efectuarán las demoliciones de acuerdo al sistema que para caso proponga el Contratista y apruebe la Inspección, teniendo en cuenta para la elección, entre otras circunstancias, la calidad de material a extraer y su utilización posterior si hubiere sido prevista en el Pliego.

Cuando se trate de estructuras de mamposterías, de hormigón simple o armado, o de otro material cualquiera que al ser demolido solo pueda considerarse como escombro, la demolición se hará de la manera más económica teniendo en consideración medidas de seguridad y demás de orden general.

El Contratista queda obligado a demoler las obras existentes que resulten reemplazadas por las proyectadas, por su cuenta exclusiva, quedando a su beneficio los materiales aprovechables. El material no utilizado deberá ser retirado de la obra sin demora por el Contratista.

Los materiales provenientes de la demolición, quedarán a beneficio de la repartición y serán depositados en el obrador, previo inventario por parte de la Inspección, para su posterior traslado, salvo indicaciones en lo contrario. Si el Comitente no quisiese los materiales producto de la demolición, se lo hará saber a la Contratista, quien los dispondrá en el lugar que la Inspección lo indique, siempre en un radio de 2,5 Km.

### II.20.2. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

A los efectos del pago se presentan dos casos netamente diferenciados:

- a) En caso de que los trabajos figuren como ítem de contrato, los mismos se certificarán y pagarán al precio oferta por el contratista, en forma global o por unidad de medida según conste en la planilla de propuestas. En el caso de que la certificación sea de forma global, la Inspección podrá certificar en forma parcial, en función del trabajo realizado hasta un 70% del valor total ofertado por el ítem. El 30% restante se pagará cuando los trabajos se encuentren totalmente terminados a exclusivo juicio de la Inspección.
- b) En aquellos caso de que las demoliciones no figuren como ítem de contrato, se entiende que el costo de las mismas se encuentran prorrateado, entre los demás ítems del contrato, no reconociéndose pago adicional alguno.

Ing. Claudio A. Feletti  
Jefe Ejecutivo SUEP



## II.21. CONEXIÓN DE DESAGÜES EXISTENTES.

La empresa Contratista deberá realizar las conexiones de los conductos de desagüe existentes con los conductos proyectados, se encuentren o no indicados en los planos de la presente obra, cuando así lo indique la Inspección.

Asimismo, deberá realizar los cateos necesarios para la correcta ubicación planialtimétrica de dichos conductos, y presentar a la Inspección el proyecto de las conexiones respectivas, si esa lo cree necesario.

Los honorarios correspondientes al proyecto de las conexiones, cateos, tasas, derechos, etc., municipales o provinciales, emergentes de las tareas detalladas anteriormente, se encuentran prorrateados en los distintos ítems del Contrato.

El precio de materiales, transporte, mano de obra, etc., para la ejecución de las conexiones se haya prorrateado en los ítems del contrato no reconociéndose pago directo alguno por tal concepto.

## II.22. LIMPIEZA FINAL DE LA OBRA

- a) Una vez terminados los trabajos y antes de la recepción provisional, el Contratista está obligado a retirar de la obra y zonas adyacente todos los sobrantes y desechos materiales, cualquiera sea su especie, como asimismo a ejecutar el desarme y retiro de todas las construcciones provisorias utilizadas para la ejecución de los trabajos.

La Inspección exigirá el estricto cumplimiento de esta cláusula y no extenderá el Acta de Recepción Provisoria a las obras terminadas mientras a su juicio, no se haya dado cumplimiento a la presente disposición.

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

- b) Conservación: Durante la ejecución y luego de terminadas las obras se deberá realizar la limpieza periódica de los conductos, cámaras y obras complementarias, de manera de evitar embanques y taponamientos de los mismo, hasta la recepción definitiva de la obra.
- c) Medición y Forma de Pago: Este ítem no posee pago directo. Su precio se encuentra prorrateado en el precio de los demás ítems que componen el Contrato.



Ing. Claudio A. Feletti  
Jefe Ejecutivo SUEP



## II.23. REMOCIÓN DE INSTALACIONES DE SERVICIOS PÚBLICOS

Previo a la ejecución de la obra, el Contratista solicitará a los Entes o Empresas prestadoras de Servicios Públicos los planos con el trazado de los mismos, a fin de verificar si existe interferencia entre los mismos y la ubicación de los conductos.

En los lugares donde haya posible interferencia o en aquellos lugares donde indique la Inspección, el Contratista realizará cateos manuales a fin de verificar la exacta ubicación planialtimétrica de las instalaciones enterradas.

El Contratista será responsable de la integridad de los servicios afectados. De producirse el daño cualquiera sea la causa, el Contratista deberá reparar la instalación dañada a su cargo.

Pueden producirse los siguientes casos:

1. Aparecen nuevas instalaciones que interfieren con los conductos principales y no están informadas en los planos:

En este caso el Comitente analizará si se puede modificar la traza de la obra (planialtimetría) sin producir alteraciones significativas en el funcionamiento del sistema pluvial. De ser posible, se modificará la ingeniería de detalle y se salvará la interferencia. Si no es posible, se deberá realizar la remoción del servicio y el comitente deberá afrontar los costos que ello demande.

2. La profundidad a que se encuentran las instalaciones es diferente a la prevista en los planos y ello produce interferencia entre la instalación y un conducto principal.

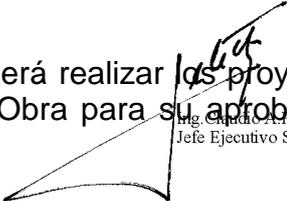
En este caso se procederá de la misma manera que en el caso anterior.

3. Se realiza el cateo de los servicios. Los planos son correctos y hay interferencias con un conducto secundario (acometida de sumidero a cámara de inspección).

Se modificará la ingeniería de detalle para salvar la interferencia (Se trata de conductos secundarios de diámetro menor). Si no es posible, se deberá realizar la remoción del servicio y el comitente deberá afrontar los costos que ello demande.

Si la remoción del servicio es ineludible y debe ser realizada por cualquiera de los supuestos indicados en los puntos anteriores, el Comitente dispone de un porcentaje de ampliación de obra que puede ser afectado a ese imprevisto.

Verificada la existencia de la interferencia, el Contratista deberá realizar los proyectos de remociones, los que serán elevados a la Inspección de Obra para su aprobación dentro de los 30 (treinta) días de firmado el contrato.

  
Ing. Claudio Arreola  
Jefe Ejecutivo SUEP



Gobierno Provincial

Ministerio de  
Hacienda y Finanzas

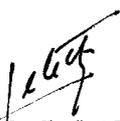


Sub Unidad  
Ejecutora Provincial

El Contratista deberá realizar el presupuesto de la obra en base a datos existentes en la oferta, cuando ello fuera posible. En caso de que no haya datos en la oferta, el Contratista justificará el monto de los trabajos cotizados.

Una vez aprobados los proyectos por la Inspección de Obra, el Contratista deberá solicitar la aprobación de los mismos ante las empresas prestadoras de servicios públicos. Una vez aprobados los proyectos y el presupuesto, el Contratista dispondrá de 120 días para realizar las remociones.

Todos los gastos derivados de la ejecución de las remociones (materiales, mano de obra, equipos, tasas e impuestos, honorarios, y todo otro concepto no mencionado pero necesario para la ejecución de la obra) deberá ser pagado por el Contratista.



Ing. Claudio A. Feletti  
Jefe Ejecutivo SUEP



PLANILLA DE COMPUTOS Y PRESUPUESTO DISCRIMINADO																	
Núm	Descripción del ítem	Unidad	Cantidades por Sistema						Cantidad	Precio Unitario	Precio por Sistema						Precio TOTAL
			Bruzzo	Entre Ríos	Citricultores	Htal Cement	Miceli	San Mart Belgrano			Bruzzo	Entre Ríos	Citricultores	Htal Cement	Miceli	San Mart Belgrano	
1	Excavación para conducto y relleno, con transporte de suelo sobrante	m3	3.233	11.539	6.156	8.701	8.470	2.514	40.613								
2	Excavación en túnel y transporte de suelo sobrante	m3	0	6664	0	5671	0	0	12.335								
3	Excavación para caños de empalme, relleno y transporte de suelo sobrante	m3	499,2	2054,4	518,4	1689,6	556,8	268,8	5.587								
4	Provisión y colocación de conductos: PEAD																
4.1	Conducto D (m) = 0,40	m	416	1712	432	1408	464	224	4.856								
4.2	0,60	m	240	240	450	120	340	120	1.510								
4.3	0,80	m	600	1720	450	1260	595	610	5.235								
4.4	1,00	m	240	240	930	780	390	0	2.580								
4.5	1,20	m	0	240	0	60	610	0	910								
4.6	1,60	m	0	180	0	0	0	0	180								
4.7	1,80	m	0	120	0	0	0	0	120								
4.8	2,20	m	0	120	0	0	0	0	120								
5	Provisión y colocación de conductos: Tunnel Liner Revestido c/ H'A'																
5.1	Conducto D (m) = 1,40	m	0	240	0	0	0	0	240								
5.2	1,60	m	0	540	0	0	0	0	540								
5.3	1,80	m	0	720	0	1080	0	0	1.800								
5.4	2,00	m	0	0	0	600	0	0	600								
5.5	2,40	m	0	480	0	0	0	0	480								
6	Ejecución de sumideros																
6.1	Tipo S1 Calle pavimentada	u	0	45	40	28	11	0	124								
6.2	S2	u	46	116	14	121	37	23	357								
6.2a	S2 o Descarga	u		2		2	2		6								
6.3	S3	u	4	46	0	22	5	5	82								
6.4	S4	u	2	5	0	3	3	0	13								
6.5	S5	u	0	6	0	0	0	0	6								
7	Construcción de cámaras de inspección																
7.1	Cámaras de Inspección H'A'	u	11	30	18	24	15	12	110								
7.2	Tunnel Liner	u	0	17	0	17	1	0	35								
8	Rotura y reconstrucción de pavimento																
8.1	Concreto asfáltico	m2	1.350	4.404	2.163	3.270	2.399	855	14.442								
8.2	Hormigón	m2	386	1.258	618	934	685	244	4.125								
9	Obras Especiales																
9.1	Sistema Bruzzo. Desembocadura PeAD 800mm	gl	1						1								
9.2	Sistema Entre Ríos. Reservorio Mercado	gl		1					1								
9.2.1	Obra																
9.2.2	Mov. de suelos, parquización y baranda																
9.3	Sistema Entre Ríos. Reservorio Paraná y Jujuy	gl		1					1								
9.3.1	Obra																
9.3.2	Mov. de suelos, parquización y baranda																
9.4	Sistema Entre Ríos. Cámara con salto	gl		1					1								
9.5	Sistema Entre Ríos. Desembocadura.	gl		1					1								
9.6	Sistema Hospital Cementerio. Reserv. Libertad y Chacabuco	gl				1			1								
9.6.1	Obra																
9.6.2	Mov. de suelos, parquización y baranda																
9.7	Sistema Hospital Cementerio. Reserv. Maipú y Federación	gl				1			1								
9.7.1	Obra																
9.7.2	Mov. de suelos, parquización y baranda																
9.8	Sistema Hospital Cementerio. Obras	gl				1			1								
9.8.1	Desembocadura																
9.8.2	Zanja																
9.9	Sistema Miceli. Reservorio Paraná y Charcas	gl					1		1								
9.9.1	Obra																
9.9.2	Mov. de suelos, parquización y baranda																
9.10	Sistema Miceli. Reservorio Samiento y Junín	gl					1		1								
9.10.1	Obra																
9.10.2	Mov. de suelos, parquización y baranda																
9.11	Sistema Miceli. Reserv. Inmigrantes e Junín y Federación	gl					1		1								
9.11.1	Obra																
9.11.2	Mov. de suelos, parquización y baranda																
9.12	Sistema Miceli. Descarga Laguna Miceli	gl					1		1								
9.12.1	Obra																
9.12.2	Parquización y baranda																
9.13	Sistema Miceli. Descarga Bajo Inmigrantes y Mortola	gl					1		1								
9.13.1	Obra																
9.13.2	Parquización y baranda																
9.14	Laguna Miceli - Excavación Zanja	gl					1		1								
9.15	Sistema San Martín Belgrano. Desemboc. PeAD 1000mm	gl						1	1								
9.16	Sist. San Martín Belgrano. Reserv. Industria y Corrientes	gl						1	1								
9.16.1	Obra																
9.16.2	Mov. de suelos, parquización y baranda																
9.17	Sist. San Martín Belgrano. Excavación Zanja	gl					1		1								
9.18	Limpieza de Canales - Laguna Correa																
9.19	Sistema Entre Ríos. Reservorios Laguna Chile	gl		2					2								
9.19.1	Obra																
9.19.2	Mov. de suelos, parquización y baranda																
10	Reserva para Interferencias 3% Monto Obra 1 a 9	gl							1								
PRECIO: >>																	

Ing. Claudio A. Feletti  
Jefe Ejecutivo SUEP

