



## ESPECIFICACIONES TECNICAS

**OBRAS DE REPARACIÓN DE LUCARNAS, CAMBIO DE CRISTALES E  
IMPERMEABILIZACIÓN ESPEJOS DE AGUA Y OBRAS ANEXAS ESTACIONES COLONY  
BILBAO, L4 DE METRO S.A.**

**GERENCIA DE MANTENIMIENTO**

**SANTIAGO, AGOSTO DE 2016**

## **1- INTRODUCCIÓN**

Las presentes especificaciones técnicas rigen para licitación pública “Obras de Reparación de Lucarnas, Cambio de Cristales e Impermeabilización Espejos de Agua y Obras Anexas ST\_COL y BIL (Estación Colón y Francisco Bilbao), L4 de Metro S.A”.

Al participar en la licitación, el oferente seleccionado se obliga, dentro de los términos y alcances de las presentes Especificaciones Técnicas, a desarrollar, ejecutar y cumplir todos aquellos trabajos, tareas y obligaciones que constituyen la correcta ejecución de las obras, y que se definen en el numeral 5, “Alcance de los Servicios”, de las presentes Especificaciones Técnicas.

## **2- ANTECEDENTES GENERALES**

Los trabajos consisten en el cambio de cristales dañados, resellados de todos los cristales de la estructura, impermeabilización de espejos de agua y otras obras menores.

La propuesta de que las presentes especificaciones forman parte será a “Suma Alzada”, por lo tanto, el contratista deberá considerar en su propuesta, todos los elementos y acciones necesarias para la correcta ejecución y terminación de cada partida, considerando el arte del buen construir, aun cuando no aparezca explícitamente su descripción, detalle o especificación dentro de los antecedentes proporcionados.

En caso de dudas en la interpretación de especificaciones, no se tomará resolución alguna sin consultar previamente al Jefe de Proyecto a cargo de la obra.

En caso de discrepancias entre documentos técnicos, se usará el siguiente orden de precedencia para aclarar cual indicación prima para la ejecución de los trabajos:

- Especificaciones Técnicas
- Instrucciones del Jefe de Proyectos
- Recomendaciones del Fabricante

No obstante lo anterior, en caso de haber disparidad de criterios, se resolverá de acuerdo a lo que disponga Metro S.A., lo que deberá ser formalizado oficialmente, para que el Oferente pueda realizar la actividad correspondiente.

El personal de obra deberá circular adecuadamente vestido por las áreas de faenas con los respectivos elementos de seguridad (casco, zapatos, guantes, mascarillas, cintos reflectantes), los que serán de uso obligatorio, de acuerdo a las normas de la Asociación Chilena de Seguridad.

Las características de los materiales empleados respetarán, marca, color y terminación indicados las Especificaciones Técnicas y se incluyen aquellos que se incorporen o modifiquen.

### **3- PARTICIPACIÓN DE METRO S.A.**

Metro S.A., a través del Departamento de Conservación y Monitoreo, perteneciente a la Gerencia de Mantenimiento, tendrá a su cargo la administración del Contrato de las obras.

### **4- PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SUS NORMATIVAS**

El Proponente deberá considerar el cumplimiento obligatorio de todas las disposiciones legales vigentes sobre Prevención de Riesgos Laborales, y aquellas disposiciones propias de la Empresa Mandante, como son:

- Metro S.A. Reglamento de Seguridad de Obra de Metro.
- NCh Normas Chilenas
- Ley N° 16.744 Establece Normas sobre Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales (Diario Oficial N° 26957, del 1° de Febrero de 1968).
- Decreto Supremo N° 40 Aprueba Reglamento sobre Prevención de Riesgos Profesionales (Diario Oficial N° 27288, del 7 de marzo de 1969).
- Decreto Supremo N° 54 Aprueba Reglamento para la Constitución y Funcionamiento de los Comités Paritarios de Higiene y Seguridad (Diario Oficial N° 27291, del 11 de Marzo de 1969).
- Decreto Supremo N° 594 Aprueba Reglamento sobre condiciones Sanitarias y Ambientales básicas en los lugares de trabajo.

Las Empresas Oferentes son las únicas responsables del cumplimiento de todas las disposiciones sobre Seguridad Laboral y Prevención de Riesgos, por lo tanto, deberá exigir a sus Subcontratistas en caso de tenerlos, la observancia de estas mismas exigencias en forma rigurosa.

El prevencionista de riesgos del Oferente, quien estará de forma permanente en la obra, deberá realizar charlas de seguridad atinentes a la labor a realizar antes de comenzar cada jornada laboral. Las charlas de seguridad quedarán en un registro escrito que debe llevar en terreno el encargado de la obra y/o el prevencionista de riesgo y deberán ser entregadas al Jefe de Proyectos cada vez que este las solicite.

Todo el personal del Contratista deberá contar con la capacitación de prevención de riesgos emitida por la mutualidad a la que se encuentra adherido, presentando los certificados de cada trabajador. También deberá asistir a media jornada de charla de “Inducción Hombre Nuevo de Metro”, que el Jefe de Proyectos coordinará con el Departamento de Seguridad y Salud en el Trabajo, debiendo presentarse en la Mutual de Seguridad en media jornada del día Viernes en la mañana o tarde. Adicionalmente se dará una charla de “Descenso a Vías” en una jornada nocturna en caso de ser necesario.

Además el Contratista deberá entregar la siguiente información al Jefe de Proyectos, antes de que inicien las faenas:

- I. Matriz IPER (Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos) validada por Prevención de Riesgos de Metro antes de iniciar los trabajos.

- II. Presentar Procedimientos de trabajos específico, de trabajo en altura, espacios confinados y otras tareas críticas. Adjuntando evidencia objetiva que se dieron a conocer a los trabajadores en forma detalla las tareas que pueden y no pueden realizar, validado por Prevención de Riesgos de Metro antes de iniciar los trabajos.
- III. Presentar registro firmado por cada trabajador de la instrucción y capacitación sobre la "Obligación de Informar los riesgos laborales", en cumplimiento al Decreto Supremo N° 40, Art. 21, que Aprueba Reglamento sobre Prevención de Riesgos Profesionales. (de acuerdo al trabajo a realizar y con registro en papel de que se dio a conocer al personal)
- IV. Presentar copia del registro firmado por cada trabajador, que conste la entrega de los Elementos de Protección Personal correspondientes y su respectiva capacitación.
- V. Presentar nómina del personal, indicando la especialidad a ejecutar y su experiencia profesional.
- VI. Deberá indicar, en el listado de presentación de su personal, el organismo administrador de la ley, a la cual tiene afiliados a sus trabajadores para los efectos del seguro de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales, Ley N° 16.744. Certificado de adhesión a la Mutualidad.
- VII. Presentar el Reglamento Interno (todas las empresas) y si tiene más de 10 trabajadores, el Reglamento Interno de Orden, Higiene y Seguridad (Registro Presentación Seremi de Salud e Inspección del Trabajo). Presentado a la Inspección del Trabajo y a la SEREMI de Salud.
- VIII. Presentar registro (SEREMI de Salud) de Profesional de Prevención de Riesgos a cargo de los trabajos.
- IX. Constituir Comité Paritario de Higiene y Seguridad cuando corresponda (25 trabajadores)
- X. El contratista debe recibir una copia del reglamento "Implementación de Sistema de Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo para Empresas Contratistas", junto a una copia de "Estándares de Seguridad MetroSafety para Contratistas y subcontratistas según Ley20.123"de Metro de Santiago. La entrega de estos documentos debe ser de manera física (papel) y se deberá firmar un acta de entrega en 02 copias que acredite la entrega de dichos documentos, la firma de esta acta de entrega será entre el Representante Legal de la empresa contratista y el representante de Metro en el Contrato.
- XI. Conocer y cumplir con todas las disposiciones legales vigentes contenidas en el Código del Trabajo, en la Ley N° 16.744 sobre Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales y en la Ley N° 20.123 de Subcontratación y DS 76 Aprueba Reglamento para la aplicación del artículo 66 bis, de la Ley 16.744, sobre la gestión de seguridad y salud en el trabajo, en obras, faenas o servicios.

Esta información debe ser validada por el área de Seguridad y Salud en el Trabajo antes del inicio de los trabajos, por lo que se solicitará sea entregada en su totalidad con 15 días de anticipación como mínimo.

## **5- ALCANCE DE LOS SERVICIOS**

Los trabajos consisten en el cambio de cristales dañados, resellados de todos los cristales de la estructura, impermeabilización de espejos de agua y canaletas, reposición de cubiertas, impermeabilización de piso lucarnas y otras obras menores.

En este proceso deben garantizar la correcta ejecución de los trabajos por parte de las empresas Oferentes y que estas intervenciones no afecten al servicio y operación de Metro, como transporte de pasajeros.

## **6- INSTALACIÓN DE FAENAS Y OTROS**

### **6.1.- Protecciones**

La Empresa Oferente deberá considerar protecciones para el piso de cada área cuidando que no se dañe al soldar y perforar las fijaciones, en caso de que sucediese alguno de estos eventos el contratista deberá sustituir a su costo el elemento dañado.

### **6.2.- Energía Eléctrica**

Para la ejecución de los trabajos, se deberá instalar un cableado de alimentación eléctrica desde el interior de la estación hasta el sector de las obras. La extensión eléctrica irá siempre por vía aérea, perfectamente bien ejecutada y afianzada tanto a los muros como a los cielos de la estación, evitando que queden cables colgantes que pudiesen poner en riesgo la seguridad y/o la integridad física de las personas presentes al momento de la ejecución de las obras.

### **6.3.- Movilización**

El Contratista realizará todo lo necesario para proceder con su movilización del sector de los trabajos, para lo cual deberá contar con los equipos necesarios para mantener las faenas aisladas.

### **6.4.- Servicios Higiénicos**

El personal del Contratista podrá utilizar, solamente en horario de trabajo, previa autorización del Jefe de Estación a intervenir, los servicios higiénicos de la estación.

### **6.5.- Instalación de Faenas**

Para abordar el trabajo en cada lucarna se deberá considerar la ejecución de cierros provisorios, los cuales deberán ser instalados de forma de dejar totalmente aislados los sectores a intervenir y resguardar en todo momento la integridad de usuarios y personal de Metro. La ubicación de los cierros será definida en cada caso por Metro, y deberán cumplir con lo siguiente:

- Cierros de 2.4mt. de altura, estructurados por paneles nuevos de placa OSB de espesor 12mm. y bastidores conformados por madera de 3". Deberán contar con todos los elementos necesarios (diagonales, vientos, etc.) que aseguren su estabilidad a toda condición. El sistema de fijación no debe dañar la superficie de muros, pisos o de cualquier otro elemento que no forme parte de los trabajos a ejecutar.
- Los cierros deberán ser pintados con esmalte al agua de color rojo corporativo por todos los sectores que sean visibles a los usuarios. Se deberá aplicar las manos necesarias que aseguren una buena presentación. Adicionalmente, se debe considerar cubrir áreas específicas del cierro con un *branding* o tela de PVC de diseño establecido por Metro. La ubicación de los *brandings* será entregada por el Jefe de Proyecto.
- Los *brandings* podrán ser reutilizados tantas veces como el Jefe de Proyecto de Metro indique, ya que se evaluará que su presentación y estado lo permita. Es de responsabilidad del Contratista cuidar el estado y presentación de los *brandings* y de la pintura del cierre perimetral a lo largo del proyecto.

Todos los trabajos de instalación de faenas y cierros perimetrales deben ser programados para realizarse en horario nocturno, esto deberá ser informado con 24 horas de anticipación al Jefe de Proyecto.

Al finalizar los trabajos los cierros deben ser retirados, y el lugar ocupado por el Contratista deberá ser recibido por el Jefe de Proyecto en el mismo estado en que fue facilitado a la empresa Contratista.

Metro S.A. no asumirá ninguna responsabilidad respecto a daños, mermas, hurtos que pudieran afectar al Contratista en su instalación de faenas, por lo cual éste deberá adoptar todas las medidas y acciones necesarias para su debido resguardo.

Ante daños producidos por causa o acción de los trabajos ó personal de la empresa Contratista, esta deberá responder por cada uno de ellos, brindando a cada caso la solución correspondiente, la cual deberá tener la aprobación por parte de Metro S.A.

## 7- IDENTIFICACION DE LOS TRABAJOS

| LUCARNAS ESTACIONES COLON Y BILBAO |   |  |          |      |       |
|------------------------------------|---|--|----------|------|-------|
| ITEM                               | EVENTO  | ALCANCE  | ESTACION | UNI. | CANT. |
| 8.1                                | Reposición de Cristales   | Retiro y reposición de cristales dañados en estaciones Colón y Bilbao además de aplicación de sello correspondiente para su correcta instalación.  | COL      | uni  | 2     |
|                                    |   |  | BIL      | uni  | 1     |
| 8.2                                | Resellado de Cristales  | Retiro de la totalidad del sello existente entre cristales y resellado con producto apto para intemperie y las características del proyecto. Ver EETT numeral 8.2. Las estaciones a intervenir son Colón y Bilbao. Considerar que en estación Bilbao existe una protección sobre la lucarna la cual debe ser retirada y reinstalada luego del resellado. | COL      | ml   | 200   |
|                                    |   |  | BIL      | ml   | 200   |
| 8.3                                | Impermeabilización Espejos de agua y Canaleta                     | Impermeabilización de espejos de agua mediante la utilización de imprimante y membrana en estaciones Colón y Bilbao. Considera además el levante de superficie de piso de espejo de agua en estación Colón.  | COL      | m2   | 70    |
|                                    |   |  | BIL      | m2   | 70    |
| 8.4                                | Impermeabilización piso Lucarnas, Retiro y Reposición de Baldosas | Impermeabilización de zona de piso aledaña a las lucarnas, retirando y reinstalando las baldosas que ahí se ubican, mediante la utilización de membrana en estación Bilbao. Además de la impermeabilización de la misma zona en Estaciones Colon que incluye sellar unión losa-sobrelosa e instalación de pastelones de protección                       | COL      | m2   | 45    |
|                                    |   |  | BIL      | m2   | 45    |
| 8.5                                | Retiro y Reposición de Cubiertas de Granito                       | Retiro, afinamiento de superficie y reinstalación de cubiertas, fuente de una posible filtración, además de sellado de uniones entre estas.  | COL      | m2   | 40    |
|                                    |   |  | BIL      | m2   | 40    |
| 8.6                                | Elementos de Bloqueo Acceso a Lucarnas                            | Fabricación e Instalación baranda curva en acero inoxidable según EETT.  | COL      | ml   | 60    |
|                                    |   |  | BIL      | ml   | 60    |

Las dimensiones indicadas y cantidades son de tipo de referencial, el Proponente deberá verificarlas en terreno.

## **8- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS Y MATERIALES**

### **8.1- Reposición de Cristales**

Se efectuará el retiro solo de aquellos cristales que se encuentren dañados (agrietados o fracturados, NO rayados) y que estén produciendo un riesgo inminente para nuestros usuarios y personal y será de cargo del Oferente el traslado de estos a botadero.

La elección del proveedor de cristales es libre, solo serán aceptados aquellos que cumplan con lo especificado en los planos adjuntos.

El retiro de los cristales se efectuará desde la cara exterior, es decir, desde la superficie. Se cortarán y retirarán los sellos que mantienen a los cristales fijos en su posición. Luego se realizará la limpieza de la superficie de las vigas donde se instalará el nuevo cristal y mediante el uso de silicona estructural se procederá a la instalación de los mismos.

Se adjuntan especificaciones técnicas de cristales y lucarnas (rectificar en terreno):

Estación Colón: Plano 43-1302J-AR-302 (AS-BUILT) COLON

Estación Bilbao: Plano 43-1303I2-AR-302 – 0 – AS BUILT BILBAO

### **8.2- Resellado de Cristales**

Para ejecutar esta partida primero se procederá a retirar mecánica o manualmente el sello de las canterías y limpiar la zona para posteriormente aplicar sello climático color negro. Se deberá tener especial cuidado durante el retiro de este sello por el riesgo de caída o fractura de algún cristal.

Una vez que la limpieza esté terminada se procederá a rellenar la cantería con el nuevo sello, teniendo la precaución de no rebalsar hacia la superficie exterior de los cristales.

Se recomienda que la limpieza de los residuos del sello existente se realice con SurfaceActivatorSoudal o Dietilmetilketona líquida y que el sello de juntas sea un monocomponente de alta calidad, altamente elástico, de cura neutra, basado en siliconas, resistente a los rayos UV, lluvia, escarcha, viento, ozono y temperaturas extremas. Se indica SoudalSilirub WS Weatherseal o Den Braven.

En la lucarna de estación Francisco de Bilbao se deberá considerar el retiro y reposición de la estructura de acero inoxidable de protección para el correcto resellado.





*IMG. N°1: LUCARNA ESTACION COLON*



*IMG. N°2: LUCARNA ESTACION FRANCISCO BILBAO*

### **8.3- Impermeabilización espejos de aguas y canaleta**

Esta considera piso, murete y canaleta. Se debe preparar la superficie, retirar la impermeabilización existente en caso de que la hubiese, limpiar y eliminar cualquier deformación, además de redondear las aristas del área a intervenir.

En estación Colón, se deberá subir el nivel del piso del espejo de agua y dar la pendiente apropiada para que esta escurra a través del desagüe existente, ya que en este momento

se encuentra más arriba que el nivel de piso terminado generando acumulación de aguas en vez del desagüe de estas. Esta "Sobrelosa" se construirá en hormigón pobre con gravilla y se asegurará su impermeabilización por ambas caras.

Se solicita utilizar imprimante para mejorar la adhesión de la membrana con la superficie. Aplicar mediante brocha, rodillo o pulverizador evitando los excesos de material.

Preparar la membrana para colocación de acuerdo a las especificaciones del fabricante del producto.

Utilizar imprimante Dynaflex L Primer y Membrana Imperfex Mineral 4.5K o Imprimante Vulkem Primer 171 y Membrana Vulkem 350.



*IMG. N°4: ESPEJO DE AGUA ESTACION COLON*



IMG. N°5: CANALETA ESTACION COLON

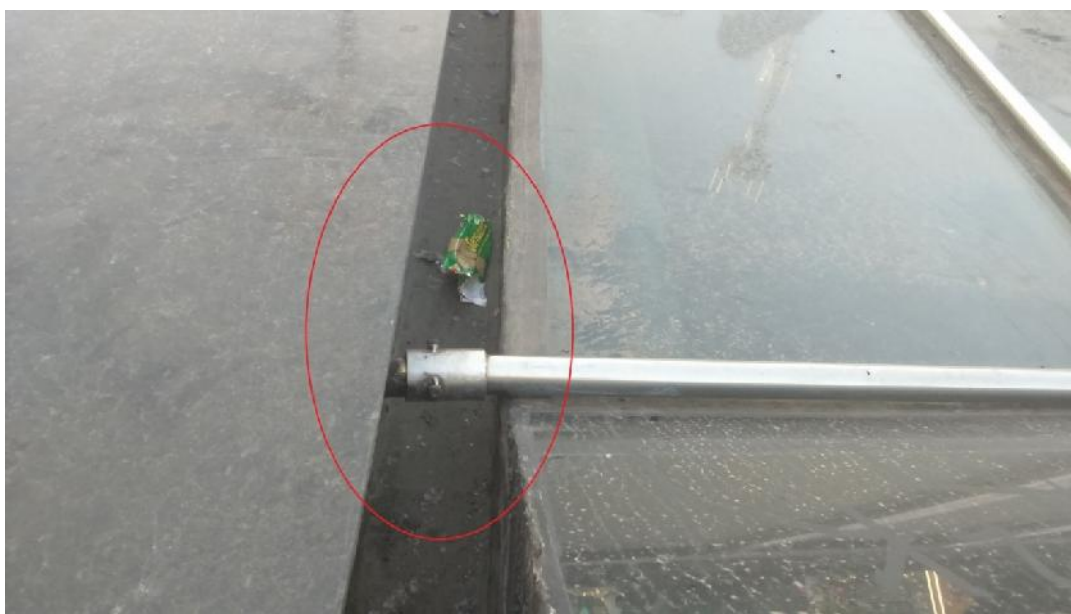


IMG. N°6: DESAGUE ESTACION COLON





IMG. N°7: ESPEJO DE AGUA ESTACION FRANCISCO BILBAO



IMG. N°8: CANALETA ESTACION FRANCISCO BILBAO

#### 8.4- Impermeabilización piso lucarnas, retiro y reposición de baldosas

Se identifica como un posible foco de filtración el área de pisos aledaña a las lucarnas. Debido a esto se indica la impermeabilización mediante la aplicación de membrana. Es por esto que se debe ejecutar el retiro de los baldosas existentes (de haberlas), reparación de la superficie, aplicación de la membrana, reinstalación de pastelones y sellado de estos para evitar cualquier filtración y donde no existan pastelones (estación Colón) la instalación de estos con el fin de proteger la membrana.

La impermeabilización consiste en:

##### Estación Colón

- Afinado de superficie
- Impermeabilización Membrana Parking 4K (se adjunta ficha técnica)
- Imprimante
- Pastelón de similares características al ya existente en Estación Bilbao
- Reparación grieta losa-sobrelosa

##### Estación Bilbao

- Retiro de pastelón existente
- Impermeabilización Membrana Parking 4K (se adjunta ficha técnica)
- Imprimante
- Reinstalación pastelón existente

Será de cargo del contratista la reposición de las baldosas que resulten dañadas en su retiro y la reposición de las que se encuentren en mal estado, además del suministro para la estación que no tiene.

No existe especificación, ni información de código comercial de las baldosas existentes, por lo que el proveedor buscará el producto que más se asemeje y lo presentara al Jefe de Proyecto para su aprobación.



IMG. N°12: ZONA DE PISO ALEDAÑA A LUCARNA Y UNION LOSA-SOBRELOSA ESTACION COLON



IMG. N°14: ZONA DE PISO ALEDAÑA A LUCARNAS ESTACION FRANCISCO BILBAO

### 8.5- Retiro y Reposición de Cubiertas de Granito

Por el perímetro de las lucarnas existe una cubierta de granito e:30 mm la cual debe ser retirada y reparada la superficie donde se ubica y reinstalada la cubierta. Además se debe efectuar el resellado de la unión entre las piezas para evitar un posible foco de filtración.



IMG. N°15: CUBIERTA DE GRANITO ESTACION COLON



*IMG. N°16: CUBIERTA GRANITO ESTACION FRANCISCO BILBAO*

## 8.6- Elementos de Bloqueo Acceso a Lucarnas

Se instalará una barrera de protección por todo el perímetro de las lucarnas. Esta irá instalada sobre el granito y será de acero inoxidable de 2", estará fijada a la superficie con placas y pernos químicos.

Para obtener el detalle de esta barrera revisar Croquis 1 y Detalle Anclaje Tipo 1.

## 9- PERSONAL DEL CONTRATISTA

A continuación se indican los requisitos de experiencia que dicho personal debe cumplir.

9.1.-Administrador de Contrato: Ingeniero Constructor o Constructor Civil con al menos cincoaños de experiencia en Administración de Contratos. El Administrador será el nexa entre Metro y el Contratista y será el responsable de la faena.

9.2.-Supervisor: Al menos tres años de experiencia en la materia que trata la Licitación.Será un profesional competente y capacitado para las labores que se realizarán quien de forma permanente se encontrará en la faena y cuya única función será velar por el fiel cumplimiento de las condiciones pactadas y la seguridad de los trabajadores y el entorno.Deberá estar de forma permanente en la obra.

9.3.- Prevencionista de Riesgos: Ingeniero en Prevención de Riesgos con al menos 3 años de experiencia demostrable y registro vigente ISL. Deberá estar de forma permanente en la obra.

La experiencia profesional se contabilizará estando en posesión del título.



Metro S.A. podrá en cualquier momento, a su sola decisión, solicitar el reemplazo de cualquiera de los profesionales, lo que deberá comunicar por escrito al Contratista, quien deberá proceder a reemplazar a la persona objetada dentro de un plazo de 15 días corridos a contar de la fecha de notificación, o dentro de la extensión de plazo que le conceda Metro S.A., por una persona idónea que cuente con la aprobación de Metro S.A.

## **10- PLAZO, CUMPLIMIENTO Y HORARIOS DE TRABAJO**

### 10.1.- Plazo

El plazo para la ejecución de los trabajos es de 90 días corridos. El Proponente deberá ejecutar los trabajos en una lucarna a la vez, de forma de asegurar la entrega de las obras totalmente terminadas dentro del plazo establecido para el cumplimiento. Para ello deberá considerar la entrega de un cronograma de las actividades a realizar.

### 10.2.- Cumplimiento

El plazo de la intervención y la totalidad de trabajos a desarrollar se entregarán en perfectas condiciones, estos constituirán el Cumplimiento de la obra y quedarán establecidos en el acta de recepción de carácter provisoria a la espera del cumplimiento del periodo de garantía para efectuar la recepción final de las obras.

### 10.3.- Horario

Las obras se realizarán en el horario establecido por Metro S.A., sin ocasionar alteraciones en el normal funcionamiento de las actividades que se desarrollen en sectores vecinos a las obras. El Contratista deberá efectuar una cuidadosa programación de las faenas en cada estación.

El horario de trabajo para labores que no impliquen riesgo de caídas o desprendimiento de material pueden efectuarse durante jornada diurna los 7 días de la semana y aquellos trabajos que impliquen un riesgo deberán ejecutarse en horario nocturno el que va desde las 00:00hrs hasta las 5:00am, habiendo retirado materiales y cualquier otro elemento ocupado para los trabajos.

## **11- OBSERVACIONES GENERALES**

- Deberá entenderse que tanto las Especificaciones Técnicas, como los Detalles y los Anexos, son documentos complementarios y, que toda duda en su interpretación, será resuelta por Metro S.A.
- Para la ejecución de las obras, el Oferente deberá efectuar sus propias cubicaciones y hacer presente sus observaciones, si las tuviere, dentro del plazo reglamentario, en la etapa de estudio de la propuesta (etapa de consultas).
- Cualquier duda que un Oferente en la propuesta tenga aún después de la entrega de aclaraciones y respuestas a las consultas, deberá ser valorizada en su presupuesto, ya que de no considerarla y ser ella o ellas necesarias para el buen desarrollo de la obra, éste deberá ejecutarla en su totalidad y a su costo para dar un buen término a la obra en construcción.