




**EMPRESA DE TRANSPORTE DE PASAJEROS
METRO S.A.
GERENCIA DESARROLLO DE
PROYECTOS**

L8-C0701-16

**Servicio y Soporte de Apoyo para Sondeos Arqueológicos Línea 8,
Metro De Santiago**

TERMINOS DE REFERENCIA

1	05-08-2024	Revisión	METRO		
REV	FECHA	Emitido para	ELABORADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
					Página 1 de 25
					Revisión

INDICE

GENERALIDADES.....	4
I. OBJETIVOS.....	4
1.1 Objetivo general	4
1.2 Objetivos específicos.....	4
II. ALCANCE DE LOS TRABAJOS.....	5
2.1. Solicitud de permisos	6
2.2. Instalación de Faena	6
2.3. Estación de emergencia	7
2.4. Cierros de faenas móviles	8
2.5. Baños Químicos.....	9
2.6. Espacio de trabajo para arqueología	9
2.7. Bodega de arqueólogos	9
2.8. Bodega de herramientas	10
2.9. Toldos Protección	10
2.10. Pozos de sondeos arqueológicos	10
2.11. Relleno de calicatas	12
2.12. Tapado de Unidades (Fabricación e instalación)	13
2.13. Harneros, atriles y Nortes	14
2.14. Área de Descanso.....	14
2.15. Horario de Trabajo	15
2.16. Personal de Apoyo.....	15
2.16.1. Topógrafo (Incluye Est. Total y Ayudante)	15
2.16.2. Punto de Guardia.....	15
2.17. Partidas Eventuales.....	16
2.18. Informes, Registros y Respaldos	20
2.19. Procedimiento de Trabajo Seguro	20
2.20. Subcontratación.....	21
2.21. Comunicaciones	22

III.	PERSONAL REQUERIDO	22
IV.	EQUIPOS Y MAQUINARIA	24
V.	PLAZO	25
VI.	ANEXOS	26
ANEXO 1: Cierros Provisorios: Panel compuesto por estructura metálica en perfil L dimensiones 50x50x3 y plancha OSB 9 mm.....		
➤ Disposición de cierre horizontal		26
➤ Disposición de cierre vertical		26

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Disposición cierre horizontal	26
Ilustración 2: Disposición cierre vertical	26
Ilustración 3: Elevación Típica Portón Estándar	27
Ilustración 4: Escuadra de fijación de paneles	27
Ilustración 5: Elevación Típica Puerta Estándar.	28
Ilustración 6: Unidad cubierta con malla	29
Ilustración 7: Harneros con rodamientos.	29

GENERALIDADES

Metro S.A. a través de la Gerencia División Proyectos, con motivo de las excavaciones arqueológicas necesarias para el cumplimiento normativo del Proyecto Línea 8, requerirá de Servicios de Soportes para las excavaciones arqueológicas de la futura Línea 8.

El servicio consiste en entregar soporte para realizar excavaciones manuales de calicatas de sondeo arqueológicos en cada frente de trabajo definido. Esto incluye proporcionar la dotación suficiente de excavadores especializados para llevar a cabo esta faena. Junto con esto, se deberán suministrar las instalaciones de faenas (incluido comedor, oficina y vestidores), cierros perimetrales, iluminación, harneros, herramientas, baños, energía, entre otros, todos ellos elementos necesarios para la buena ejecución de los trabajos.

La dimensión estándar de las calicatas de sondeo son las siguientes:

- Unidades de excavación de dimensiones 1,5 x 1,5 m y una profundidad de 3,0 m.
- Unidades de control de dimensiones 1,5 x 1,5 m y una profundidad de 4,0 m.

I. OBJETIVOS

1.1 Objetivo general

El objetivo general del contrato de Servicio y soporte de apoyo para sondeos arqueológicos consiste en proveer el personal, la implementación y equipamiento necesarios para el adecuado desarrollo de las labores de sondeos arqueológicos mediante calicatas.

1.2 Objetivos específicos

- Dotar de mano de obra especializada, con experiencia en excavación de calicatas arqueológicas.
- Suministrar de manera suficiente y oportuna, las herramientas y equipamiento necesario para el buen cumplimiento del servicio.

- Mantener correctas condiciones de seguridad y apropiadas medidas de prevención de riesgos de accidentes y salud ocupacional para todo el personal.
- Colaborar con el equipo de Arqueólogos en sus requerimientos y necesidades diarias.

II. ALCANCE DE LOS TRABAJOS

La presente licitación requiere proveer de apoyo a los sondeos arqueológicos, desarrollados mediante excavaciones de calicatas de dimensiones 1,5x1,5 m², con profundidades de 3 y 4 m, cuyo número total incluyendo las posibles ampliaciones alcanzaría las 126 unidades aprox., según la siguiente distribución:

TABLA N° 1
NÚMERO DE POZOS DE SONDEOS ARQUEOLÓGICOS PARA PIQUES Y ESTACIONES

Frente	Propiedad	Comuna	N° de calicatas	Dirección
Estación Trinidad	Privado	La Florida	5	Av. La Florida con Trinidad Ote
PC-06	Privado	Macul	6	Av. Macul con Camilo Ortuzar
PC-08	Privado	Macul	3	Av. Macul con Los Olmos
Estación Rodrigo de Araya	Privado	Ñuñoa	4	Av. Macul con Rodrigo de Araya
Estación Chile España	Privado	Ñuñoa	5	Av. José Pedro Alessandri con Dublé Almeyda
Estación Diagonal Oriente	Privado	Providencia	4	Av. Los Leones con Diagonal Oriente
PC-11	Privado	Providencia	3	Av. Los Leones con Tranquila
TOTAL			30	

**NUMERO DE POZOS DE SONDEOS ARQUEOLÓGICOS TALLERES Y
COCHERAS**

Frente	Propiedad	Comuna	N° de calicatas	Dirección
Talleres y Cocheras	Privado	Puente Alto	96	Av. Los Toros con Álava

La cantidad de unidades de sondeo arqueológico es estimativa y referencial. Se deberá considerar la posible disminución o aumento de calicatas, esto último en caso de requerir ampliaciones o unidades adicionales, para completar el sondeo de un contexto delimitado. En caso de aumentar el número de unidades, se pagará adicionalmente de acuerdo con lo establecido en el contrato y en los presentes términos de referencia. Lo anterior será informado vía Libro de Obra Digital (LOD), por el administrador de Metro S.A.

Dentro del alcance de la presente licitación, se encuentran incluidos los siguientes ítems:

2.1. Solicitud de permisos

El contratista será responsable de la gestión y tramitación de permisos de Bienes Nacionales de Uso Público (BNUP) para las excavaciones, tanto en terrenos municipales como en el SERVIU Metropolitano, permisos que para Metro se encuentran exentos de pago según lo estipula la ley N°18.772. Para dicha gestión deberá considerar estudios de desvíos de tránsito y peatonal, proyectos de rotura y reposición de pavimentos (Serviu, Seremitt), permisos MINVU, o cualquier otra actividad necesaria para la obtención de permisos, cuando estos correspondan.

2.2. Instalación de Faena

De ser requerida por Metro y dependiendo del frente trabajo, el Contratista deberá habilitar una instalación de faena, tanto para equipo de arqueología como para la ITO.

- Contenedor Oficina: Para arqueología, considerar contenedor oficina de dimensiones 2,5 m x 6 m. Cada uno debe estar debidamente equipado con 2 escritorios con sillas, 1 mueble estante, agua para consumo y aire acondicionado. Para la ITO, se deberá considerar un contenedor oficina, con 2 escritorios, sillas de escritorio, 1 mueble estante, 1 TV 55 pulgadas con su atril a muro, 1 mesa plegable de 1,8 m, 15 sillas tipo banco perforado metálico 30x30x45, y agua potable para consumo. En la sección Anexos se puede observar con mayor detalle el equipamiento descrito.

- Comedor: Adicionalmente, en cada una de las faenas se deberá considerar un comedor con capacidad para 10 personas, incluyendo mesas y sillas, refrigerador, microondas.
- Contenedor Ducha Vestidor: Metro solicita la implementación de contenedores ducha vestidor de dimensiones 2,5 x 6 m, diferenciados para hombres y mujeres, equipados con lockers, con suministro de agua fría y caliente. El ítem debe considerar el sistema de recolección, descarga, y su mantenimiento. Contratista debe considerar que su instalación debe ser sobre nivel de superficie, sin excavaciones.

Previo a la IIFF y en cada frente de trabajo, se deberá desratizar y mantener por el periodo de duración de los trabajos en ese sector.

Tanto en las IIFF's como en los frentes donde se requiera energía eléctrica y no se encuentre empalme disponible, deberá suministrarse ésta en base a generadores.

La cantidad de contenedores y especificación podrá variar de acuerdo con los requerimientos de Metro y Arqueología; y será informada de acuerdo con las necesidades de la obra. El pago será mensual y por unidad de contenedor efectivamente instalado, valor que debe incluir todos los costos de transporte, montaje, desmontaje y retiro. Lo anterior deberá ser consignado en el correspondiente Libro de Obra (LOD).

2.3. Estación de emergencia

Se deberá contar con una (1) estación de emergencia como mínimo por cada frente de trabajo, de acuerdo con lo estipulado en el Reglamento Especial para Empresas Contratistas de Metro S.A. y Normativa vigente (REEC). La cantidad de Estaciones de Emergencia podrá aumentar de acuerdo con el número de trabajadores presentes en terreno.

La estación de emergencia debe contar con a lo menos el siguiente equipamiento:

- Panel de melamina de 15 mm espesor y dimensiones 1,55 m ancho x 1,25 m alto, con franjas rojas y blancas.
- Atril metálico tipo A en perfil de 30x20 y 1,5 mm espesor
- Camilla canasto o canoa
- Tabla espinal plástica
- Collar Cervical
- Inmovilizador lateral de cabeza

-
- Extintor PQS certificado}
 - Frazada y/o mantas
 - Botella lavaojos

Para efectos de medición y pago, se valorizará como unidad (Estación de Emergencia) efectivamente instalada en terreno.

2.4. Cierros de faenas móviles

Previo al inicio a las excavaciones, el contratista deberá cercar el área de trabajo de cada uno de los pozos de prospección arqueológica en el lugar que se le indique y de acuerdo con lo autorizado en BNUP y/o terrenos privados, según corresponda, con la finalidad de segregar las áreas de trabajo de excavación arqueológica del entorno. En la sección Anexos se adjuntan los planos de detalle de los cierros provisorios, puerta y portón. La fijación entre paneles deberá ser apernada y/o soldada, a definir con ITO en terreno. Se prohíbe la ejecución de excavaciones para fundaciones de dichos elementos.

El tipo de cierre a ejecutar será de característica móvil, con el objetivo de que pueda ser trasladado de un pozo a otro, y entre los diferentes frentes de trabajo. Su instalación deberá considerar el espacio necesario para realizar las excavaciones y las actividades de harneo de sedimentos.

El cierre tendrá una altura de 1,22 m o 2,44 m a definir en conjunto con la ITO, o el representante de Metro, teniendo especial consideración con las exigencias de visibilidad de tránsito vehicular. El cierre estará compuesto por planchas de OSB, estructura metálica de soporte y elementos pre fabricados. Estos cierros deberán ser trasladados a un nuevo punto al finalizar las faenas del pozo en que se encuentra.

El contratista deberá proveer, instalar, trasladar y retirar los cierros instalados, incluyendo todo el suministro, materiales, equipos, mano de obra, control y accesorios necesarios, para la correcta ejecución de los trabajos.

En el caso que las condiciones del terreno no lo permitan debido a falta de espacio, se podrá ejecutar el cierre de las unidades delimitando la zona con malla faenera. Lo anterior debe ser informado a la ITO previo ingreso del contratista a la obra.

Para efectos de medición y pago, la instalación de cierros se pagará por metro lineal efectivamente instalado, ya sea instalado con 1,22 o 2,44 m de altura; y en el caso de las puertas y portón, el pago se realizará por unidad efectivamente instalada en cada frente. En el precio de estos ítems, el Contratista deberá considerar la totalidad de la mano de obra, materiales, equipos y herramientas necesarias, para la ejecución de los cierros, puertas y portón, así como sus traslados y posterior retiro.

Los cierros, puertas y portones deberán ser reutilizados a lo menos 3 veces, mientras su estructura cumpla con las condiciones. Además, estos se deberán mantener limpios y pintados.

2.5. Baños Químicos

El Contratista deberá mantener baños químicos limpios y aseados en cada frente de trabajo, con uso diferenciado de hombres y mujeres, todo ello en base a lo indicado en el D.S. N° 594. Cada baño deberá contar con lavamanos (con agua), basurero, jabón y papel higiénico, ubicados de acuerdo a las condiciones del sector donde se desarrollen los trabajos, dando cumplimiento a la normativa vigente, por el tiempo que se ejecuten las faenas.

Para efecto de medición y pago, este ítem se contabilizará según mes, o fracción de este, por baño efectivamente instalado y habilitado en terreno. Los baños deben quedar cerrados con candado al término de cada jornada. La limpieza del baño químico será de 3 veces por semana, y se considera todo lo anterior incluido en el precio de la partida.

2.6. Espacio de trabajo para arqueología

Mientras se ejecuten las excavaciones, el Contratista deberá suministrar un área de trabajo equipado con mesas y sillas para las labores de gabinete de los arqueólogos en terreno. La cantidad de equipamiento podrá variar de acuerdo con los requerimientos de la obra y contará como mínimo de 1 mesa plegable 120 cm y 2 pisos metálicos por equipo. Los elementos de este ítem deberán ser reutilizados a lo menos 3 veces, mientras su estado cumpla las condiciones.

Para efecto de medición y pago, este ítem se contabilizará por unidad de equipamiento efectivamente instalada. Lo anterior deberá ser consignado en el correspondiente Libro de Obra (LOD).

2.7. Bodega de arqueólogos

Mientras se ejecuten las labores de arqueología, el Contratista deberá suministrar, a solicitud de Metro, una o más bodegas para resguardar y almacenar herramientas y elementos del contrato de Sondeos Arqueológicos, la cual podrá tener las siguientes medidas:

- 2,44 x 2,44 x 2,44 m = 1 unidad
- 1,22 x 2,44 x 2,44 = 0,5 unidad
- 1,22 x 1,22 x 2,44 = 0,25 unidad

Estas deberán ser fabricadas con planchas de terciado de 15 mm de espesor y techada. Deberá considerar puerta y herrajes para cierre con candado y llaves.

Para efectos de medición y pago, este ítem se contabilizará por cantidad efectivamente instalada en terreno. En el precio de este ítem considera como una unidad la bodega más grande, bajando a la mitad o $\frac{1}{4}$ según tamaño. El Contratista deberá considerar la totalidad de la mano de obra, materiales, equipos y herramientas necesarias para la ejecución y mantención. Asimismo, deberá considerar el desarme, rearmado, traslados y posterior retiro final de las faenas.

2.8. Bodega de herramientas

El contratista deberá evaluar la utilización de un contenedor bodega para el almacenaje de herramientas y equipos de su propio uso.

Para efectos de medición y pago, este ítem se contabilizará por cantidad efectivamente instalada, y su necesidad será acordada junto a la ITO correspondiente.

2.9. Toldos Protección

El Contratista deberá mantener en cada pozo de sondeo arqueológico en ejecución 2 toldos, con sus respectivos laterales y vientos, mientras duren las labores en dicho lugar. Este ítem no incluye los toldos del Área de Descanso descritos más adelante. Los toldos deberán ser de materiales resistentes y efectivos de protección a los rayos UV y lluvia, tanto para sus trabajadores como para los arqueólogos en terreno. Estos deberán ser trasladados dentro del frente y reutilizados a lo menos 2 veces. Cada toldo deberá estar identificado con un número correlativo para su registro.

Para efecto de medición y pago, este ítem se contabilizará según unidad de toldo efectivamente instalado en terreno, y, en el precio de este ítem, se deberá considerar la provisión del toldo, su instalación, traslados y su posterior retiro.

2.10. Pozos de sondeos arqueológicos

Esta actividad comienza con el levantamiento topográfico y demarcación/trazado de los pozos, para ello el Contratista antes de comenzar con las excavaciones deberá verificar, en coordinación con la empresa de Arqueología, posibles interferencias ya sea con árboles u otros elementos. El trazado/demarcación de los pozos debe realizarse con clavos de 6 pulgadas y lienzo de algodón de 2,0 mm.

Posteriormente, se deberá proporcionar mano de obra para la excavación de las unidades de sondeo arqueológico, de dimensiones 1,5 x 1,5 m² y de 3,0 m de profundidad para unidades de sondeo o 4,0 m de profundidad para unidades de control, pudiendo algunas extenderse en caso de ser necesario.

Los proponentes deben considerar en su oferta 8 pozos en ejecución simultánea, pudiendo Metro por disponibilidad de áreas, el aumento o disminución del número de pozos en simultáneo, lo que será comunicado oportunamente.

En algunos frentes se debe considerar la ejecución de obras previas tales como retiro de escombros, demoliciones, cortes de pavimento, desmalezar, etc., según sea requerido.

Las unidades se rebajarán de forma manual en capas de 10 cm según indicaciones de los arqueólogos a cargo. Cada unidad de sondeo debe ser ejecutada en un plazo máximo de cinco (5) días hábiles, mientras que cada unidad de control debe ser ejecutada en un plazo máximo de siete (7) días hábiles, para dar cumplimiento al Programa de Trabajo definido por Metro S.A.

Al alcanzar una profundidad de excavación de 160 cm, se debe ejecutar la entibación del pozo en base a tablonés y cuarterones de madera, sujeta a evaluación del capataz, supervisor, jefe de terreno, ITO en terreno y PPRR. En caso de requerir un sistema de entibación previo a dicha profundidad, este debe ser comunicado oportunamente para ser evaluado en conjunto con la ITO.

El apoyo de la entibación se realizará mediante cuñas de madera. Si el terreno lo requiere dado la calidad del suelo, las entibaciones se deberán ejecutar con tornillos para evitar derrumbes en los perfiles.

Para trabajos por sobre 160 cm, se deberá disponer de un sistema eficaz de poleas y cuerdas con freno de seguridad y su respectiva certificación, que impida su bloqueo ante cualquier desperfecto. En la superficie se instalarán tablonés más altos que el borde o brocal del pozo, con el objeto de impedir que elementos o materiales pesados puedan rodar o caer hacia el interior de las excavaciones. Lo anterior deberá quedar establecido en el procedimiento de trabajo seguro que Contratista deberá presentar para aprobación, previo al inicio de las obras, a la ITO y Metro. Además, se deberá instalar una malla o barreras duras, u otros elementos de seguridad, para evitar posibles caídas mientras se ejecuten las excavaciones. También y mientras se esté ocupando el torno, la zona descubierta del pozo, deberá quedar cubierta con una malla para evitar posibles caídas al pozo, como se muestra en la Ilustración 6 de la sección Anexos.

En caso de encontrar rocas de gran tamaño, éstas se deben retirar con malla certificada, sin personal al interior de la excavación (al momento de su retiro) y siempre con aviso a la ITO y/o representante de Metro en el frente, ya que es una actividad crítica en cuanto a riesgos asociados, y por lo mismo, deberá quedar establecido en el procedimiento de trabajo seguro que deberá presentar a la ITO y Metro, previo al inicio de las obras.

Una vez finalizada la excavación, se deben cubrir los lados y base del pozo con material geotextil y posteriormente rellenar con el mismo sedimento previamente harneado, extraído durante las excavaciones. En caso de que no sea suficiente, se deberá considerar arena de río lavada adicional para el relleno.

En la presente partida se incluyen los equipos, herramientas y elementos necesarios para llevar a cabo las faenas de excavaciones como baldes y tinetas reforzadas, escaleras, harneros, atriles, tornos eléctricos o manuales con freno, cuerdas, sistema descenso de trabajadores a excavación, mosquetones y otros, los cuales deben cumplir con las especificaciones técnicas correspondientes o las indicadas por el equipo de Arqueología.

El Contratista deberá observar estrictamente lo dispuesto en la Legislación Vigente en relación con el cumplimiento del horario de trabajo, siendo de vital importancia la puntualidad y coordinación con el Administrador de Contrato de Arqueología. Asimismo, el procedimiento de excavación y trabajo en altura negativa debe contar con respectivo equipamiento, Elementos de Protección Personal (EPP's) y procedimientos de trabajo, previamente aprobados por Prevención de Riesgos de la ITO y/o Metro.

Se incluye, asimismo, dentro del alcance de esta partida el suministro de todos los equipos, herramientas, mano de obra y materiales para efectuar las excavaciones al igual que todas las medidas de seguridad durante el tiempo que se ejecuten las excavaciones, incluyendo equipos de protección personal, protección contra el sol, puntos de descanso e hidratación, etc.

Para el presente ítem, la unidad de medida y pago será por pozo excavado, debidamente rellenado y compactado, incluyendo el retiro de escombros a botadero autorizado. Se deberá considerar que se requiere de dos (2) excavadores competentes por unidad, siempre sujeto a la evaluación por parte de los arqueólogos responsables, lo que debe ser considerados dentro del valor de esta.

En caso de presentarse interferencias y sea necesario reubicar el pozo, la forma de pago será la siguiente:

- Sobre los 20 cm y hasta 1,5 m se paga ¼ de pozo.
- Sobre los 1,5 m de excavación y hasta los 3 m, se paga pozo completo.

2.11. Relleno de calicatas

Una vez finalizada la excavación, los arqueólogos deberán registrar y fotografiar los perfiles y una vez concluido esto, el arqueólogo coordinador en terreno autorizará el relleno de cada pozo.

Las calicatas de sondeo serán rellenados y compactadas en capas, de máximo 30 cm de espesor, con el material harneado proveniente de la excavación. Sin embargo, en los casos en que no esté disponible el material de excavación, se deberá considerar relleno y compactación con arena lavada de río, cuya granulometría menor o igual a 4 mm.

Dependiendo de las condiciones y cohesión del terreno, el retiro de las entibaciones será parcial o total. Cada capa de relleno deberá ser debidamente compactada, ya sea con pisón manual o mecánico, siempre velando por la seguridad de los trabajadores ante posibles derrumbes o desmoronamientos.

Antes de proceder a rellenar la unidad, el contratista deberá consultar a la ITO y/o Arqueólogo jefe, la pertinencia de instalar geotextil. De ser positiva la respuesta, esta se materializará en todas las caras de la unidad (6 caras), considerando un espesor de 30 cm antes de llegar a la superficie, para la reposición de áreas verdes o pavimentos en el caso de ser necesario.

Para efectos de medición y pago, el relleno de unidades está incluido en el ítem 2.10 Pozos de sondeo Arqueológico. Para el caso de relleno con arena lavada, se cobra por metro cúbico compactado, según necesidad y previa aprobación por parte de Metro. El geotextil se paga por metro cuadrado instalado en todas las caras del pozo, considerando traslapes de 15 cm.

En el caso, que por condiciones de arqueología la excavación deba permanecer abierta por mas de 14 días corridos, el contratista podrá presentar a cobro el 70% de avance del pozo.

Una vez finalizada la excavación y realizados los trabajos de registro de los arqueológicos, el contratista tendrá un plazo máximo de dos (2) días hábiles para el relleno de cada pozo y su respectiva reposición.

2.12. Tapado de Unidades (Fabricación e instalación)

Una vez finalizado las excavaciones, el Contratista tiene la obligación de dejar puesta sobre el pozo, una tapa de madera de dimensiones 190 x 190 cm como mínimo sobre las unidades de 1,5x1,5 m, la cual debe estar confeccionada con tablones de álamo de dimensiones 2x6, 2x8 o 2x10 pulgadas, unida con 3 tablones en forma perpendicular, fijadas con tornillos, que resista el paso de personas, considerando las condiciones de anclaje según necesidad (barra estriada 12 mm), con el propósito de cubrir el área y evitar eventuales caídas de elementos y/o personas a las excavaciones.

Las tapas serán reutilizadas como mínimo 4 veces en otros pozos, de modo que se

deberá verificar de manera constante el estado de los materiales. Estos elementos deberán ser identificados con números correlativos para su registro y reutilización. Para efecto de medición y pago, este ítem se contabilizará según unidad de tapa calicata efectivamente fabricada e instalada.

2.13. Harneros, atriles y Nortes

Se deberá considerar la fabricación y mantención de dos harneros por pozo los cuales serán reutilizados, de dimensiones 0,6 x 0,8 m, ambos con malla metálica de 4,0 mm. Adicionalmente, durante el contrato, el contratista deberá mantener un stock de 4 harneros con malla metálica de 6,0 mm en caso que sean requeridos por arqueología. Se debe considerar base metálica de apoyo para los harneros de 0,9 m de alto. La mantención de los implementos es de responsabilidad del Contratista, por lo que deberá revisar periódicamente que la malla y estructura estén en condiciones adecuadas de uso.

Los atriles serán de acuerdo con la Ilustración 7 de la sección Anexos, en donde su base de rodado harnero, tendrá que tener rodamientos para facilitar el harneo y en uno de sus lados, una protección de placa con la finalidad de contener marina que se acumule bajo este.

Se deberá considerar a lo menos 40 "nortes" que serán reutilizados, los que corresponden a una señal roja de madera en forma de flecha de 30 cm, cuya finalidad es indicar el norte en cada unidad en ejecución. Estos elementos deberán ser enumerados para su registro.

Para efectos de medición y pago, este ítem se considera como parte del ítem 2.10. Pozos de sondeos arqueológicos.

2.14. Área de Descanso

Se considera instalar como mínimo un toldo con protección lateral, destinado como área de descanso, lo anterior en base a la cantidad de trabajadores por frente de trabajo, pudiendo requerirse unidades adicionales para tal motivo. En este espacio debe haber a lo menos:

- Dispensador de agua potable para consumo, debe encontrarse protegida del sol.
- Agua potable para el lavado de manos.
- Alcohol Gel.
- Mesas y sillas.

Para efectos de medición y pago, el área de descanso se valorizará como unidad (área

de descanso total) efectivamente instalada en terreno.

2.15. Horario de Trabajo

Para efecto de las excavaciones, el contratista ejecutará sus trabajos en jornada hábil, comprendida de lunes a jueves de 08:00 a 18:00 hrs y viernes hasta las 17 hrs, siempre dando cumplimiento a la legislación vigente.

Previo a las 9:00 hrs se deberá realizar la instalación del punto de excavación, trasladando todos los equipos necesarios para su ejecución. La desinstalación de equipos se realizará posterior a las 17:00 hrs.

2.16. Personal de Apoyo

2.16.1. Topógrafo (Incluye Est. Total y Ayudante)

El Contratista debe contemplar un equipo compuesto por un topógrafo, un ayudante, incluyendo también el equipamiento necesario (estación total). Dicho equipo debe estar a cargo de la demarcación y trazado de las unidades previo ingreso de Arqueología, y también, debe hacer entrega de los planos de IIFF con la respectiva ubicación de los pozos de sondeo.

Para efecto de medición y pago, este ítem se contabilizará por día, por lo que el Contratista deberá llevar un registro detallado con la fecha de solicitud de los requerimientos que señale Metro y/o la ITO, junto con la cantidad de horas en terreno y la cantidad de horas de procesamiento de los datos. Lo anterior debe quedar consignado en el libro de obras (LOD).

2.16.2. Punto de Guardia

Eventualmente, Metro podrá solicitar al Contratista la incorporación de un punto de control de guardias 24x7 para garantizar la seguridad y el acceso a dicha instalación. El punto de control de guardia considera un (1) guardia de día y dos (2) de noche, debiendo incluir un teléfono del tipo Android, con plan de datos (uso de aplicación de control de ingreso) y número asignado al punto control. El personal deberá estar homologado por el área de SST de Metro previo ingreso, y debe contar con curso y certificación OS-10.

Para efecto de la medición y pago, la partida se pagará por mes o fracción de este, teniendo en cuenta que se deberá incluir una garita adecuada y en correctas condiciones para su permanencia. Para el pago, se deberá registrar la fecha de inicio y término del servicio.

2.17. Partidas Eventuales

A continuación, se describen una serie de partidas calificadas como eventuales, y cuya ejecución queda supeditada a la aprobación de Metro S.A. y de las condiciones de los trabajos a ejecutar. Todas las partidas eventuales se pagarán por unidad de medida o fracción de ésta.

2.17.1. Corte de pavimentos

Eventualmente, el Contratista podría encontrar pavimentos en el área de prospección arqueológica, cuya demolición requiere previamente del corte mediante cortadora de pavimento con disco diamantado y agua para evitar polución.

Para efecto de la medición y pago, el corte se medirá por metro lineal (ml) de pavimento previo a la demolición.

En el precio de este ítem, el Contratista deberá considerar la totalidad de la mano de obra, materiales, equipos y herramientas necesarias para el corte y posterior traslado de escombros a botadero autorizado.

2.17.2. Demolición estructuras de hormigón

Eventualmente, el Contratista podría encontrar en el área de prospección arqueológica estructuras de hormigón, por lo cual deberá especificar en su presupuesto un precio por metro cúbico (m^3) de demolición de estructuras de hormigón, retiro de excedentes y transporte a botadero autorizado.

En el precio de este ítem, el Contratista deberá considerar la totalidad de la mano de obra, materiales, equipos y herramientas necesarias para la demolición tales como cangos y/o demoledores, minicargador, camión tolva y los recursos necesarios, para retirar los escombros y trasladarlos a botadero autorizado.

2.17.3. Demolición de pavimentos hasta 4 m^2 (equipos menores-ejecución manual)

Eventualmente el Contratista podría encontrar pavimentos en el área de prospección arqueológica, por lo cual deberá especificar en su presupuesto un precio unitario por metro cuadrado (m^2) de demolición de superficies inferiores a los 4 m^2 , ejecutadas mediante herramientas manuales.

Para efecto de la medición y pago, la demolición se medirá por metro cuadrado (m^2) de pavimento. En el precio de este ítem, el Contratista deberá considerar la totalidad de la mano de obra, materiales, equipos y los recursos necesarios para retirar los escombros y trasladarlos a botadero autorizado.

2.17.4. Demolición de pavimentos mayores 4 m^2 (Ejecución manual – Ejecución por Maquinaria Especializada)

En caso de que el contratista deba demoler áreas de dimensiones mayores a los 4 m^2 mediante herramientas manuales, se presentará un procedimiento de trabajo y se acordará con ITO y Metro la ejecución por este método.

Para efectos de medición y pago, la demolición se medirá por metro cuadrado (m^2) de pavimento. En el precio de este ítem, el Contratista deberá considerar la totalidad de la mano de obra, materiales, equipos y herramientas necesarias para la demolición y los recursos necesarios para retirar los escombros y trasladarlos a botadero autorizado.

En caso de que Metro solicite demoler áreas de dimensiones mayores a los 4 m^2 mediante maquinaria especializada de mayor potencia, el Contratista deberá considerar en su presupuesto un precio unitario por metro cuadrado (m^2) de demolición de superficies mediante maquinaria mayor.

Se considerarán maquinarias para la ejecución, tales como minicargador con martillo hidráulico, retroexcavadora u otros. Se acordará el uso de este método en conjunto con ITO y Metro, con la aprobación de arqueología.

Para efecto de la medición y pago, la demolición se medirá por metro cuadrado (m^2) de pavimento existente previo a la demolición. En el precio de este ítem, el Contratista deberá considerar la totalidad de la mano de obra, materiales, equipos, herramientas y maquinarias necesarias para la demolición y los recursos necesarios para retirar los escombros y trasladarlos a botadero autorizado.

2.17.5. Demolición de aceras

Eventualmente, el Contratista podría encontrar en el área de prospección arqueológica aceras de hormigón u otro de 10 cm de espesor como máximo, por lo cual deberá especificar en su presupuesto un precio unitario por metro cuadrado (m^2) para cada uno de ellos, correspondientes a la demolición de dichas aceras, retiro de excedentes y transporte a botadero autorizado.

En el precio de este ítem, el Contratista deberá considerar la totalidad de mano de obra, materiales, equipos y herramientas necesarias para la demolición, al igual que los recursos para el retiro y traslado de escombros a botadero autorizado.

Para efecto de la medición y pago, la demolición se medirá por metro cuadrado (m^2) de acera existente previo a la demolición.

2.17.6. Reposición de pavimentos (espesor máximo 30 cm)

En caso de tener que reponer los pavimentos demolidos a causa de la ejecución de las excavaciones, el Contratista considerará restitución de pavimentos. En el precio de este ítem, el Contratista deberá considerar la totalidad de la mano de obra, materiales, equipos, herramientas necesarias, para la reposición de los pavimentos y correctas terminaciones tales como pulido y pintura, en el caso de ser requerido.

Para efecto de medición y pago, este ítem se contabilizará por metro cuadrado (m^2), específicamente ejecutado y hasta 30 cm de espesor.

2.17.7. Reposición de aceras (espesor máximo 10 cm)

En caso de tener que reponer las aceras demolidas a causa de la ejecución de las excavaciones, el Contratista debe considerar la restitución de aceras. En el precio de este ítem, el Contratista deberá considerar la totalidad de la mano de obra, materiales, equipos, y herramientas necesarias, para la reposición de los pavimentos o aceras.

Para efecto de medición y pago, este ítem se contabilizará por metro cuadrado (m^2), efectivamente ejecutado.

2.17.8. Reposición de soleras

En caso de tener que reponer las soleras a causa de la ejecución de las excavaciones, el Contratista considerará restitución de soleras del mismo tipo que las demolidas. En el precio de este ítem, el Contratista deberá considerar la totalidad de la mano de obra, materiales, equipos herramientas necesaria para la reposición de los pavimentos o aceras.

Para efecto de medición y pago, este ítem se contabilizará por metro lineal (ml), efectivamente ejecutado.

2.17.9. Reposición de áreas verdes

En caso de tener que reponer las áreas verdes intervenidas a causa de la ejecución de las excavaciones, el Contratista considerará la restitución del mismo tipo de especies y césped removidos, considerando su cubierta de tierra vegetal (25 cm aprox.) y restitución de riego automático, de ser necesario.

Para efecto de medición y pago, este ítem se contabilizará por metro cuadrado (m²), específicamente ejecutado.

**2.17.10. Hora Hombre parada de cuadrilla de excavadores
(HH Stand by)**

Se considera el pago de las horas-hombre de parada de cuadrilla de excavadores (HH Stand By) solo por causas ajenas al Contratista y debidamente acreditadas y aprobadas por Metro. Dichas HH deberán ser registradas en las bitácoras diarias del Contratista y comunicadas a Metro.

2.17.11. Estudios de Tránsito (Vial y Peatonal) por Desvíos

Para la correcta ejecución de los trabajos, el contratista debe considerar estudios de tránsito (vial y peatonal) por desvíos. Para ello debe presentar un informe técnico con la información relevante del desvío, planos de señalización y demarcación de obra, y toda información necesaria para presentar el proyecto de desvío.

Para efectos de medición y pago, este ítem se contabilizará por unidad (Proyecto de desvío de tránsito) efectivamente elaborado. Se considera el pago de máximo un (1) estudio de desvío de tránsito por frente, el que deberá incluir la tramitación con el organismo correspondiente, así como también las respectivas renovaciones de los permisos según corresponda.

2.17.12. Gastos Reembolsables

El Contratista deberá entregar 3 cotizaciones como respaldo cada vez que Metro le solicite trabajos y/o servicios que no estén contemplados en el Presupuesto Oficial del Contrato. Los respaldos deberán ser entregados y visados por Metro previo a la presentación de los correspondientes Estados de Pago (EP).

2.18. Informes, Registros y Respaldos

El Contratista deberá entregar a Metro documentación que permita un adecuado orden y control de las obras, incluyendo trazabilidad de las comunicaciones. Como mínimo se solicitará lo siguiente:

- A) Informe Diario: Bitácora con la información relevante de cada frente de trabajo activo, desde las actividades previas hasta las reposiciones de elementos y reportes de recepción municipal y/o particular. Se deben incluir los avances con cantidades de acuerdo con el presupuesto oficial, cantidad de trabajadores, cantidad de contenedores, nombre del capataz y supervisor, cantidad de baños, cantidad de guardias, descripción de las actividades en faena, traslado de implementos a bodega u otros frentes, fotografía de cada pozo en ejecución, monografía del lugar identificando cada una de las unidades y su ubicación, etc. El informe debe ser entregado al final de la jornada o al día siguiente antes de las 10 la mañana.
- B) Informe semanal de avance: Resumen con las principales actividades de la semana y actualización del porcentaje de avance físico y financiero. El informe se debe entregar los viernes por la tarde o lunes durante la mañana.
- C) Informe Mensual: Resumen del mes y actualización del porcentaje de avance físico y financiero, incluyendo la descripción de los frentes activos y cerrados, principales actividades, respaldos fotográficos, listado de implementos utilizados por frente y en total, resumen de actividades de topografía, resumen de actividades de prevención de riesgo, traslado de implementos a bodega u otros frentes, respaldos para cobro de gastos reembolsables, respaldos en caso de robos, daños o vandalismo. Dicho informe sirve de respaldo para la presentación de los Estados de Pagos mensual, a entregar dentro de los primeros 5 días de cada mes.
- D) Informes varios: En el caso de ser requerido, Metro podrá solicitar informes adicionales no contemplados dentro de estos Términos de Referencia.
- E) Informes de Prevención de Riesgos: El Contratista deberá entregar los informes pertinentes de acuerdo con lo establecido en el Reglamento Especial para Empresas Contratistas de Metro S.A. y Normativa vigente (REEC).
- F) Registros: El Contratista deberá identificar y enumerar los implementos utilizados y pagados, para su correcta reutilización y reubicación en otros frentes de trabajo. En este caso van los paneles de cierre perimetral, bodegas, toldos, tornos, tapas, harneros y bases, nortes, baldes, y todo material y/o equipamiento que Metro o la ITO determine.

2.19. Procedimiento de Trabajo Seguro

El Contratista en forma previa al inicio de la ejecución de los pozos, deberá contar con un procedimiento detallado que explique cómo se desarrollarán los trabajos y con qué recursos, los cuales deberán ser presentados a la ITO para su revisión y posterior aprobación, una vez levantadas las observaciones en el caso de existir.

El contenido del documento debe contemplar, a lo menos, los siguientes puntos:

- Planificación y actividades críticas: Descripción de la secuencia de actividades y medidas para gestionar las actividades críticas.
- Línea de mando y responsabilidades: Definición clara de las responsabilidades y los cargos del personal involucrado.
- Recursos y equipos: Descripción detallada de los recursos necesarios para ejecutar los trabajos (mano de obra, equipos, recursos y herramientas).
- Procedimientos específicos: Detalle de los procedimientos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos, incluyendo el sistema de entibaciones, uso del torno, procedimiento de relleno y compactado, procedimiento en caso de lluvias y condiciones climáticas desfavorables, retiro de entibaciones, entre otros.
- Elementos de Protección Personal (EPP): Entregar un detalle con la enumeración y descripción de los EPP necesarios para el personal.
- Evidencias de Ejecución: Identificación de las evidencias objetivas que verifiquen la correcta ejecución de los trabajos, como registros fotográficos, informes diarios y otros documentos de respaldo.

De ser necesario, Metro podrá solicitar incorporar una mayor cantidad de información a la anteriormente descrita.

2.20. Subcontratación

El contratista sólo podrá subcontratar servicios que no son de índole de su rubro como arriendo de maquinaria, arriendo de baños químicos, arriendo de contenedores para oficinas o bodegas, transportes de materiales o pasajeros, vigilancia (guardias), fumigación y desratización, eléctrico y/o gáster certificados en caso de emergencia por rotura de tuberías y/o cañerías. Todo el personal, maquinaria o vehículos de los subcontratos deben pasar por el proceso de homologación de Metro previo ingreso a las obras.

De presentarse algún otro servicio necesario para el correcto desarrollo de los trabajos y que no esté señalado en el párrafo anterior, el Contratista deberá informar a la ITO y solicitar autorización escrita a Metro.

2.21. Comunicaciones

Las comunicaciones entre el Administrador de Contrato designado por Metro y el Contratista serán por medio del libro de obra digital (LOD) y sistema Aconex, cuyas capacitaciones podrán ser entregadas por Metro en el caso de ser requeridas. Ambas licencias de uso, y al amparo de este contrato, serán sin costo para el contratista.

III. PERSONAL REQUERIDO

Todo el personal asignado de forma permanente al servicio debe realizar y aprobar el proceso de homologación del área de Prevención de Riesgos de Metro previo ingreso a las obras, ya sean espacios públicos o privados, para lo cual el Contratista deberá presentar la documentación pertinente de cada trabajador (contratos, anexos, recepción de EPP, charlas de prevención, exámenes médicos, capacitaciones, etc.). Metro entregará una carpeta digital de inicio con los antecedentes necesarios.

3.1 Administrador de Contrato

Será responsable de la administración del contrato y responsable del adecuado desarrollo de los trabajos, según los requerimientos de Metro S.A.

El profesional titulado podrá ser:

- Ingeniero Civil, con al menos 4 años de experiencia.
- Constructor Civil, con al menos 5 años de experiencia.
- Ingeniero Constructor, con al menos 5 años de experiencia.

Para todos los casos, la experiencia deberá ser comprobable y en trabajos similares. Los Proponentes deben considerar dentro de los gastos generales (GG) de su oferta, este recurso por el plazo de duración total del Contrato.

3.2 Jefe de Terreno

Será responsable de la supervisión y coordinación de las actividades en terreno. El profesional podrá ser:

- Técnico en Construcción, con al menos 6 años de experiencia.
- Constructor Civil, con al menos 3 años de experiencia.
- Ingeniero Constructor con al menos 3 años de experiencia.

Para todos los casos, la experiencia deberá ser comprobable y en trabajos similares. Los Proponentes deben considerar dentro de los gastos generales (GG) de su oferta, este recurso por el plazo de duración de las actividades en terreno.

3.3 Capataz

Será el encargado de supervisar directamente las faenas en cada frente de trabajo. Deberá contar con al menos 3 años de experiencia y haber participado en al menos 1 trabajo similar. Se deberá contar con un capataz cada 5 pozos.

Para efecto de medición y pago, este recurso se contabilizará dentro del valor del ítem 2.10 pozos de sondeos arqueológicos.

3.4 Prevencionista De Riesgos

Experto Profesional en Prevención de Riesgos Categoría Profesional (Decreto N° 40, Artículo 9°), al que se le exigirá acreditar a lo menos 5 (cinco) años de experiencia y que haya supervisado en terreno obras de similares características técnicas. Dicho profesional deberá cumplir con jornada completa.

Será el encargado de presentar proceso de homologación, presentar indicadores KPI mensuales, auditorias de SST "semáforos", controlar el uso de los elementos de protección personal (EPP's) en terreno, vestimenta adecuada por parte de todo el personal, velando por la integridad de cada uno de los trabajadores, con apego a la normativa vigente respecto a salud ocupacional, prevención de accidentes y seguridad en faenas.

El Contratista presentará un Sistema de Gestión SST para todos los frentes que deberá aplicar durante el desarrollo de los trabajos, indicando las medidas de prevención aplicables y que estén destinadas a controlar los riesgos operacionales que deriven de la naturaleza de los trabajos que se ejecutan, incluyendo una Matriz de Riesgos asociados a las labores que se ejecutarán en cada pozo, además de cumplir con la legislación vigente en Prevención de Riesgo.

El Contratista deberá considerar dentro de los gastos generales (GG) de su oferta este recurso por el plazo de duración total del Contrato.

3.5 Excavador/es

Los excavadores son los encargados de ejecutar la excavación de los pozos y su sistema de entibación, capaces de adecuarse al ritmo de trabajo exigido por arqueólogos en trabajos de sondeo arqueológico. Estos deberán contar con experiencia en este tipo de trabajos. Se requiere de 2 excavadores por pozo.

La simultaneidad de cuadrillas dependerá de la dotación de arqueólogos disponible. Para efecto de medición y pago, este recurso se contabilizará dentro del valor del ítem 2.10 pozos de sondeos arqueológicos.

3.6 Capacitaciones

El Contratista deberá capacitar a los trabajadores para realizar diferentes actividades como el uso de herramientas eléctricas (serrucho circular, esmeril angular, generador, trabajos en caliente con soldadura, corte y demolición de estructuras y pavimentos), otra actividad como manejo de sustancias y residuos peligrosos, manejo de extintor, primeros auxilios, exposición a radiación solar, uso de arnés de seguridad, procedimiento de trabajo seguro, etc. Lo anterior es de carácter obligatorio por parte de prevención de Metro.

IV. EQUIPOS Y MAQUINARIA

Con el propósito de ejecutar los trabajos que solicite Metro S.A. en relación de los sondeos arqueológicos necesarios para el cumplimiento normativo del Proyecto Línea 8 de Metro de Santiago, el Contratista a cargo suministrará todos los equipos y herramientas para el uso diario en faena tales como martillos, serruchos de mano, picotas, chuzos, palas, balde y tineta reforzada, escaleras de diferentes largos, cortadora de pavimento, cango demoledor, esmeril angular, soldadora, serrucho circular, taladro, generadores, grupos electrógenos y bombas (de ser necesarios), entre otros, además de elementos necesarios para desarrollar los trabajos arqueológicos como harneros y caballetes. El Contratista deberá suministrar los equipos e implementos de seguridad necesarios para la correcta operación de su personal en terreno, como arnés de seguridad con doble cola, guantes antivibración para el cango, lentes, mascarar, zapatos, overoles, etc.

Los vehículos y maquinarias deberán pasar por el proceso de homologación del área de SST de Metro antes de ingresar a terreno, para esto deben entregar copia de los documentos del vehículo y del conductor.

El Contratista deberá contar disponibilidad de vehículos mayores (camión tolva, minicargador, entre otros) para el retiro de marinas y escombros según requerimiento de faena, lo que para efectos de medición y pago, el costo se incluirá en el ítem 2.1.12 Transporte a botadero. Por otro lado, se debe considerar vehículos (camión $\frac{3}{4}$ o camioneta) para el transporte de materiales, equipos, personal e insumos entre frentes de trabajo y bodega.

V. PLAZO

El plazo del Contrato es de 6 meses (180 días) desde la fecha indicada en la Carta de Adjudicación.

Para el ingreso a terreno se deberá contar con el correspondiente permiso del Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), posteriormente se deberá avanzar de acuerdo con las programaciones estipuladas en Carta Gantt convenida entre el Contratista y Metro.

El orden de ejecución de los pozos en terreno y los tiempos será determinado por el administrador del contrato por parte de Metro S.A. Lo anterior será consignado en el correspondiente libro de obra (LOD).

VI. ANEXOS

ANEXO 1: Cierros Provisorios¹: Panel compuesto por estructura metálica en perfil L dimensiones 50x50x3 y plancha OSB 9 mm

➤ Disposición de cierre horizontal

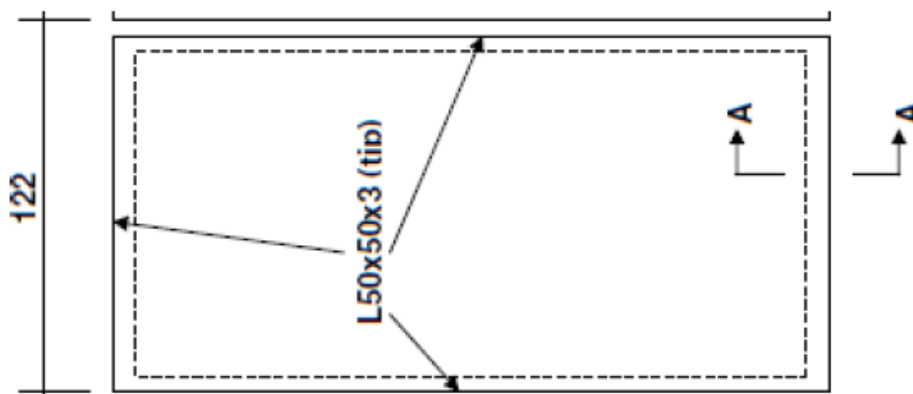


Ilustración 1: Disposición cierre horizontal.

➤ Disposición de cierre vertical

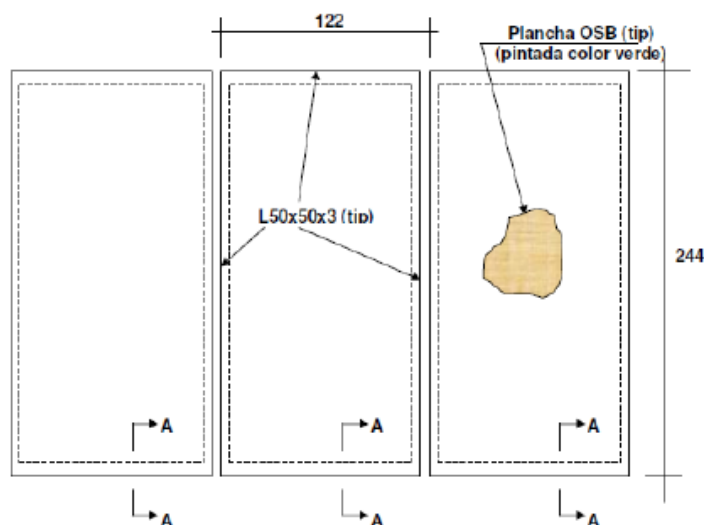


Ilustración 2: Disposición cierre vertical.

¹ Unidades en cm

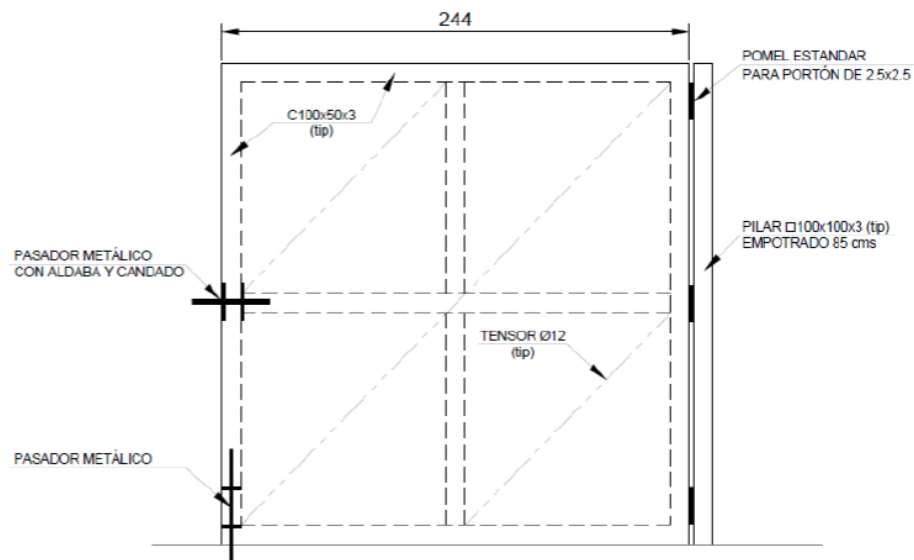


Ilustración 3: Elevación Típica Portón Estándar.

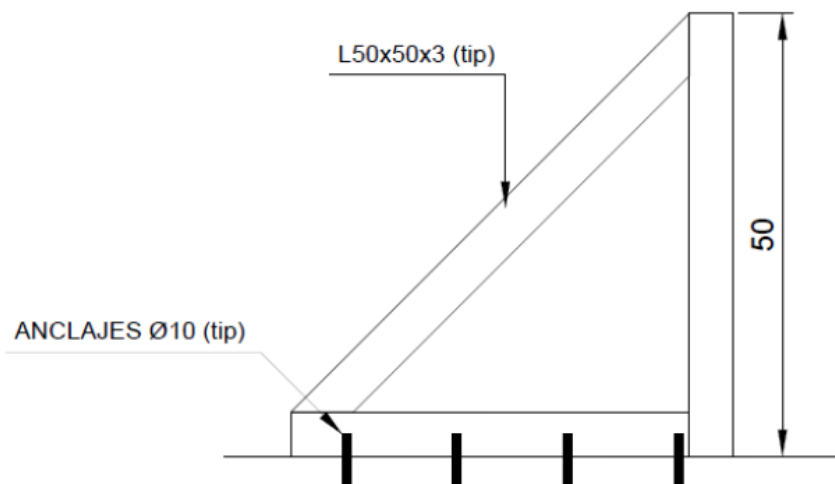


Ilustración 4: Escuadra de fijación de paneles.

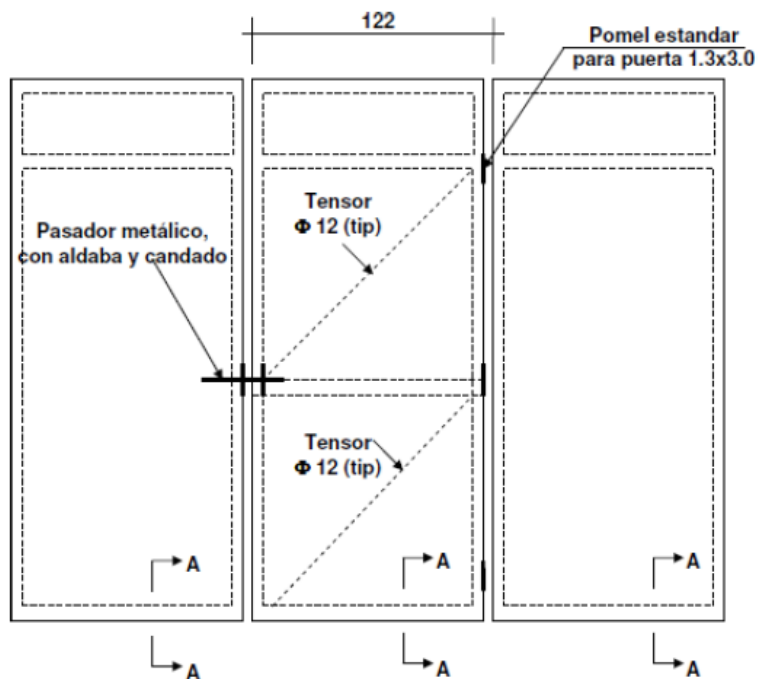


Ilustración 5: Elevación Típica Puerta Estándar.

➤ Equipamiento oficinas IIFF





Ilustración 6: Unidad cubierta con malla



Ilustración 7: Harneros con rodamientos.