

PRIMERA LINEA DEL METRO DE BOGOTÁ



PROCEDIMIENTO DE INSTALACIÓN CAMPAMENTOS

ML1-SST-PR-2021-046

CONTROL DE EMISIONES		
REV	FECHA	EMITIDO PARA
V01	31/07/2020	Revisión y Comentarios



CONTROL DE CAMBIOS		
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO
V01	31/07/2020	Creación del documento para aprobación e implementación

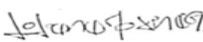
APROBACIÓN ML1			
	FIRMA	NOMBRE	CARGO
ELABORÓ		Ludwin Alberto Ruíz	Residente SST
REVISÓ		Liliana Isabel Molina	Coordinadora SST
APROBÓ		Oscar René Avella	Director Ambiental/ SST

Tabla de Contenido

1	OBJETIVO	1
2	ALCANCE.....	2
3	TERMINOS Y DEFINICIONES.....	3
4	RESPONSABILIDADES	6
5	DOCUMENTOS DE REFERENCIA	7
6	CONDICIONES GENERALES.....	8
7	PROCEDIMIENTO.....	9
7.1	Izaje de contenedores.....	9
7.2	Servicio de energía.....	12
7.3	Servicio de agua.....	19
7.4	Medidas SST	22
7.5	Elementos de Protección Personal	22
7.6	Inspección y control	22
8	ANEXOS	24

Índice de Tablas

Tabla 1 Actividad, responsable y registros de izaje de contenedores	8
Tabla 2 Actividad, responsable y registros de izaje de postes	141
Tabla 3 Actividad, responsable y registros de izaje de plantas electricas	13
Tabla 4 Actividad, responsable y registros de conexiones electricas	17
Tabla 5 Actividad, responsable y registros de suministro de agua	21

Índice de Figuras

Figura 1 Izaje de contenedores	9
Figura 2 Instalaciones de contenedores	9
Figura 3 Izaje de postes	12
Figura 4 Instalación de planta electrica	12
Figura 5 Instalación de tanques para agua	20

1 OBJETIVO

Establecer una metodología de trabajo seguro para llevar a cabo actividades asociadas a la Instalación de campamentos, conforme a la localización, alineamientos, diseño y detalles indicados en los planos de la Ingeniería de detalle.

2 ALCANCE

Aplica para todas las actividades de instalación de campamentos desarrollada por parte del personal vinculado a METRO LÍNEA 1 para la obra de Patio Taller PLMB.

3 TERMINOS Y DEFINICIONES

Aguilón: Brazo de Grúa.

Arnés de seguridad: Conjunto de bandas simples o compuestas acopladas al cinturón, que reparte por zonas del cuerpo distintas a la cintura los posibles esfuerzos originados durante su utilización; protege al usuario contra caídas y permite recuperarlo o suspenderlo en una zona de trabajo con riesgo de caída.

Carga: Elemento que hace peso sobre otro; peso sostenido por una estructura. Esta puede ser divisible, indivisible, extra dimensional o extrapesada.

Eslinga: Cuerda o soga gruesa provista de ganchos para levantar cargas.

Grúa: Máquina con eje vertical giratorio y un brazo con una o varias poleas, que sirve para subir y/o bajar cargas o para transportarlas de un lugar a otro, dentro del círculo que el brazo describe.

Condición climática adversa: Estado general del tiempo caracterizado por la influencia de fuerte aguacero, vientos mayores a 30 kph. y/o granizo, cuya severidad pone en peligro los procesos constructivos.

EPP: Elemento de protección personal.

Eslinga: Cuerda o soga gruesa provista de ganchos para levantar cargas.

Garganta de polea: Sección acanalada por donde pasas el cable acerado.

Grapas: Pieza metálica cuyos dos extremos doblados se unen para fijar dos cosas.

Grillete: Aro o argolla de hierro con un perno que sirve para asegurar una cadena a un elemento estructural fijo o en movimiento.

Grúa: Máquina con eje vertical giratorio y un brazo con una o varias poleas, que sirve para subir y/o bajar cargas o para transportarlas de un lugar a otro, dentro del círculo que el brazo describe.

Izar: Elevar, enarbolar subir una cosa tirando de la cuerda de la que está colgada.

Maquinaria pesada: Vehículo, automotor o no, que no posee licencia de tránsito y que es destinado exclusivamente a obras industriales, de construcción y conservación, y que dadas sus características técnicas y físicas no pueden transitar por las vías de uso público. Son llamados comúnmente maquinaria rodante de construcción.

Mosquetón: Elemento de seguridad que se emplea para el anclaje de herramientas o útiles necesarios en el trabajo en alturas, al arnés de seguridad. Anillo que se abre y cierra por medio de un muelle o resorte.

Ocho: Elemento de protección personal que sirve para el anclaje y aseguramiento de personas o cosas a líneas de trabajo y/o línea de vida. Su anclaje se efectúa mediante la unión de estos a las argollas del arnés de seguridad a través de mosquetones.

Paleta: Elemento construido en materiales rígidos livianos como el plástico, madera, etc., que tiene forma redonda y está provista de mango, cuya finalidad es mejorar las condiciones de visibilidad de los mensajes efectuados por el señalero. El tamaño del círculo será de 30 cm. de diámetro y su superficie será de color rojo en lámina reflectiva Tipo III o superior por ambos lados. El mango de la paleta tendrá 20 centímetros de longitud y será de color blanco.

Pluma: Brazo principal de la grúa donde cuelga la carga.

Polea: Máquina que facilita el levantamiento de pesos.

Polines: Trozo considerable de madera de sección regular circular o poligonal.

Polipasto: Aparejo de dos grupos de poleas, uno fijo y otro móvil.

Punto de elevación de la Pluma: Es la dimensión resultante de sumar la altura máxima de la carga, el mínimo espacio libre vertical y el alcance de la grúa.

Radio de acción: Circunferencia máxima descrita por la distancia entre el extremo más alejado de la estructura elevada de una grúa y el centro de giro de la misma o de la plataforma de giro. Esta circunferencia se convierte en el área de trabajo de izaje de elementos y cargas.

Radio de la Carga: Distancia desde el centro de gravedad de la carga la línea central de rotación de la Grúa o centro de rotación.

Señal acústica: Señal sonora codificada, emitida y difundida por medio de un dispositivo apropiado, sin intervención de voz humana o sintética.

Señal gestual: Movimiento o disposición de los brazos o de las manos efectuado en forma codificada para guiar a las personas que estén realizando maniobras que constituyan un riesgo o peligro para los trabajadores.

Señal luminosa: Señal emitida por medio de un dispositivo formado por materiales transparentes o translúcidos, iluminados desde atrás o desde el interior, de tal manera que aparezca por sí misma como una superficie luminosa.

Señalero: Persona encargada de efectuar las señales gestuales en el procedimiento de izaje de cargas.

Izaje Crítico: Todo trabajo de izaje de alto riesgo que sea mayor al 80% de la capacidad de la grúa.

4 RESPONSABILIDADES

Residente de Obra

- ▶ Conocer y dar correcta aplicación de este procedimiento para el desarrollo de la actividad.
- ▶ Verificar que los registros de control establecidos en este procedimiento se registren en los formatos aprobados.

Inspectores SSTA

- ▶ Verificar la utilización de EPP en los procedimientos de la actividad.
- ▶ Seguimiento de los aspectos de seguridad y salud en el trabajo de la actividad.
- ▶ Conocer y dar cumplimiento al presente procedimiento divulgándolo a todo el personal involucrado en la actividad.
- ▶ Garantizar las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, y ambiente en el trabajo durante el desarrollo de las actividades operativas mediante la verificación y seguimiento del cumplimiento de los controles operacionales establecidos.

Personal Operativo

- ▶ Procurar el cuidado integral de la salud.
- ▶ Hacer uso permanente y adecuado de los elementos de protección personal suministrados por parte de la empresa.
- ▶ Todos los trabajadores directos e indirectos que realicen labores a nombre de METRO LÍNEA 1 tienen la responsabilidad de aplicar la totalidad de lineamientos establecidos en este procedimiento.
- ▶ Realizar las debidas inspecciones a las herramientas y maquinaria con el objetivo de evitar algún tipo de incidente o daño de los mismos por deficientes condiciones de uso o estado.

5 DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Decreto 1072 de 2015 Artículo 2.2.4.2.2.16. Obligaciones del contratista, Artículo 2.2.4.6.24. Medidas de prevención y control.

Resolución 2400 DE 1979: Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.

Resolución 2413 DE 1979: Por medio de la cual se dicta el Reglamento de Higiene y Seguridad Social en la Industria de la Construcción.

Resolución No. 1050 de 2004. Adopción del Manual de señalización Vial.

Convenio No. 119 de la Organización Internacional del Trabajo. Protección de la Maquinaria

Norma CSA 1982 de la Asociación de Seguridad en la Construcción de Canadá. Normas para Grúas móviles.

Norma ANSI 1994 del Instituto Nacional de Normas Americanas. Norma para las Grúas transportables y locomóviles.

Norma ANSI / ASME. Estudio desde el Capítulo B30.1 hasta la B.30.24 inclusive.

OSHA 1990. Análisis de fatalidades en la Construcción. Base de datos de la OSHA de 1985 a 1989.

OSHA 29 CFR 1910.180. Grúas sobre orugas, en locomotoras y camiones.

OSHA 29 CFR 1926.251. Equipo de sujeción y manejo de materiales.

OSHA 29 CFR 1926.550. Grúas y pescantes.

6 CONDICIONES GENERALES

A continuación, se describen las actividades para la instalación de campamentos e instalaciones en general, con el objetivo de evitar accidentes que atenten contra la integridad física de los trabajadores, daños a los activos y al medio ambiente del entorno.

NOTA: Este procedimiento se puede ajustar a las condiciones reales de trabajo del área, teniendo en cuenta factores como clima y condiciones que puedan variar en las áreas de trabajo.

7 PROCEDIMIENTO

7.1 Izaje de contenedores



Figura 1: Izaje de contenedores

Fuente: [http://www.gyhsolucionesintegrales.co/images/izaje/izaje%20\(3\).jpg](http://www.gyhsolucionesintegrales.co/images/izaje/izaje%20(3).jpg)



Figura 2 Instalación de contenedores

Fuente: <https://i.pinimg.com/originals/c3/d8/92/c3d8926c50cc7f65d2c05768eb4ceeb8.jpg>

Tabla 1 Actividad, responsable y registros de izaje de contenedores

ITEM	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	REGISTRO
1	Evaluación y control de riesgos, elaboración, revisión y aprobación de Análisis de riesgo	Inspector SSTA	Personal Operativo Involucrado
2	Realizar divulgación del procedimiento, formato ATS. De esta manera se dará a conocer a todos los involucrados el alcance de la actividad y la función que cumplirá cada uno de los intervinientes en el desarrollo de la misma.	Inspector SSTA	Registro de Asistencia y Capacitación
3	Realizar charla de seguridad y charla pre - operacional efectuada por el encargado de la actividad.	Ingeniero Residente y/o Inspector SSTA	Registro de Asistencia y Capacitación
4	Inspecciones Pre - operacionales de herramientas, equipos y/o maquinaria a usar. Inspección de estado de los EPP y equipo de emergencia.	Inspector SSTA Personal operativo involucrado	Registro de Inspección de EPP Registro de Reposición de EPP Inspecciones Preoperacionales de equipos
5	Antes de iniciar las actividades el personal deberá verificar las condiciones del sitio de trabajo y de ser necesario llevar a cabo las mejoras que permitan desarrollar labores de forma segura.	Personal Operativo Involucrado	Registros Fotográficos
6	Definir los parámetros de ubicación de los contenedores <ul style="list-style-type: none"> ▶ Área a intervenir ▶ Distancia ▶ Altura ▶ Posición ▶ Forma de realizar el izaje 	Cliente – Ingeniero Residente de Obra Inspector SSTA	Bitácora de Obra – Planos de Obra - Permisos

7	Una vez identificado el área a intervenir (Área organizada y dispuesta para la zona de los contenedores) se procede con la demarcación del lugar	Ingeniero Residente de Obra y Topografía.	Bitácora de Obra – Planos de Obra - Permisos
8	Mejorar el terreno donde van a estar ubicados los contenedores. (ver procedimiento de descapote e instalación de B200)	Ing. Residente, operadores de maquinaria, conductores de volqueta y topografía.	Bitácora de obra y registros fotográficos.
9	Construcción de pilares cuadrados en concreto de 0.3m (fundido en sitio) para los soportes del contenedor con el fin de que no queden a nivel el terreno sino elevados para prevenir inundaciones en caso de lluvias. Para esto se debe realizar una excavación manual con una profundidad de 0.5m y fundir concreto en sitio para construir las pilas de 1m de altura (la mitad del elemento empotrado).	Ing. Residente Auxiliares de obra	Bitácora de obra y registros fotográficos.
10	Determinar el tipo de carga a izar (contenedor) de acuerdo con el peso del mismo, la capacidad de carga de la grúa, las distancias y radios de acción a las cuales se izará el contenedor. El tipo de ganchos, eslingas, poleas, cadenas y accesorios a utilizar de acuerdo a la carga que soportará cada elemento.	Ing. Residente de obra - Operador de grúa - Inspector SST	Permiso de trabajo e inspecciones
11	Verificar que los puntos por los cuales se sujetará el contenedor están de acuerdo a las características de resistencia y forma de la misma sean los correctos durante el izaje. El operador de la grúa o el inspector SSTA detendrán el procedimiento cuando determinen que las condiciones de izaje o posicionamiento final de la carga, evidencian riesgos para	Ing. Residente de obra – Operador de grúa – Inspector SST	Permisos de trabajo e inspecciones de seguridad a elementos de izaje – registros fotográficos

	la seguridad de las personas, carga, zona de trabajo, infraestructura o equipo.		
12	No se debe halar el contenedor ni arrastrarla de costado. No se permite el desplazamiento del contenedor por zonas o área de trabajo. Antes de izar la carga se asegurará que se han amarrado las manilas guías de la carga, por lo menos una línea, a fin de evitar desplazamientos no autorizados.	Ing. Residente de Obra – Personal Operativo.	N/A
13	Una vez organizados los contenedores en su sitio y aprobado por el cliente se dará por finalizado la actividad de izaje; dejando organizado el área intervenida, se recogerá e inspeccionará todos los elementos de izaje junto con la maquinaria todo con el fin de garantizar el estado óptimo de los elementos para los siguientes izajes	Ing. Residente de Obra – Inspector SST – Personal Operativo.	Registro Fotográfico, Preoperacional – Cierre de permisos

7.2 Servicio de energía



Figura 3 Izaje de postes

Fuente: https://groupcranes.com/wp-content/uploads/2021/04/IMG_20210326_163747117_HDR.png

Tabla 2 Actividad, responsable y registros de izaje de postes

ITEM	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	REGISTRO
1	<p>Evaluación y control de riesgos, elaboración, revisión y aprobación de Análisis de riesgo</p> <p>Solicitud del formato de permiso de trabajo y realizar el diligenciamiento y emisión.</p>	Inspector SSTA	Formato de ATS
2	<p>Realizar divulgación del procedimiento, formato ATS y formato de permiso de trabajo.</p> <p>De esta manera se dará a conocer a todos los involucrados el alcance de la actividad y la función que cumplirá cada uno de los intervinientes en el desarrollo de la misma.</p>	Inspector SSTA	Registro de Asistencia a Capacitación
3	Realizar charla de seguridad y charla pre-operacional efectuada por el encargado de la actividad.	Trabajador Designado, Ingeniero Residente y/o Inspector SSTA	Registro de Asistencia a Capacitación
4	<p>Inspecciones Preoperacionales de herramientas, equipos y/o maquinaria a usar.</p> <p>Inspección de estado de los EPP y equipo de emergencia.</p>	Inspector SSTA Trabajadores involucrados	<p>Registro de Inspección de EPP</p> <p>Registro de Reposición de EPP</p>
5	Antes de iniciar las actividades el personal deberá verificar las condiciones del sitio de trabajo y de ser necesario llevar a cabo las mejoras que permitan desarrollar labores de forma segura.	Personal Operativo Involucrado	Registros Fotográficos
6	Deberá llevarse a cabo la instalación de postes; se realizará la excavación del hueco según estándares diseñadas en plano de 1.50 m de diámetro por 1.80 m de profundidad esta actividad se realiza con una excavadora mecánica.	Ing. Residente de Obra – Personal Operativo	N/A

7	<p>Antes de iniciar la instalación del poste se verificará la profundidad de la abertura y que las medidas cumplan a cabalidad con lo establecido por el cliente se procede a instalar el poste de concreto el cual tiene una altura de 12 m. Se iniciará maniobra de izaje sujetando firmemente por la parte superior el poste con accesorios de izaje ganchos, eslingas, poleas, cadenas o accesorios a utilizar de acuerdo a la carga que soportará cada elemento.</p>	Personal operativo de obra	Permisos de izaje e inspecciones
8	<p>Nivelación de poste.</p> <p>El poste de concreto se mantendrá fijado, posicionado y a nivel y con el material de excavación retirado previamente se rellenará el contorno y se compactará con herramienta manual para garantizar empotramiento.</p>	Personal Operativo de Obra	N/A
9	<p>Al finalizar la jornada de trabajo es necesario que personal operativo en acompañamiento de personal Técnico y SST verifique las condiciones de las labores diarias adelantadas, así como también las condiciones de orden, aseo, señalización y demarcación en las que se dejan las áreas en las cuales se adelantaron labores operativas.</p>	<p>Ing. Residente de Obra – Inspector SST</p> <p>Personal Operativo.</p>	Registro Fotográfico



Figura 4 Izaje de planta eléctrica

Fuente: https://groupcranes.com/wp-content/uploads/2021/04/IMG_20210327_091945132-scaled.jpg

Tabla 3 Actividad, responsable y registros de izaje de planta eléctrica

ITEM	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	REGISTRO
1	Evaluación y control de riesgos, elaboración, revisión y aprobación de Análisis de riesgo Solicitud del formato de permiso de trabajo y realizar el diligenciamiento y emisión.	Inspector SSTA	Formato de ATS
2	Realizar divulgación del procedimiento, formato ATS y formato de permiso de trabajo. De esta manera se dará a conocer a todos los involucrados el alcance de la actividad y la función que cumplirá cada uno de los intervinientes en el desarrollo de la misma.	Inspector SSTA	Registro de Asistencia a Capacitación
3	Realizar charla de seguridad y charla pre-operacional efectuada por el encargado de la actividad.	Trabajador Designado, Ingeniero Residente y/o Inspector SSTA	Registro de Asistencia a Capacitación
4	Inspecciones Preoperacionales de herramientas, equipos y/o maquinaria a usar. Inspección de estado de los EPP y equipo de emergencia.	Inspector SSTA Trabajadores involucrado	Registro de Inspección de EPP Registro de Reposición de EPP
5	Antes de iniciar las actividades el personal deberá verificar las condiciones del sitio de trabajo y de ser necesario llevar a cabo las mejoras que permitan desarrollar labores de forma segura.	Personal Operativo Involucrado	Registros Fotográficos
6	Determinar el tipo de carga a izar (planta eléctrica) de acuerdo con el peso del mismo, la capacidad de carga de la grúa, las distancias y radios de acción a las cuales se izará el contenedor. El tipo de ganchos, eslingas, poleas, cadenas y accesorios a utilizar de acuerdo a la carga que soportará cada elemento.	Inspector SSTA Trabajadores Involucrado	Permisos de trabajo
7	Verificar que los puntos por los cuales se sujetará el contenedor están de		

	<p>acuerdo a las características de resistencia y forma de la misma sean los correctos durante el izaje.</p> <p>El operador de la grúa o el inspector SSTA detendrán el procedimiento cuando determinen que las condiciones de izaje o posicionamiento final de la carga, evidencian riesgos para la seguridad de las personas, carga, zona de trabajo, infraestructura o equipo.</p>	Personal Operativo de Obra	N/A
8	<p>Por ningún motivo se debe halar la carga (planta eléctrica) ni arrastrarla de costado. No se permite el desplazamiento por zonas o área de trabajo. Antes de izar la carga se asegurará que se han amarrado las manilas guías de la carga, por lo menos una línea, a fin de evitar desplazamientos no autorizados.</p>	Personal Operativo de Obra	N/A
9	<p>Fijación del alambre a los postes intermedios:</p> <p>Engrape el alambre a los postes intermedios cuidando de no aplastarlo con la grapa, para evitar que se pierda el recubrimiento de zinc ose reviente el alambre.</p>	Personal Operativo	N/A
10	<p>Una vez organizados los contenedores en su sitio y aprobado por el cliente se dará por finalizado la actividad</p>	Personal Operativo	N/A



Figura 6 Construcción de redes eléctricas subterráneas

Fuente: <https://www.aeenergy.com.pe/instalacion-electrica-de-media-y-baja-tension-aerea-y-subterranea.html>

Tabla 4 Actividad, responsable y registros de instalación de conexiones eléctricas.

ITEM	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	REGISTRO
1	Evaluación y control de riesgos, elaboración, revisión y aprobación de análisis de riesgo Solicitud del formato de permiso de trabajo y realizar el diligenciamiento y emisión.	Inspector SSTA	Formato de ATS
2	Realizar divulgación del procedimiento, formato ATS y formato de permiso de trabajo. De esta manera se dará a conocer a todos los involucrados el alcance de la actividad y la función que cumplirá cada uno de los intervinientes en el desarrollo de la misma.	Inspector SSTA	Registro de Asistencia a Capacitación
3	Realizar charla de seguridad y charla pre-operacional efectuada por el encargado de la actividad.	Trabajador Designado, Ingeniero Residente y/o Inspector SSTA	Registro de Asistencia a Capacitación
4	Inspecciones Preoperacionales de herramientas, equipos y/o maquinaria a usar. Inspección de estado de los EPP y equipo de emergencia.	Inspector SSTA Trabajadores involucrado	Registro de Inspección de EPP Registro de Reposición de EPP
5	Antes de iniciar las actividades el personal deberá verificar las condiciones del sitio de trabajo y de ser necesario llevar a cabo las mejoras que permitan desarrollar labores de forma segura.	Personal Operativo Involucrado	Registros Fotográficos
6	Deberá llevarse a cabo la instalación de cableado eléctrico para toda la zona de campamentos de la siguiente manera: Elevado Subterráneo	Ing. Residente de Obra – Personal Operativo	N/A
7	Elevado Determinar el tipo de carga a izar (cableado eléctrico) y personal en plataforma, de acuerdo con el peso	Residente de obra Inspector SSTA	Permisos y bitácoras

	del mismo se verificará la capacidad de carga permitido en la plataforma o brazo hidráulico a utilizar	Trabajadores involucrados	
8	<p>Verificar el estado de los sistemas de ingeniería como plataformas elevadas o brazos hidráulicos, en caso de anomalía reportar inmediatamente.</p> <p>El operador de la plataforma o el inspector SSTA detendrán la actividad cuando determinen que las condiciones no son las adecuadas y ponen en riesgo la actividad e integridad de los trabajadores</p>	<p>Personal Operativo de Obra</p> <p>Inspector SSTA</p>	Permisos de trabajo - preoperacionales
9	Una vez estando dentro de la canasta y elevado a 12 m. (Uso de SPCC para trabajo en alturas) con ayuda de grapas o abrazaderas se amarrará el cableado en la parte superior del poste y se dejará un excedente del cable para posteriormente halarlo en el siguiente poste, este procedimiento se repetirá hasta finalizar con el ultimo poste.	Personal operativo de obra	N/A
10	Culminado la actividad de instalación de cableado sobre los postes, se procede con la conexión directa a la planta eléctrica, actividad realizada por un personal eléctrico certificado aplicando las reglas de oro y realizando los respectivos empalmes, conexiones y protecciones	Personal Operativo	N/A
11	Una vez terminado todos los trabajos descritos se asegurará que todas las conexiones, empalmes y medios de protección utilizados para la conexión final, hayan sido efectuados de manera adecuada. Se dará inicio la puesta en servicio y se asegurará que todo el material queda recogido y que cualquier objeto existente como consecuencia de los trabajos quede retirado, dejando el lugar en perfecto orden y aseo.	Personal Operativo	N/A

12	Subterráneo Realizar el trazado y la excavación mecánica correspondiente de 60 cm de profundidad por 40 cm de espesor para la instalación de tubería PVC el cual albergara el cableado eléctrico.	Residente de obra Inspector SSTA Trabajadores involucrados	Registro fotográfico y bitácora diaria.
13	Proceder a la instalación de la tubería PVC dentro de la excavación ensamblando bien los empalmes, una vez culminado la actividad de instalación se procede a rellenar el lomo de la tubería con el mismo material con el que se excavó.	Personal Operativo de Obra Inspector SSTA	Permisos de trabajo - preoperacionales
14	Dentro de la tubería se introducirá una sonda la cual halara y guiara el cableado dentro de la tubería hasta la planta eléctrica, se debe evitar la posibilidad de rozamientos internos contra los bordes de la tubería durante el halado por ello es necesario el uso lubricación en las puntas de los cables.	Personal operativo de obra	N/A
15	Culminado la actividad se procede con la conexión directa a la planta eléctrica, actividad realizada por un profesional eléctrico aplicando las reglas de oro y realizando los respectivos empalmes, conexiones y protecciones	Personal Operativo	N/A
16	Una vez terminado todos los trabajos descritos se asegurará que todas las conexiones, empalmes y medios de protección utilizados para la conexión final, hayan sido efectuados de manera adecuada. Se dará inicio la puesta en servicio y se asegurará que todo el material queda recogido y que cualquier objeto existente como consecuencia de los trabajos quede retirado, dejando el lugar en perfecto orden y aseo	Personal Operativo	N/A

7.3 Servicio de agua



Figura 7 Instalación de tanques para agua

Fuente: <https://co.pinterest.com/pin/743023638495467772/>

Tabla 5 Actividad, responsable y registros de suministro agua potable

ITEM	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	REGISTRO
1	Evaluación y control de riesgos, elaboración, revisión y aprobación de Análisis de riesgo	Inspector SSTA	Personal Operativo Involucrado
2	Realizar divulgación del procedimiento, formato ATS. De esta manera se dará a conocer a todos los involucrados el alcance de la actividad y la función que cumplirá cada uno de los intervinientes en el desarrollo de la misma.	Inspector SSTA	Registro de Asistencia y Capacitación
3	Realizar charla de seguridad y charla pre - operacional efectuada por el encargado de la actividad.	Ingeniero Residente y/o Inspector SSTA	Registro de Asistencia y Capacitación
4	Inspecciones Pre - operacionales de	Inspector SSTA	Registro de Inspección de EPP

	<p>herramientas, equipos y/o maquinaria a usar.</p> <p>Inspección de estado de los EPP y equipo de emergencia.</p>	<p>Personal operativo involucrado</p>	<p>Registro de Reposición de EPP</p> <p>Inspecciones Preoperacionales de equipos</p>
5	<p>Antes de iniciar las actividades el personal deberá verificar las condiciones del sitio de trabajo y de ser necesario llevar a cabo las mejoras que permitan desarrollar labores de forma segura.</p>	<p>Personal Operativo Involucrado</p>	<p>Registros Fotográficos</p>
6	<p>Identificar el área a intervenir con los tanques de agua el cual debe estar organizado, firme y listo para su instalación</p>	<p>Ingeniero Residente de Obra y Topografía.</p>	<p>Bitácora de Obra – Planos de Obra - Permisos</p>
7	<p>Determinar la forma de instalación como lo es tubería, bajantes, uniones, codos y accesorios a instalar en el tanque para agua potable</p>	<p>Ing. Residente de obra - Operador de grúa - Inspector SST</p>	<p>Permiso de trabajo e inspecciones</p>
8	<p>Proceder con la instalación de los tanques el cual consta de 3 unidades plásticas con capacidad para 5000 litros de agua potable, estos tanques se instalarán sobre una plataforma de 1.50 m y para su distribución se instalará una bomba eléctrica a 110v.</p>	<p>Ing. Residente de obra – Operador de grúa – Inspector SST</p>	<p>Permisos de trabajo e inspecciones de seguridad a elementos de izaje – registros fotográficos</p>
9	<p>Realizar la excavación de 60 cm de profundidad por 40 cm de ancho por una longitud de 150 mts para la tubería de 2” en PVC, una vez culminada la actividad se procede a cerrar la excavación</p>	<p>Ing. Residente de Obra – Personal Operativo.</p>	<p>N/A</p>
10	<p>Inicio de pruebas para verificar el estado óptimo y adecuado del sistema de regulación de agua, verificar ausencias de fugas y llenado de tanques.</p> <p>Culminación de actividad realizando jornada de orden y aseo</p>	<p>Ing. Residente de Obra – Inspector SST – Personal Operativo.</p>	<p>Registro Fotográfico - Cierre de permisos</p>

7.4 Medidas SST

- ▶ El residente de obra y el Inspector SST deberán asegurarse de que este procedimiento es divulgado al personal y que este tiene comprensión del mismo; para tal fin deberá disponer en el frente de trabajo de los respectivos procedimientos y comentarlos con los trabajadores hasta que considere que no existen dudas sobre el rol y responsabilidades de cada uno. Igualmente verificará que cada uno de los trabajadores firme el certificado de capacitación como constancia formal de la instrucción recibida.
- ▶ Se aplicará las acciones y todos los procedimientos de Seguridad y Salud en el Trabajo que apliquen y que estén contemplados por METRO LÍNEA 1 en el Plan de Gestión de Seguridad para la obra de Patio Taller.
- ▶ El residente de obra a cargo de los trabajos, planificarán cada una de las tareas y los recursos a utilizar.
- ▶ El residente de obra y el Inspector SSTA, deberán conocer los procedimientos específicos a aplicar.
- ▶ Todo el personal que intervenga en esta actividad debe usar la totalidad de los elementos de protección personal, así como también dar el uso adecuado a las herramientas requeridas para el desarrollo de la actividad.
- ▶ Establezca una ruta de escape y tenga claro el plan en caso de emergencias.
- ▶ Demarque el área alrededor de la zona de trabajo con cinta de peligro, o barreras que eviten que personal ajeno ingrese al área.

7.5 Elementos de Protección Personal

- ▶ Casco de seguridad
- ▶ Gafas de seguridad (Lente oscuro y lente claro)
- ▶ Guantes de vaqueta o nitrilo
- ▶ Protección respiratoria para material particulado
- ▶ Protección auditiva (Inserción y tipo copa)
- ▶ Ropa de trabajo adecuada (Jean y camisa manga larga u overol)
- ▶ Botas de seguridad (cuero o de caucho)
- ▶ Impermeable dos piezas en caso de requerirse.

7.6 Inspección y control

- ▶ Se aplicará las acciones y todos los procedimientos de Seguridad y Salud en el Trabajo que apliquen y que estén contemplados por METRO LÍNEA 1 en el Plan de Gestión de Seguridad para la obra de Patio Taller.
- ▶ Comprobar el estado y funcionamiento del equipo utilizado por el Contratista.
- ▶ Verificar la eficiencia y seguridad de los procedimientos aplicados.
- ▶ Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo

- ▶ Comprobar que la disposición de los materiales obtenidos de los trabajos de desmonte y limpieza se ajuste a las exigencias de la presente especificación y todas las disposiciones legales vigentes

8 ANEXOS

Anexo N° 01. Análisis de Trabajo Seguro ATS ML1-SST-FR-2020-022

Anexo N° 02 Asistencia a inducción, capacitación y/o entrenamiento GR-FR-029

Anexo N° 03 Procedimiento trabajo para izaje mecánico de cargas

Anexo N° 04 Procedimiento para manipulación de redes eléctricas