

- Se verificarán las fugas de aire y de aceite que puedan producirse por juntas, acoplamientos defectuosos o roturas de mangueras o tubos.
- Los operarios se mantendrán a una distancia adecuada cuando se realice el transporte de la máquina y cuando se muevan las cadenas de avance del martillo y las barras de perforación.
- El jumbo realizará la perforación mediante vía húmeda y dispondrá de captadores de polvo para eliminar el polvo producido en la perforación.
- El accionamiento de los mandos se efectuará desde posiciones correctas.
- Se tomarán precauciones al tocar el varillaje y los manguitos, inmediatamente después de su utilización, ya que se corre el riesgo de quemaduras.
- Se cuidará de que al jumbo y martillos se les hagan todas las revisiones necesarias.
- El cambio de piezas y de varillas se realizará con la máquina parada. Estas operaciones pueden ser peligrosas y únicamente las realizará personal cualificado.
- Todos los jumbos autopropulsados deben estar equipados con un mecanismo de parada automática.
- Todas las herramientas deterioradas o gastadas, deberán ser rápida y cuidadosamente reparadas. Las reparaciones temporales e imprevistas deberán prohibirse.
- La instalación de agua tendrá las debidas condiciones para que no falte en ningún momento.
- Se revisará frecuentemente la instalación de aire, así como el estado de los martillos perforadores del jumbo para evitar accidentes que pudieran producirse por su mal estado.
- Las mangueras de aire comprimido se protegerán del paso de vehículos.
- Los empalmes se harán por medio de abrazaderas.

10.2.3. Protecciones individuales:

El operador llevará en todo momento:

- Casco de seguridad homologado.
- Botas antideslizantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Gafas de protección contra el polvo en tiempo seco.
- Asiento anatómico.
- El operador limpiará el barro adherido a su calzado, para que no resbalen los pies sobre los pedales.
- Arnés de seguridad y demás dispositivos de seguridad con los que cuente la máquina en base a las instrucciones del fabricante.

10.2.4. Protecciones colectivas

- Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.
- Señalización de la zona de trabajo.

10.3. Robot de gunitado

10.3.1. Identificación de riesgos

- Caída de operarios a distinto nivel, al subir o bajar de la cabina, desde la cabina durante los desplazamientos y en las operaciones de mantenimiento.
- Caída de personas al mismo nivel (terrenos irregulares, embarrados, etc.).
- Arrollamientos por otras máquinas o vehículos al descender de la máquina
- Colisiones contra otras máquinas o vehículos.
- Choques con elementos fijos de la obra.
- Caída y vuelco por desniveles y en zanjas.
- Cortes, golpes, heridas, pinchazos, torceduras, atrapa mientas y/o aplastamientos en manos y pies:
 - Durante su manejo.
 - Por ausencia de resguardos en los elementos móviles de la máquina.
 - Durante las operaciones de limpieza y mantenimiento.
- Contactos eléctricos directos con la instalación eléctrica de alimentación.
- Lumbalgia por sobreesfuerzos y/o posturas inadecuadas.
- Quemaduras por explosiones e incendios en trabajos de mantenimiento y repostaje.
- Proyección de fragmentos y partículas en los ojos y en el cuerpo por rotura de piezas o mecanismos de la maquinaria y sobre otros operarios.
- Proyección de fluido a alta presión por rotura de mangueras durante las operaciones de mantenimiento.
- Los derivados de los lugares de ubicación (trabajos en túnel)

10.3.2. Medidas preventivas

10.3.2.1. Normas generales de seguridad e información de utilidad preventiva

- Antes de la puesta en marcha de la máquina lea las instrucciones de servicio y mantenimiento.
- Mantenga limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplace los que falten.

- No realice modificaciones, ampliaciones o montajes de equipos adicionales en la máquina, que perjudiquen la seguridad.
- Las modificaciones estructurales, vuelcos, o las reparaciones mal hechas, pueden alterar la protección que ofrece esta estructura.

10.3.2.2. Prevención durante el mantenimiento

- La lubricación, conservación y reparación de estas máquinas puede ser peligrosa si no se hacen de acuerdo con las especificaciones del fabricante.
- En los trabajos de mantenimiento y reparación aparcarse la máquina en suelo firme y colocar todas las palancas en posición neutral. Además se parará el motor y quitará la llave de contacto siempre que la operación no lo haga indispensable.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento, puede sufrir lesiones.
- No trabaje con la máquina en situación de semi avería (con fallos esporádicos). Repárela primero y luego reanude el trabajo.
- No quite ninguna pieza hasta su total descarga de presión, abriendo su válvula de alivio.
- Recuerde que el aceite del sistema hidráulico es inflamable.
- Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los electrolitos emiten gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causa de chisporroteos.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante.
- Durante el relleno del aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Recuerde que el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.
- Todas las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hágalas con marchas sumamente lentas. Evitará accidentes.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
- Nunca ponga la máquina en marcha antes de asegurar las piezas sueltas, comprobar si falta alguna señal de aviso.
- Cuando utilice vapor, agua o aire a presión para la limpieza de la máquina, provéase del equipo de protección adecuado.

10.3.2.3. Prevención de aplastamientos, atrapamientos, golpes y cortes

- No trate de realizar ajustes si se puede evitar, con el motor de la máquina en marcha.
- Las rejillas y chapas de protección que evitan el contacto con piezas móviles deben permanecer en su sitio, bien ajustadas.

- Los órganos de transmisión de la tolva (paletas y engranajes) estarán correctamente cubiertos, estando el scraper ejecutado con rejilla que impida introducir las manos accidentalmente; y alejado suficientemente de las paletas y engranajes para impedir el acceso de los dedos a éstos.
- Permanezca separado de todas las partes giratorias o móviles.
- No lleve ropas sueltas, brazaletes, cadenas.
- Durante el giro del motor tenga cuidado que no se introduzcan objetos en el ventilador.
- No utilice cables torcidos o deshilachados, utilizando guantes para su manipulación.
- Cuando trabaje con cables utilice guantes. Nunca use cables defectuosos.
- Utilice gafas de protección cuando golpee objetos, como pasadores, bulones, etc.
- Siempre que se realicen operaciones de mantenimiento o reparación (desatascos) se desconectará la máquina de la energía eléctrica y se desconectará de la red de aire comprimido y la manguera.
- Compruebe que nadie está manipulando en el interior de la cuba antes de conectar la gunitadora.
- El operador y su ayudante deben situar la gunitadora a 25 m, aproximadamente del frente de proyección.
- Prestarán mucha atención al estado de las mangueras comprobando el recorrido de las mismas y evitando la posible formación de bucles.
- Mantendrá siempre el estado de limpieza de todas sus zonas de actuación para evitar obstáculos durante el gunitado.
- La limpieza de la manguera se realizará por dos operarios:
 - Uno (operador) manejará el aire comprimido desde la gunitadora manteniendo, siempre, en su campo visual la manguera.
 - Otro (ayudante) sujetará el extremo de la manguera, fijándola de forma que no se pueda mover.
- El hormigón a emplear será de granulometría adecuada.
- Si durante el funcionamiento de la manguera se produjeran taponamientos, se parará esta para así eliminar su presión y poder destaponarla.
- Revisión y mantenimiento periódico del robot y mangueras, así como de sus anclajes.
- Cuando utilice vapor, agua o aire a presión para la limpieza de la máquina, provéase del equipo de protección adecuado (gafas antiproyecciones y guantes de nitrilo).
- Se deberá apoyar firmemente la barra de tracción y los ejes al trabajar debajo de la unidad o al cambiar una rueda.

10.3.2.4. Prevención de quemaduras

- Compruebe el nivel de agua de refrigeración cuando la tapa del depósito de expansión se enfríe, con el motor parado y aflojando su tapa lentamente.
- A temperatura de servicio, el sistema de refrigeración y el aceite del motor están calientes. Existe peligro de quemaduras.
- Antes de desmontar cualquier tubería, elimine la presión del sistema correspondiente.
- Para efectuar trabajos en la batería y si debe tocar el electrolito (líquido de la batería), hágalo protegido con guantes y gafas de seguridad, y así evitará el contacto con la piel y ojos. Recuerde, es corrosivo
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
- El sistema de enfriamiento contiene álcali, evite su contacto con la piel y los ojos.
- El llenado de aceite hidráulico debe hacerse con el motor parado, quitando su tapa lentamente.
- En todas las operaciones de comprobación evite las quemaduras por contacto con superficies calientes.

10.3.2.5. Prevención contra incendios y explosiones

- Todos los combustibles, la mayoría de los lubricantes y algunas mezclas de refrigerantes, son inflamables.
- Desconectar el motor al repostar.
- No fume cuando esté repostando combustible, ni en zonas donde se carguen baterías, o almacenen materiales inflamables.
- En la cabina no se almacenará ninguna clase de materiales, tales como prendas de vestir, combustibles, trapos impregnados con grasas u otros materiales inflamables dentro de la máquina.
- Limpie los derrames de aceite o de combustible, no permita la acumulación de materiales inflamables en la máquina.
- Compruebe la instalación eléctrica.
- Controlen la existencia de fugas en mangueras, racores, ... Si existen, elimínelas inmediatamente. o No utilice nunca ayuda de arranque en frío a base de éter cerca de fuentes de calor.
- No fume cuando esté cambiando los cilindros de éter, y sólo los utilice en zonas muy ventiladas.
- No suelde o corte con soplete tuberías que contengan líquidos inflamables.
- Se tendrá en la cabina un extintor a utilizar en caso de incendios o explosiones durante el mantenimiento y su funcionamiento.

10.3.2.6. Prevención de riesgos eléctricos

- La botonera de mandos eléctricos será estanca, en prevención de accidente eléctrico.
- Conexión a tierra de la carcasa y demás partes metálicas.
- La alimentación eléctrica se realizará aérea a través de un cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general o de distribución.

10.3.2.7. Prevención en la subida y bajada de la máquina

- Suba y baje de la máquina por los lugares instalados e indicados para ello.
- Utilice ambas manos para subir y bajar de la máquina, y mire hacia ella.
- No acceda a la máquina encaramándose a través de las llantas, cubiertas y guardabarros, evitará caídas.
- Vea si las escaleras y pasamanos están en buen estado y limpios.
- Limpiar el barro y grasas adherido al calzado para evitar que se resbalen los pies sobre los pedales.
- Mientras la máquina este en movimiento, no intente subir o bajar de la misma.
- No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona.
- No intente subir o bajar de la máquina si va cargado con suministros o herramientas.

10.3.2.8. Prevención de atropellos y choques

- Antes de iniciar la maniobra se comprobará que no hay trabajadores en las inmediaciones y evitará la presencia innecesaria de personas en las cercanías.
- Si hay personal cerca de su vehículo toque el claxon antes de maniobrar.
- No realizará nunca movimientos fuera de su vista.
- No permitirá que ninguna persona manipule la máquina sin estar autorizada

10.3.2.9. Precauciones para un trabajo seguro

- No ponga en marcha la máquina, ni accione los mandos si no se encuentra ubicado en su puesto.
- Se prohíbe el transporte de personas en la cabina.
- Ponga atención a los diferentes tipos de terreno, visibilidad, taludes y cambios climatológicos.
- Mantener siempre la distancia de seguridad con tendidos eléctricos y acometidas de energías.
- Si hace contacto con una línea aérea de corriente mantenga la calma, conduzca la máquina si es posible fuera de la zona de peligro, ordenar la desconexión de la corriente y salir de la máquina cuando esté seguro de que no haya corriente.
- Encender las luces en cuanto la visibilidad lo exija.

- Trabaje sentado. No abandone el asiento con la máquina en movimiento y nunca la deje en marcha sin vigilancia.
- No permita el acceso a la máquina a personas no autorizadas, pueden provocar accidentes o lesionarse.
- Habrá que conceder especial atención a la presión que ejercen estas máquinas situadas al borde de zanjas y excavaciones (sobrecargas dinámicas), por lo que se prohíbe estacionar la máquina a menos de 2 metros (como norma general, aunque siempre dependerá de la consistencia del terreno natural) del borde de zanjas y excavaciones, para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno y derrumbamientos de las paredes. En bordes seguros se tendrá un tope de seguridad.
- Al circular cuesta abajo, el operador de la máquina no debe poner la palanca de velocidades en punto muerto, porque el aumento de la velocidad puede entorpecer el control de la máquina.
- Conduzca cuesta abajo con la velocidad permitida. Introducir la velocidad inferior siempre antes de una bajada, nunca durante.
- No se permitirá la presencia de personas en las cercanías donde se realice el trabajo o en lugares donde puedan ser alcanzados por la máquina.
- Maniobrar lentamente, por lo tanto arrancar sin brusquedad.
- Circulará siempre a velocidad moderada, respetándose en todo momento la señalización existente.
- Deberá utilizarse casco siempre que se baje del vehículo.
- Cuando circule por lugares encharcados, o después de un lavado, deberá comprobar con frecuencia el buen funcionamiento de los frenos.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en una rampa de acceso, la máquina quedará frenado, y calzado con topes

10.3.3. Protecciones individuales

- Casco de seguridad de polietileno (en todo momento),
- Ropa de trabajo de alta visibilidad (en todo momento),
- Guantes de cuero, para los trabajos de mantenimiento o reparación.
- Bota de seguridad S3 (en todo momento).
- Máscaras completas con filtros para gases inorgánicos y polvo (ABE1+P3).
- Traje de agua (alta visibilidad) y botas de seguridad impermeables S5.
- Guantes de nitrilo.
- Protectores auditivos (en todo momento).
- Cinturón antilumbago y antivibratorio.

- Pantalla facial o gafas antiproyecciones, para los trabajos de mantenimiento o reparación

10.3.4. Protecciones colectivas

- Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.
- Señalización de la zona de trabajo.
- Indicadores ópticos y acústicos.
- Pórtico de seguridad anti-vuelcos y anti-impactos.
- Extintor timbrado y con las revisiones.
- Claxon marcha atrás.
- Retrovisores adecuados a ambos lados.

10.4. Camión de transporte y dúmpers

10.4.1. Riesgos más frecuentes

- Atropello de personas, (entrada, circulación interna y salida).
- Colisiones contra otros vehículos, (entrada, circulación interna y salida).
- Vuelco del camión, (blandones, fallo de cortes o de taludes).
- Vuelco por desplazamiento de carga.
- Caídas de personas a distinto nivel, (al subir o bajar de la caja).
- Caídas de objetos
- Atrapamientos, (apertura o cierre de la caja, movimiento de cargas).
- Exposición a ambientes pulverulentos.
- Exposición a ruidos excesivos.
- Exposición a vibraciones.
- Lumbalgia por malas posturas.

10.4.2. Medidas preventivas

- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Está prohibida la permanencia de personas innecesarias en la zona de trabajo de la máquina.
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.

- Las maniobras de posición correcta (aparcamiento), y expedición (salida), del camión serán dirigidas por un señalista.
- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.
- Las maniobras de carga y descarga sobre plano inclinado, será gobernada desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por pérdida de control durante el descenso.
- A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la siguiente normativa de seguridad.
- Pida antes de proceder a su tarea, que le doten de guantes o manoplas de cuero. Utilícelas constantemente y evitará pequeñas lesiones molestas en las manos.
- Utilice siempre las botas de seguridad, evitará atrapamientos o golpes en los pies.
- No gatee o trepe a la caja de los camiones, solicite que le entreguen escalerillas para hacerlo, evitará esfuerzos innecesarios.
- Afiance bien los pies antes de realizar un esfuerzo. Evitará caer o sufrir lumbalgias o tirones.
- Siga siempre las instrucciones del jefe del equipo, es un experto y evitará que usted pueda lesionarse.
- Si debe guiar las cargas en suspensión, hágalo mediante “cabos de gobierno” atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos para no tener lesiones.
- No salte al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave. Puede en el salto fracturarse los talones y eso es una lesión grave.
- A los conductores de los camiones, al ir a traspasar la puerta de obra se les entregará la siguiente normativa de seguridad.
- Atención, penetra usted en zona de riesgo, siga las instrucciones del señalista.
- Si desea abandonar la cabina del camión utilice siempre el casco de seguridad que se le ha entregado al llegar, junto con esta nota.
- Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga o descarga.

- Una vez concluida su estancia en obra, devuelva el casco al salir.
- Los camiones deben tener para la marcha atrás señalización acústica.

10.4.3. Protecciones colectivas

- Señalización de las zonas de trabajo y de los itinerarios de circulación.
- Topes de final de recorrido.
- Vallas de protección, cintas y conos de balizamiento.

10.4.4. Protecciones individuales

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Guantes y manoplas de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Cinturón antivibratorio.
- Protectores auditivos
- Mascarillas antipolvo
- Asiento anatómico del conductor

10.5. Mini dumper

10.5.1. Riesgos más frecuentes

- Atropello de personas, (entrada, circulación interna y salida).
- Colisiones contra otros vehículos, (entrada, circulación interna y salida).
- Vuelco por blandones, fallo de cortes o de taludes o por desplazamiento de la carga.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de objetos
- Atrapamientos, (operaciones de vertido, movimiento de cargas).
- Exposición a ambientes pulverulentos.
- Exposición a ruidos excesivos.
- Exposición a vibraciones.
- Lumbalgias por malas posturas.

10.5.2. Medidas preventivas

- El personal encargado de la conducción del dumper, será especialista en el manejo de este vehículo.

- Esta prohibida la permanencia de personas innecesarias en la zona de trabajo de la maquina.
- Se instalarán topes al final del recorrido de los dúmperes ante los taludes de vertido.
- En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas que sobresalgan lateralmente
- No se debe conducir los dúmperes a velocidades superiores a los 20 Km. por hora.
- Los dúmperes llevarán en el cubilote un letrero en el que se diga cual es la carga máxima admisible. Los dúmperes que se dediquen para el transporte de masas, poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el llenado máximo admisible, para evitar los accidentes por sobrecarga de la máquina.
- Se prohíbe expresamente los colmos del cubilote de los dumper que impidan la visibilidad frontal.
- Se prohíbe expresamente el transporte de personas sobre los dúmperes.
- Los dúmperes estarán dotados de faros de marcha adelante y de retroceso.
- Se le entregará al personal encargado del manejo la siguiente normativa preventiva.
- Considere que este vehículo no es un automóvil si no una maquina, trátelo como tal y evitará accidentes.
- Antes de comenzar a trabajar cerciórese de que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante. Esta circunstancia es fundamental para la estabilidad y buen rendimiento de la máquina.
- Antes de comenzar a trabajar cerciórese del buen estado de los frenos.
- Cuando ponga el motor en marcha, sujete con fuerza la manivela y evite soltarla de la mano. Los golpes con esta manivela suelen ser muy dolorosos y producen lesiones serias.
- No ponga el vehículo en marcha, sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado, evitará accidentes por movimientos incontrolados.
- No cargue el cubilote del dúmper por encima de la carga máxima en él grabada.
- No transporte personas en su dúmper, es sumamente arriesgado para ellas y para usted.
- Asegúrese siempre de tener una visibilidad frontal. Evitará accidentes. Los dumpers se deben conducir mirando al frente. Evite que la carga le haga conducir con el cuerpo inclinado mirando por los laterales de la máquina. No es seguro y se pueden producir accidentes.
- Evite descargar a bordes de cortes del terreno si no esta instalado los topes de final de recorrido.
- Respete las señales de circulación interna.

- Si debe remontar pendientes con el dumper cargado, es más seguro para usted, hacerlo en marcha hacia atrás, de lo contrario, puede volcar.
- Respete las señales de tráfico si debe cruzar calles o carreteras. Piense que si bien usted está trabajando, los vehículos en tránsito no lo saben; extreme sus precauciones en los cruces. Un minuto más de espera, puede evitar situaciones de alto riesgo.

10.5.3. Protecciones colectivas

- Señalización de las zonas de trabajo y de los itinerarios de los vehículos.
- Cintas y conos de balizamiento y vallas de protección
- Topes de final de recorrido.

10.5.4. Protecciones individuales

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Guantes y manoplas de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Cinturón antivibratorio.
- Protectores auditivos
- Mascarillas antipolvo
- Asiento anatómico del conductor

10.6. Camión basculante

10.6.1. Identificación de riesgos

- Atropello de personas.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.
- Colisión entre vehículos.
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos.
- Desplome de tierras.
- Vibraciones.
- Ruido ambiental.
- Polvo ambiental.
- Caída de personas a distinto nivel (al subir o bajar a la cabina).
- Exposición a contactos eléctricos.

- Quemaduras (mantenimiento).
- Sobreesfuerzos.

10.6.2. Medidas preventivas

- Antes de iniciar la marcha se asegurará que la caja está bajada.
- Si se da la circunstancia que el vehículo queda parado en una rampa, el camión quedará frenado y calzado con topes.
- Cuando se tenga que bascular o descargar materiales en las proximidades de los frentes de excavación, zanjas, pozos de cimentación, etc., se permitirá la aproximación a los mismos a menos de 1 m, debiendo quedar asegurada la base de la zona y, a demás, mediante topes a la distancia mínima exigida.
- Antes del inicio de la carga o descarga, se mantendrá puesto el freno de mano.
- Se llevará incorporado luces y bocina de retroceso.
- Queda prohibido el descanso bajo el vehículo.

Las normas básicas de seguridad a tener en cuenta en el manejo de esta máquina son:

- El palista no permitirá que le coloquen los camiones a cargar, cerrándole a la máquina el paso, de forma que no pueda dar marcha atrás en caso de necesidad.
- El personal encargado del manejo de esta máquina será especialista y estará en posesión del permiso de conducir.
- a caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga, y antes de emprender la marcha.
- Si tuviera que parar en rampa, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Respetará en todo momento la señalización de obra.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- Durante las operaciones de carga, permanecerá dentro de la cabina (si tiene visera de protección) o alejado del área de trabajo de la cargadora.
- En la aproximación al borde de la zona de vertido, tendrá especialmente en cuenta la estabilidad del vehículo, asegurándose de que dispone de un tope limitador sobre el suelo, siempre que fuera preciso.
- Cualquier operación de revisión, con el basculante levantado, se hará impidiendo su descenso, mediante enclavamiento.
- No permanecerá nadie en las proximidades del camión, en el momento de estar éste realizando las maniobras.
- Si descarga material en las proximidades de zanjas, se aproximará a una distancia máxima de 1 metro, garantizando esta mediante topes.

10.6.3. Protecciones

10.6.3.1. Protecciones individuales

- Casco de seguridad siempre que baje del camión.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Zapatos de seguridad.
- Cinturón antivibratorio.

10.6.3.2. Protecciones colectivas

- Está prohibida la permanencia de personas innecesarias en la zona de trabajo de la maquina.
- Señalización de las zonas de trabajo.

10.7. Maquinaria de elevación

En cuanto al uso de los equipos utilizados para la manipulación de cargas (grúas móviles, y demás equipos incluidos en este apartado), el contratista deberá exigir de la empresa subcontratista el nombramiento de un responsable de maniobras que será el encargado de dirigirlos.

10.7.1. Identificación de riesgos

- Vuelco de la máquina en sus desplazamientos
- Atrapamientos por las partes móviles de los motores.
- Atropellos y golpes en los desplazamientos de la máquina.
- Golpes y heridas por rotura de cables.
- Golpes por defecto de las poleas.
- Golpes por defectos de los mecanismos hidráulicos.

10.7.2. Medidas preventivas

10.7.2.1. Antes de su utilización

- Comprobar el buen funcionamiento de los sistemas de seguridad.
- Controlar la estabilidad del terreno o de la base de apoyo de los aparatos de elevación fijos.
- Comprobar la eficiencia de todos los lastres y contrapesos.
- Comprobar el funcionamiento del freno, de los distintos limitadores de velocidad y otros dispositivos de seguridad.

- Revisar el estado de los cables, cadenas y ganchos, y anular las eslingas de cables de acero que estén aplastadas, tengan hilos rotos, etc.
- Conocer el operador la carga máxima admisible, no solo de la maquina o equipo de elevación, sino también de los medios auxiliares a emplear para eslingado, enganches, ganchos, etc.
- Estudiar el recorrido a realizar con la carga hasta su ubicación eventual o definitiva para evitar interferencias en el recorrido y advertir y señalar en caso de existir obstáculos.

10.7.2.2. Durante su utilización

- La maquinaria debe ser utilizada siempre por personal especializado.
- La operación de carga y descarga, si es necesario, será supervisada por personal especializado.
- Si en la operación hubiese falta de visión del operador, será auxiliado por el correspondiente ayudante.
- No se permitirá que ninguna persona se sitúe debajo de las cargas suspendidas ni en el trayecto del recorrido, para ello es necesario advertir a las personas que estén en la trayectoria del aparato y de la carga.
- No sobrepasar la carga máxima admitida para las distintas condiciones de utilización.
- Se comprobará el correcto eslingado y/o embragado de las piezas para impedir desplazamientos no controlados y descuelgue de cargas.
- Se ejecutarán con suavidad los movimientos de salidas, paradas y en general cualquier maniobra.
- Será absolutamente imprescindible guardar las distancias de seguridad en los casos en que existan líneas eléctricas aéreas en las proximidades de los recorridos de las cargas.
- Se tendrá especial cuidado con los equipos de elevación dirigidos por radio, debido a las interferencias con la frecuencia de los radioteléfonos existentes.

10.7.2.3. Después de su utilización

- Antes de dejar el aparato levantar el gancho, abrir todos los interruptores, asegurar los aparatos deslizantes con los consiguientes calzos.
- No dejar cargada nunca la grúa en situaciones de descanso.

10.7.3. Protecciones

10.7.3.1. Protecciones Individuales

Las protecciones individuales serán, como mínimo, las siguientes:

- Casco de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Calzado reforzado.

- Guantes de cuero.
- Arnés de seguridad, en caso de riesgo de caída.

10.7.3.2. Protecciones Colectivas

- Ausencia del personal en el radio de acción de la máquina.

10.8. Grúa pantalladora

Con carácter general y previo uso que la maquinaria se deberá emitir por parte del contratista un certificado de correcto montaje de ésta, conforme a lo indicado por el fabricante y el operador de montaje.

10.8.1. Identificación de riesgos

- Vuelco de la máquina en sus desplazamientos
- Atrapamientos por las partes móviles de los motores.
- Atropellos y golpes en los desplazamientos de la máquina.
- Golpes y heridas por rotura de cables.
- Golpes por defecto de las poleas.
- Golpes por defectos de los mecanismos hidráulicos.

10.8.2. Medidas preventivas

10.8.2.1. Normas básicas de seguridad

- Señalizar los movimientos de la máquina.
- Zonas de circulación lisas, horizontales y libre de obstáculos.
- Cables de sección adecuada, y en correcto estado.
- Revisiones periódicas del estado de las poleas.
- Mantenimiento preventivo de los mecanismos hidráulicos.
- Motores en funcionamiento tapados.

10.8.3. Protecciones

10.8.3.1. Protecciones Individuales

Las protecciones individuales serán, como mínimo, las siguientes:

- Casco de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Calzado reforzado.
- Guantes de cuero.

- Arnés de seguridad, en caso de riesgo de caída.

10.8.3.2. Protecciones Colectivas

- No habrá nadie en el radio de acción de la máquina.

10.8.4. Medidas complementarias

- Uso obligatorio de Señalización adecuada.

Además se tendrá en consideración siendo de aplicación, las medidas incluidas en el Anejo de Ejecución de pantallas, en lo relativo a recepción, utilización, mantenimiento y reparación de la máquina.

10.9. Grúa autopropulsada

10.9.1. Riesgos más frecuentes

- Caída de personas a diferente nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de la máquina.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.
- Otros: caída de rayos sobre la grúa.

10.9.2. Medidas preventivas

- Utilizar grúas que cumplan todas normas vigentes.
- Es necesario el carnet de operador de grúa móvil autopropulsada para la utilización de este equipo.

- Se recomienda que la grúa autopropulsada esté dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotada de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, verificar que la persona que la conduce está autorizada, tiene la formación e información específica de PRL, y se ha leído su manual de instrucciones. Si la máquina circula por una vía pública, es necesario, además, que el conductor tenga el carnet C de conducir.
- Verificar que se mantiene al día las inspecciones técnicas oficiales.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la grúa autopropulsada responden correctamente y están en perfecto estado: cables, frenos, neumáticos, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres. En vehículos con sistemas electrónicos sensibles, no está permitida su utilización.
- El uso de estos equipos está reservado a personal autorizado.
- La grúa ha de instalarse en terreno compacto y ha de utilizar estabilizadores.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad de la grúa autopropulsada mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar de la grúa autopropulsada únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara a la máquina.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en la grúa autopropulsada o autotransportada
- Verificar que la altura máxima de la grúa autopropulsada es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- Prohibir el transporte de personas ajenas a la actividad.

- No subir ni bajar con la grúa autopropulsada en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, arnés de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos hay que verificar la tensión de los mismos para identificar la distancia mínima de trabajo.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Realizar las entradas o salidas del solar de la obra con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Hay que respetar la señalización interna de la obra.
- Evitar desplazamientos de la grúa autopropulsada en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- Comprobar la existencia de placas informativas instaladas en un lugar visible.
- Asegurarse de que el gancho de la grúa dispone de pestillo de seguridad y las eslingas están bien colocadas.
- Revisar el buen estado de los elementos de seguridad: limitadores de recorrido y de esfuerzo.
- Hay que respetar las limitaciones de carga indicadas por el fabricante.
- Bajo ningún concepto un operario puede subir a la carga.
- No abandonar el puesto de trabajo con la grúa con cargas suspendidas.
- Comprobar la correcta colocación de los mecanismos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa.
- Realizar las operaciones de carga y descarga con el apoyo de operarios especializados.
- Si se tiene que apoyar sobre terrenos blandos, se ha de disponer de tablonas para que puedan ser utilizados como plataformas.
- Prohibir transportar cargas por encima del personal.

- Mantener siempre que sea posible la carga a la vista.
- Prohibir arrastrar las cargas.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- Efectuar las tareas de reparación de la grúa autopropulsada con el motor parado y la máquina estacionada.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- Estacionar la grúa autopropulsada en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimiento del motor.

10.9.3. Protecciones colectivas

- Señalización de las zonas de trabajo y de los itinerarios de los vehículos.
- Cintas y conos de balizamiento y vallas de protección
- Topes de final de recorrido.

10.9.4. Protecciones individuales

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Faja y cinturones antivibraciones.

Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

10.10. Camión grúa

10.10.1. Riesgos más frecuentes

- Atropellos, colisiones y vuelcos.
- Caídas de objetos.
- Caídas de personas al mismo y a distinto nivel.
- Lesiones o golpes.

- Cortes por objetos o herramientas.
- Desplome de la carga
- Golpes de la carga a elementos constructivos

10.10.2. Medidas preventivas

- El conductor del camión-grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.
- No estará permitido el uso de camión grúa en operaciones que no sean de carga y descarga, es decir, en operaciones reservadas para grúas autopropulsadas.
- Se nombrará un jefe de maniobra que dirija las operaciones con la grúa.
- Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un señalista especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Las rampas para acceso del camión grúa no superarán inclinaciones del 12% como norma general, en prevención de los riesgos de atoramiento o vuelco.
- No se debe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, en previsión de los accidentes por vuelco.
- Se prohíbe estacionar el camión grúa a distancias inferiores a 2 m. del corte del terreno, en previsión de los accidentes por vuelco.
- No se deben realizar tirones sesgados de la carga.
- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.
- Se prohibirá la permanencia de personal bajo las cargas en suspensión y en el radio de acción del brazo de la grúa. Se prohíbe la permanencia de personas alrededor del camión grúa a distancias inferiores a 5 m.
- Al personal encargado del manejo del camión grúa se le hará entrega de la siguiente normativa de seguridad.
- Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos.
- Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal.
- No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.

- Suba y baje del camión grúa por los lugares previstos para ello, evitará las caídas.
- No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para su integridad física.
- Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie toque el camión grúa, puede estar cargado de electricidad.
- No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista.
- Antes de cruzar un “puente provisional de obra”, cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina.
- No permita que nadie se encarama sobre la carga. No consienta que nadie se cuelgue del gancho, es muy peligroso.
- Asegure la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Ponga en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.
- Limpie sus zapatos de tierra o grava que pudiera tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, pueden provocar accidentes.
- No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
- Mantenga a la vista la carga. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras.
- No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y provocar accidentes.
- Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de controlar.
- Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos.
- No abandone la máquina con una carga suspendida, no es seguro.
- No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas, pueden sufrir accidentes.
- Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de cargas de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el límite marcado en ella, puede volcar.
- Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto del personal.
- Evite el contacto con el brazo telescópico en servicio, puede sufrir atrapamientos.
- Antes de poner en servicio la máquina compruebe todos los dispositivos de frenado.
- No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos.

- No consienta que se utilicen aparejos, balancines, eslingas o estrobos defectuosos o dañados. No es seguro.
- Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estrobos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.
- Utilice siempre las prendas de protección que se le indiquen en la obra.

En el acceso a la obra se le hará entrega al conductor del camión grúa la siguiente normativa de seguridad:

- Atención penetra usted en una zona de riesgo.
- Respete las señales de tráfico interno.
- Ubíquese para realizar el trabajo, en el lugar o zona que le señalen.

10.10.3. Protecciones colectivas

- Señalización de las zonas de trabajo y de los itinerarios de los vehículos.
- Cintas y conos de balizamiento y vallas de protección
- Topes de final de recorrido.

10.10.4. Protecciones individuales

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Guantes y manoplas de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Protectores auditivos
- Mascarillas antipolvo
- Asiento anatómico del conductor
- Cinturón antivibratorio

10.11. Cabrestante mecánico o maquinillo

10.11.1. Descripción del equipo.

Es un equipo de trabajo que consiste en una polea en el extremo de un brazo rígido metálico, anclado en la base. Está constituido por un motor eléctrico que hace girar un cilindro, sobre el que se va enrollando un cable, del que, previo paso por una polea, penden los pesos o cargas a subir o bajar

10.11.2. Identificación de riesgos

- Cortaduras.
- Aplastamientos y aprisionamientos.
- Caídas de objetos y personas a distinto nivel.

- Impactos.
- Shocks eléctricos.

10.11.3. Medidas preventivas principales

- Durante el trabajo se vigilará constantemente el trayecto seguido por la carga, prestando especial atención a que el camino de subida esté libre de obstáculos; al mismo tiempo que se evitan los movimientos bruscos de esta.
- Se establecerán zonas protegidas para el acceso de la carga y la descarga. El operario deberá estar con el arnés de seguridad debidamente anclado a "punto fuerte".
- Existirá una barandilla en la parte exterior del trípode.
- Es muy peligroso quitar las carcasas de protección a la máquina, dejando partes móviles al descubierto.
- Todas las conexiones eléctricas deberán estar protegidas y el cabestrante debe estar ubicado lejos de líneas eléctricas o de elementos en tensión.
- Al desconectar la corriente desenchufando, nunca tire del cordón.
- Nunca tratarán de elevarse cargas que estén sujetas o adheridas al suelo o a otras cargas.
- La máquina debe tener limitador de altura y toma de tierra.
- El gancho debe tener cierre de seguridad.

10.11.4. Medidas preventivas complementarias.

- El anclaje del maquinillo debe ser con pernos pasantes atravesando el forjado, taladrando el forjado y anclando con tornillos o mediante soldadura si está montado sobre estructura metálica.
- No se permite la sustentación del maquinillo por contrapesos.
- El maquinillo instalado en la obra estará dotado de:
 1. Dispositivo limitador del recorrido de la carga en marcha ascendente y gancho con pestillo de seguridad.
 2. Carcasa protectora de la máquina con cierre efectivo para evitar el acceso a las partes móviles internas.
 3. La carga máxima a izar (determinada por el fabricante) estará en lugar visible del maquinillo.
- Todo maquinillo que incumpla alguna de las condiciones quedará de inmediato fuera de servicio.
- El arnés de seguridad del operario encargado del manejo del maquinillo quedará atado a un punto fijo o una línea de vida
- Se prohíbe izar o desplazar cargas con el maquinillo mediante tirones.

- Se acotará la zona de carga en planta, en un entorno de dos metros en prevención de daños por desprendimiento de objetos durante el izado.
- Se prohíbe expresamente las operaciones de mantenimiento del maquinillo sin desconectarlo de la red eléctrica. Todo el mantenimiento y reparaciones de la máquina debe realizarse por personal especializado y experimentado. La empresa propietaria de la máquina será la encargada de disponer de dicho personal.
- A los operarios encargados de usar el maquinillo se les realizará la formación específica del maquinillo. Quedará constancia escrita en la obra a disposición de el Equipo de Fiscalización o Equipo de Fiscalización en la Fase de Ejecución.
- La toma de corriente ha de hacerse mediante un sistema estanco, que la aisle de la humedad y de contactos con la estructura del soporte.
- Tanto la polea como el cilindro enrollador del cable deben estar perfectamente homologados protegidos, para evitar toda clase de atrapamientos de dedos, manos o prendas de trabajo del operador del maquinillo.
- La polea dispondrá en su parte superior de una carcasa radial, o protector similar, que impida, en cualquier circunstancia, la salida del cable de la roldana, y el atrapamiento de personas y cosas.
- Estará equipado con un limitador de recorrido de la carga en dirección ascendente.
- El gancho deberá estar equipado con pestillo de seguridad.
- Se utilizará exclusivamente para el uso al que está destinado.
- Por ningún motivo se sobrepasarán los límites de carga.
- El apilamiento de la carga se hará de forma correcta.
- La elevación de la carga se hará siempre en vertical.
- No se desplazarán cargas mediante tirones sesgados.
- Está prohibida la permanencia de personas en la vertical.
- Al término de la jornada se pondrán los mandos a cero, no se dejarán cargas suspendidas y se desconectará la corriente.
- El mantenimiento se realizará con la máquina desconectada de la red eléctrica. Se exigirá siempre justificación de cumplir con la normativa vigente a todas las máquinas de este tipo de la obra

Protecciones individuales

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma o de PVC de seguridad.

- Ropa de trabajo
- Arnés de seguridad

10.12. Pala cargadora

10.12.1. Definición

Es una máquina cargadora frontal, compuesta por un tractor sobre orugas o sobre dos ejes con neumáticos y chasis rígido o articulado y una pala mecánica situada en su parte delantera, cuyo movimiento de elevación y descenso se logra mediante dos brazos articulados laterales. La capacidad de elevación del brazo determina la altura de descarga.

10.12.2. Identificación de riesgos

- Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc).
- Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados).
- Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina).
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible por la pala cargadora).
- Caída de la pala por pendientes (aproximación excesiva al borde de taludes, cortes, etc).
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con las líneas eléctricas. (aéreas o enterradas).
- Interferencias con infraestructuras (agua, gas, electricidad, etc).
- Desplome de taludes o de frentes de excavación.
- Incendios.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos durante el trabajo.
- Caídas de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio del conjunto.
- Vibraciones.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos (partículas en los ojos, afecciones respiratorias, etc).
- Los derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas.

10.12.3. Medidas preventivas

- En toda pala deberá existir un botiquín de primeros auxilios.
- Quedará prohibido abandonar la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- En toda pala habrá un extintor timbrado y con las revisiones al día.
- Toda pala llevará incorporada luces y bocina de retroceso.
- Quedará prohibido tumbarse a descansar bajo la máquina.
- Deberá verificarse la existencia de limitadores de velocidad.
- No colmar la cuchara por encima de su borde superior.
- Se prohíbe el transporte de personas en la máquina fuera de la cabina.
- Cuando la máquina finalice el trabajo, la batería quedará descargada, la cuchara apoyada en el suelo y la llave de contacto quitada.
- No se permitirá fumar cuando se cargue combustible o se compruebe el carburante.
- Debe disponer de cabina de seguridad antivuelco (ROPS).
- La cabina ha de ser de seguridad antiimpacto (FOPS).
- Se debe poner especial atención en el trabajo próximo a líneas eléctricas, respecto de las que hay que mantener una distancia de seguridad de 5 m a partir de líneas de 66.000 voltios.
- No se trabajará en pendientes superiores al 50%.
- En la extracción de material, se trabajará siempre de cara a la pendiente.
- En los trabajos de demolición, no se derribarán elementos que superen en altura los 2/3 de altura total del brazo de la máquina.
- No se trabajará en ningún caso bajo los salientes de la excavación, eliminando estos con el brazo de la máquina.

Las normas básicas de seguridad para trabajar con esta máquina son:

- Se cuidará mucho la existencia de líneas de conducción eléctrica que pudiera haber en las proximidades del radio de acción de la máquina conservando las distancias de seguridad (3 metros en baja tensión y 5 metros en alta tensión).
- La máquina deberá ir provista de extintor.
- Se desplazará a velocidad moderada, especialmente en lugares de mayor riesgo (pendientes y rampas, bordes de excavación, cimentaciones, etc).
- Se extremarán las precauciones en las maniobras de marcha atrás.
- Se cargará el cazo, teniendo en cuenta la estabilidad del material cargado para evitar caídas.
- Se asegurará que el área en que se maniobra está despejada de personal.

- En los aprovisionamientos de combustible, se cumplirán y harán cumplir las normas, para evitar incendios (motor parado, prohibición de fumar, etc).
- Una vez parada la máquina, la cuchara siempre quedará apoyada sobre el terreno, con el fin de que no pueda caerse y producir un accidente.
- Siempre que se desplace de un lugar a otro con la máquina, lo hará con la cuchara bajada.
- Se prohíbe terminantemente transportar personal en la máquina.
- Al finalizar la jornada o durante los descansos, se observarán las siguientes reglas:
 - La cuchara se debe apoyar en el suelo.
 - Nunca se deberá dejar la llave de contacto puesta.
 - Se dejará metida una marcha contraria al sentido de la pendiente.

10.12.4. Protecciones

10.12.4.1. Protecciones individuales

- Casco de seguridad (al bajarse de la máquina).
- Botas antideslizantes.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Zapatos de seguridad.
- Cinturón antivibratorio.
- Gafas de protección contra el polvo y proyecciones.
- Auriculares antirruído.

10.12.4.2. Protecciones colectivas

- Está prohibida la permanencia de personas innecesarias en la zona de trabajo de la máquina.
- Señalización de las zonas de trabajo.

10.13. Maquinaria para pilotajes. Pilotadora

10.13.1. Identificación de riesgos

- Vuelco de la máquina durante la carga y descarga sobre camión.
- Atrapamiento de miembros durante las maniobras de carga y descarga.
- Golpes por penduleo de cargas suspendidas.
- Atoramiento del camión (barros, terrenos irregulares).

- Vuelco de la máquina (velocidad alta, terrenos irregulares o embarrados).
- Atropello de personas.
- Ruido ambiental.
- Caídas a distinto nivel (subir y bajar de la máquina).
- Atrapamiento de miembros (tareas de mantenimiento).
- Golpes por objetos (tareas de mantenimiento).
- Quemaduras (contacto con las partes calientes de los motores).
- Contacto con sustancias corrosivas (líquido de baterías).
- Sobreesfuerzos (trabajar en posturas forzadas).
- Exposición a contactos eléctricos.

10.13.2. Medidas preventivas

- Para evitar los riesgos de atrapamiento por vuelco de la máquina, las pilotadoras estarán provistas de cabinas de seguridad homologadas contra los vuelcos y contra los impactos. El encargado comprobará que las protecciones de la cabina antivuelco para cada modelo de pilotadora, son las diseñadas expresamente por el fabricante de cada modelo en concreto y que no presenten deformaciones de haber resistido algún vuelco o impacto, para que se autorice el comienzo de los trabajos.
- Para evitar el riesgo de intoxicación de los trabajadores, se tiene que revisar periódicamente todos los puntos de escape del motor para tener seguridad de que el maquinista no respira gases tóxicos en el interior de la cabina.
- Con el fin de responder de inmediato con la asistencia oportuna, la pilotadora esté dotada de un maletín de botiquín portátil de primeros auxilios.
- Para evitar la propagación de posibles incendios, la pilotadora estará dotada de un extintor de incendios de polvo químico seco.
- Para subir o bajar de la cabina utilice los peldaños dispuestos para tal fin, evitará caerse y lesionarse.
- No suba o baje de la máquina saltando directamente.
- No suba encaramándose por el tren de rodadura de cadenas.
- Suba o baje de la máquina de forma frontal y asiéndose con ambas manos.
- No permita que las personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden lesionarse o producir accidentes.
- No trabaje con la pilotadora en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego, reinicie el trabajo.

- Para evitar accidentes durante el mantenimiento, apoye el trépano en el suelo, pare los motores, ponga el freno de mano y bloquee la máquina. A continuación realice las operaciones de servicio que requiera.
- No arrastre el trépano, no es seguro. Ícelo y transpórtelo e vertical sin balancear.
- no permita el trabajo o estancia de personas en el entorno de la pilotadora, puede sufrir lesiones. Aleje a sus ayudantes a zonas más seguras.
- No guarde trapos grasientos ni combustible sobre la pilotadora, puede originar incendios.
- En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. Si lo hace el vapor desprendido puede causarle graves lesiones.
- Evite tocar el líquido anticorrosión; si debe hacerlo, protéjase con guantes impermeables y gafas contra las proyecciones. Evitará lesiones.
- Recuerde que el aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo únicamente en frío.
- No fume cuando manipule en la batería, puede incendiarse; ni cuando abastece de combustible. Los gases desprendidos son inflamables.
- No toque el electrolito de la batería con los dedos. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido con guantes.
- Si debe manipular por alguna causa el sistema eléctrico, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto, evitará el riesgo eléctrico por contacto con la corriente continua.
- Si utiliza para limpieza aire a presión, protéjase con una mascarilla contra el polvo, de filtro recambiable, ropa de trabajo, mandil, botas y guantes de goma o PVC.
- Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra máquina o camión, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde, que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede llegar a explotar por chisporroteos.

10.13.3. Protecciones

- Casco.
- Casco con protección auditiva.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero e impermeabilizados.
- Mandiles impermeables y de cuero.
- Fajas y muñequeras contra los sobreesfuerzos.

10.14. Retroexcavadora

10.14.1. Riesgos más frecuentes

- Atropellos de personal.
- Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados).
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la retroexcavadora).
- Caída de la maquinaria por pendientes.
- Choque contra otros vehículos.
- Lesiones o golpes
- Caída de objetos
- Contactos eléctricos.
- Incendio y explosión.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamiento por partes móviles de la maquinaria.
- Proyección de objetos durante los trabajos.
- Caídas de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y ambiental.
- Vibraciones.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.
- Los derivados de la realización de los trabajos bajo condiciones meteorológicas extremas.

10.14.2. Protecciones y medidas preventivas

- El cambio de posición de la “retro” se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha. (salvo en distancias muy cortas).
- El cambio de posición en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.
- Las cabinas antivuelco serán las dispuestas por el fabricante.
- Las retroexcavadoras estarán dotadas de luces y bocinas de retroceso.
- Tendrán un extintor timbrado y con las revisiones al día.
- Los ascensos o descensos de las cucharas en carga se harán lentamente.

- Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos, que mermen la seguridad de la circulación.
- Se acotará una distancia igual a la de alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la maquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- Se entregará por escrito a los maquinistas de las retroexcavadoras, la siguiente normativa de actuación preventiva.
- Para subir o bajar de la “retro” utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester.
- No acceda a la maquina encaramándose a través de las llantas, cubiertas, cadenas o guardabarros.
- Suba y baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente de su persona.
- No traten de realizar ajustes con la maquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.
- No permita el acceso a la retro de personas no autorizadas, pueden provocar accidentes, o lesionarse.
- No trabaje con la retro en situación de semi-avería (con fallos esporádicos). Repárela.
- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, apoye primero la cuchara en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la maquina. A continuación realice las operaciones de mantenimiento.
- No guarde combustible ni trapos grasientos en la retro, pueden incendiarse.
- No levante en caliente la tapa del radiador, los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras.
- Protéjase con guantes si por alguna causa debe de tocar el líquido anticorrosión. Utilice a demás gafas antiproyecciones.
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío, para evitar quemaduras.
- Si manipula la batería no fume ni acerque fuego.
- No permita el acceso de la “retro”, a personas no autorizadas.
- Si desea manipular en el sistema eléctrico, desconecte la máquina y extraiga primero la llave de contacto.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. El aceite del sistema hidráulico es inflamable.
- No libere los frenos de la maquina en posición de parada, si antes no a instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.

- Si debe arrancar la maquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los electrolitos desprenden gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causa de los chisporroteos.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la maquina.
- Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Recuerde que el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, puede hacerla actuar como un látigo.
- Tome toda clase de precauciones, recuerde que la cuchara bivalva puede oscilar en todas las direcciones y golpear la cabina o personas circundantes que trabajan junto a usted, durante los desplazamientos de la maquina.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionan los mandos correctamente.
- No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles sin dificultad, se fatigará menos.
- Todas las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hágalas con marchas sumamente lentas.
- Si topa con cables eléctricos, no salga de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado a la retro del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno (u objeto en contacto con este).
- Se instalará una señal de peligro sobre un pie derecho, como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la retro. Esta señal se irá desplazando conforme avance la excavación.
- Se prohíbe estacionar la retroexcavadora a menos de 3 m. (como norma general), del borde de barrancos, hoyos, zanjas y asimilables, para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
- Se prohíbe desplazar la retro, si antes no se ha apoyado sobre la máquina la cuchara, en evitación de balanceos.
- Se prohíbe el desplazamiento de personas sobre la retroexcavadora, en prevención de caídas, golpes, etc.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la retroexcavadora sin haber antes depositado la cuchara en el suelo.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la maquina con el motor en marcha, para evitar el riesgo de atropello.
- Se prohíbe utilizar la retro como una grúa, para la introducción de tuberías, piezas, etc., en el interior de las zanjas.

- Se prohíbe expresamente acceder a la cabina de mandos de la retro, utilizando vestimentas sin ceñir y joyas (cadenas, relojes, anillos, etc.), que puedan engancharse en los salientes y los controles.
- Se prohíbe expresamente el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.
- Se prohíbe realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras (o zanjas), en la zona de alcance del brazo de la retro.
- Se prohíbe utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder a los trabajos puntuales.
- Se prohíbe verter los productos de la excavación con la retroexcavadora a menos de 2 m. (como norma general), del borde del corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.

10.14.3. Protecciones colectivas

- Señalización de las zonas de trabajo y de los itinerarios de los vehículos.
- Cintas y conos de balizamiento y vallas de protección
- Topes de final de recorrido.

10.14.4. Protecciones individuales

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Guantes y manoplas de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Protectores auditivos
- Mascarillas antipolvo.
- Asiento anatómico del maquinista
- Cinturón antivibratorio

10.15. Motoniveladora

10.15.1. Identificación de riesgos

- Atropellos.
- Vuelcos.
- Caídas por pendientes.
- Choques.
- Caídas de personas.
- Incendios.
- Quemaduras.
- Ruido, polvo y vibraciones.

10.15.2. Medidas preventivas

- Se asegurará en cada momento de la posición de la cuchilla, en función de las condiciones del terreno y fase de trabajo en ejecución.
- Circulará siempre a velocidad moderada.
- Hará uso del claxon cuando sea necesario apercebir de su presencia, y siempre que vaya a iniciar el moviendo de marcha atrás.
- Al abandonar la máquina, se asegurará de que está frenada y no puede ser puesta en marcha por persona ajena.
- Usara casco siempre que esté fuera de la cabina.
- Cuidará adecuadamente la máquina, dando cuenta de fallo o averías que advierta, interrumpiendo el trabajo siempre que estos fallos afecten a frenos o dirección, hasta que la avería quede subsanada.
- Las operaciones de mantenimiento y reparaciones, se harán con la máquina parada y con la cuchilla apoyada en el suelo.
- Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.
- Se extremarán las precauciones ante taludes y zanjas.
- En los traslados, se circulara con precaución, con la cuchilla elevada, sin que esta sobrepase el ancho de la máquina.
- Al parar, pose el escarificador y la cuchilla en el suelo.

10.15.3. Protecciones colectivas

- Está prohibida la permanencia de personas innecesarias en la zona de trabajo de la maquina.
- Señalización de las zonas de trabajo.

10.15.4. Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Botas antideslizantes.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Zapatos de seguridad.
- Cinturón antivibratorio.

10.16. Camión hormigonera.

10.16.1. Riesgos más frecuentes

- Atropellos, colisiones y vuelcos.
- Caídas de personas al mismo y a distinto nivel.
- Caída de maquinaria por taludes
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Lesiones o golpes.
- Atrapamiento por las partes móviles de la máquina.
- Dermatitis de contacto por hormigón.
- Exposición a ambientes pulverulentos.
- Exposición a condiciones meteorológicas adversas.
- Exposición a ruido excesivo.
- Exposición a vibraciones.
- Sobreesfuerzos.

10.16.2. Protecciones y medidas preventivas

- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en los lugares que se le indique.
- Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuaran sin que las ruedas de los camiones hormigonera sobrepasen la línea blanca (cal o yeso) de seguridad, trazada a 2 m. (como norma general), del borde.
- Las rampas de acceso a los tajos no superarán, la pendiente del 12% como norma general, en prevención de los atoramientos o vuelco de los camiones hormigonera.
- La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- A los conductores de los camiones hormigonera, al acceder a la obra, se les entregará la normativa de seguridad.

- Atención, penetra usted en una zona de riesgo. Siga las instrucciones que le den en la zona de vertido.
- Respete las señales de tráfico interno de la obra.
- Cuando deba salir de la cabina del camión utilice el casco de seguridad.
- Los camiones deben tener para la marcha atrás señalización acústica.

10.16.3. Protecciones colectivas

- Señalización de las zonas de trabajo y de los itinerarios de los vehículos.
- Cintas y conos de balizamiento y vallas de protección
- Topes de final de recorrido.

10.16.4. Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma y botas impermeables de seguridad.
- Mandil impermeable para la limpieza de canaletas.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Zapatos de seguridad.

10.17. Bomba de hormigonado

10.17.1. Riesgos más frecuentes

- Atropellos, colisiones y vuelcos.
- Caída de la máquina por cortes o taludes.
- Deslizamiento de la maquinaria por planos inclinados.
- Caídas de personas al mismo y a distinto nivel.
- Proyección de objetos o sustancias durante los trabajos o por rotura de la tubería o la manguera.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Lesiones o golpes por partes de la maquinaria que vibran o en movimiento.
- Atrapamientos por partes móviles de la maquinaria.
- Exposición a ambientes pulverulentos.
- Exposición a condiciones meteorológicas adversas.
- Exposición a ruido excesivo.

- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.

10.17.2. Protecciones y medidas preventivas

- El contratista será el encargado de comprobar que para presiones mayores a 50 bares sobre el hormigón (bombeo en altura), se cumplen las siguientes condiciones y controles.
- Que están montados los tubos de presión definidos por el fabricante para ese caso en concreto.
- Efectuar una presión de prueba al 30% por encima de la presión normal de servicio (prueba de seguridad).
- El contratista, antes de iniciar el bombeo de hormigón, comprobará que las ruedas de la bomba están bloqueadas mediante calzos, y los gatos estabilizadores en posición con el enclavamiento mecánico o hidráulico instalado.
- El personal encargado del manejo del equipo de bombeo será especialista en el manejo y mantenimiento de la misma.
- La bomba de hormigonado, sólo podrá utilizarse para bombeos de hormigón según el “cono” recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.
- La ubicación exacta de la bomba se estudiará a nivel del Plan de Seguridad y Salud, no obstante, se exigirá que el lugar cumpla por lo menos con los siguientes requisitos:
- Que sea horizontal.
- Como norma general, que no diste menos de 3 m del borde de un talud, zanja o corte del terreno (2 m de seguridad más 1 m de paso de servicio como mínimo, medidos desde el punto de apoyo de los gatos estabilizadores, siempre, más saliente que las ruedas.
- Las bombas para hormigonado a utilizar, habrán pasado una revisión anual en los talleres indicados para ello por el fabricante, demostrándose el hecho ante el Equipo de Fiscalización (o Jefe de Obra).
- Las conducciones de vertido de hormigón por bombeo, a las que puedan aproximarse operarios a distancias inferiores a 3 m quedarán protegidas por resguardos de seguridad.
- La zona de bombeo (en casco urbano), quedarán totalmente aislados los viandantes.
- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento. Se prohíbe expresamente, su modificación o manipulación.
- Una vez concluido el hormigonado se lavará y limpiará el interior de los tubos de la instalación.

- El brazo de elevación de la manguera, únicamente podrá ser utilizado para la misión a la que ha sido dedicado por su diseño.

Al personal encargado de la bomba de hormigón se le hará entrega de la siguiente normativa de prevención.

- Antes de iniciar el suministro asegúrese de que todos los acoplamientos de palanca tienen en posición de inmovilización los pasadores.
- Antes de verter el hormigón en la tolva asegúrese de que está instalada la parrilla.
- No toque nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante si la máquina está en marcha.
- Si debe efectuar trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero pare el motor de accionamiento, purgue la presión del acumulador a través del grifo, luego efectúe la tarea que se requiera.
- No trabaje con el equipo de bombeo en posición de avería o de semiavería. Detenga el servicio, pare la máquina. Efectúe la reparación, sólo entonces debe seguir suministrando hormigón.
- Si el motor de la bomba es eléctrico, antes de abrir el cuadro general de mandos asegúrese de su total desconexión. No intente modificar o puentear los mecanismos de protección eléctrica, si lo hace, sufrirá probablemente algún accidente al reanudar el servicio.
- Compruebe diariamente, antes del inicio del suministro, el estado de desgaste interno de la tubería de transporte mediante un medidor de espesores. Los reventones de la tubería pueden ocasionar accidentes serios.
- Desconfíe de su buen tino al medir el buen estado de la tubería mediante golpeteo. Puede estar usted acostumbrado a un determinado ruido y no percibir claramente la diferencia. Utilice el medidor de espesores es más seguro.
- Pare el suministro siempre que la tubería esté desgastada, cambie el tramo y reanude el bombeo.
- Recuerde que para comprobar el espesor de una tubería es necesario que no esté bajo presión. Invierta el bombeo y podrá comprobarlo sin riesgos.
- Si debe bombear a gran distancia antes de suministrar el hormigón, pruebe los conductos bajo la presión de seguridad.
- Respete el texto de todas las placas de aviso instaladas en la máquina.

10.17.3. Protecciones colectivas

- Señalización de las zonas de trabajo y de los itinerarios de los vehículos.
- Cintas y conos de balizamiento y vallas de protección
- Topes de final de recorrido.

10.17.4. Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma y botas impermeables de seguridad.
- Mandil impermeable para la limpieza de canaletas.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Zapatos de seguridad.

10.18. Extendedora de productos bituminosos

10.18.1. Riesgos más frecuentes

- Caídas de personas desde la máquina.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Los derivados de los trabajos realizados bajo altas temperaturas (suelo caliente, radiación solar, vapor).
- Los derivados de la inhalación de vapores de betún asfáltico (nieblas de humos asfálticos).
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos (paleo circunstancial).
- Atropello durante las maniobras de acoplamiento de los camiones de transporte de aglomerado asfáltico con la extendedora.

10.18.2. Medidas preventivas

- No se permitirá la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea el conductor, para evitar accidentes de caída.
- Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estará dirigida por un especialista, en previsión de los riesgos por impericia.
- Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.
- Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativamente.
- Todas las plataformas de la estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos de 90 cm de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm desmontable, para permitir una mejor limpieza.

- Se prohíbe expresamente el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.

10.18.3. Protecciones individuales

- Botas de media caña, impermeables.
- Ropa de trabajo.
- Guantes impermeables.
- Mandil impermeable.
- Polainas impermeables.
- Casco de seguridad.

10.19. Pequeñas compactadoras

10.19.1. Riesgos más frecuentes

- Atropellos, colisiones y vuelcos.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Lesiones o golpes.
- Exposición a ambientes pulverulentos.
- Exposición a condiciones meteorológicas adversas.
- Exposición a ruido excesivo.
- Proyecciones de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos
- Incendios y explosiones

10.19.2. Protecciones y medidas preventivas

El personal que se encuentre al manejo de pistones mecánicos, conocerá perfectamente su manejo y riesgos.

Las zonas en fase de compactación, quedarán cerradas al paso mediante señalización, en prevención de accidentes.

- Al personal que deba controlar las pequeñas compactadoras, se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva:
- Antes de poner en funcionamiento el pisón asegúrese de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.
- Guíe el pisón en avance frontal, evite los desplazamientos laterales.
- El pisón produce polvo ambiental en apariencia ligera. Riegue siempre la zona a aplanar, o use una mascarilla de filtro mecánico recambiable antipolvo.

- El pisón produce ruido. Utilice siempre cascos o taponillos antirruído.
- Utilice siempre calzado con puntera reforzada.
- Se comprobará que las dimensiones del compactador sean las adecuadas para no invadir bordillos o zonas inestables que puedan provocar el vuelco de la compactadora.

10.19.3. Protecciones colectivas

- Señalización de las zonas de trabajo y de los itinerarios de los vehículos.
- Cintas y conos de balizamiento y vallas de protección

10.19.4. Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad de PVC de media caña, con plantilla contra los objetos punzantes y puntera reforzada.
- Guantes de cuero.
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo.
- Zapatos de seguridad.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable
- Gafas de seguridad antiimpacto

10.20. Compresor

10.20.1. Riesgos más frecuentes

- Durante el transporte interno:
- Vuelco.
- Atrapamiento de personas.
- Caída por terraplén.
- Desprendimientos durante el transporte en suspensión.
- En servicio:
- Ruido.
- Rotura de la manguera de presión.
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos por escape del motor.
- Exposición a vibraciones
- Atrapamiento durante operaciones de mantenimiento

10.20.2. Protecciones y medidas preventivas

- El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios se realizará a una distancia nunca superior a 2 m. (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes.
- El compresor quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad está nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- El Contratista durante la fase de obra, controlará el estado de las mangueras de los compresores, de tal forma, que quede garantizada la seguridad de la carga y no suponga ningún riesgo para los trabajadores.
- El transporte en suspensión se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma, que quede garantizada la seguridad de la carga.
- La zona dedicada en la obra para la colocación del compresor, quedará acordonada en un radio de 4 m. (como norma general), instalándose señales de “obligado el uso de protectores auditivos” para sobrepasar la línea de limitación.
- Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar en la obra, estarán siempre instaladas en la posición de cerradas, en previsión de atrapamientos y ruido.
- Las mangueras de los compresores a utilizar en la obra, estarán siempre en perfectas condiciones de uso, es decir, sin grietas o desgastes que puedan producir un reventón.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado.
- Los compresores (no silenciosos) a utilizar en la obra se ubicarán a una distancia mínima del tajo de martillo (o vibradores) no inferior a 15 m. (como norma general).
- Los mecanismos de conexión o de empalme estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo.

10.20.3. Protecciones colectivas

- Señalización de las zonas de trabajo.
- Cintas y conos de balizamiento y vallas de protección

10.20.4. Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo.
- Zapatos de seguridad.

10.21. Dobladora de ferralla

10.21.1. Identificación de riesgos

- Atrapamiento de dedos entre redondos, durante la fase de transporte a mano o doblado.
- Sobreesfuerzos (sujetar redondos, cargarlos a brazo u hombro).
- Cortes y erosiones por el manejo y manipulación de redondos.
- Golpes por los redondos (rotura incontrolada, movimientos de barrido fuera de control).
- Contactos con la energía eléctrica (puentear las protecciones eléctricas, mangueras de alimentación por el suelo, laceradas o rotos, conexiones directas sin clavijas).
- Proyección violenta de fragmentos a los ojos.

10.21.2. Medidas preventivas

- Para evitar los riesgos de caídas de objetos sobre los trabajadores que manejan la dobladora de ferralla, se ubicará la máquina en un lugar adecuado.
- Para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos cortantes o punzantes, se limpiará diariamente el entorno de la dobladora.
- Para evitar los riesgos de atrapamiento por fallos mecánicos, se revisará semanalmente.
- Para la prevención de riesgo eléctrico, la dobladora tendrá conexión a tierra en todas sus partes metálicas, a través del cuadro eléctrico de suministro en combinación con el interruptor diferencial.
- Para la prevención de riesgo eléctrico por deterioro en la manguera de alimentación eléctrica, por roce y aplastamiento durante el manejo de ferralla, esta deberá ir enterrada.
- Con el fin de informar permanentemente sobre el riesgo del uso de la dobladora mecánica de ferralla, se adherirá a la misma lo siguiente:
 - Peligro, energía eléctrica.
 - Peligro de atrapamiento (señal normalizada).
 - Rótulo: No toque el “plato y tetones” de aprieto, pueden atraparle las manos.
- Para evitar los riesgos de cortes por movimientos de las barras durante su doblado, se pondrán señales de peligro sobre pies derechos, de toda la superficie de barrido de los redondos durante las maniobras de doblado y que se realicen tareas y acopios en el área sujeta al riesgo.
- Para evitar el riesgo de atrapamiento por caída o movimientos pendulares, la descarga de la dobladora y su ubicación “in situ”, se realice suspendiéndola de cuatro puntos, (los cuatro ángulos), mediante eslingas, de tal forma, que garantice su estabilidad durante el recorrido suspendida a gancho.

- Con el fin de evitar riesgos de tropiezo, se instalará en torno a la dobladora, un entarimado de tabla de 5 cm sobre una capa de gravilla, con una anchura de 3 metros en su entorno.

10.21.3. Protecciones

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Protectores oculares

10.22. Martillo neumático

10.22.1. Riesgos más frecuentes

- Vibraciones en miembros y en órganos internos del cuerpo.
- Ruido puntual.
- Ruido ambiental.
- Polvo ambiental.
- Sobreesfuerzo.
- Rotura de manguera bajo presión.
- Contactos con la energía eléctrica (líneas enterradas).
- Proyección de objetos y/o partículas.
- Los derivados de la ubicación del puesto de trabajo:
 - Caídas a distinto nivel.
 - Caídas de objetos sobre otros lugares.
 - Derrumbamiento del objeto (o terreno) que se trata con el martillo.

10.22.2. Medidas preventivas

- Se recomienda acordonar la zona de trabajo con martillos.
- El personal de esta obra que debe manejar los martillos neumáticos será especialista en estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia.
- Se prohíbe aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 metros (como norma general), del lugar de manejo de los martillos para evitar la conjunción del ruido ambiental producido.
- Se prohíbe el uso del martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la “banda” o “señalización de aviso” (unos 80 cm. por encima de la línea).

- El personal dedicado al uso de martillos, será gente especializada en dichas máquinas.
- No deben usarse estos martillos en excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas.
- Se debe evitar trabajar a menos de 15 m. del grupo compresor para evitar la conjunción del ruido ambiental producido.

A los operarios encargados del uso de martillos neumáticos se les hará entrega de las siguientes recomendaciones:

- El trabajo que va a realizar puede desprender partículas que dañen su cuerpo por sus aristas cortantes y gran velocidad de proyección. Evite las posibles lesiones utilizando las siguientes prendas de protección personal:
 - Ropa de trabajo cerrada.
 - Gafas antiproyecciones.
 - Mandil, manguitos y polainas de cuero.
- Igualmente, el trabajo que realiza comunica vibraciones a su organismo. Protéjase de posibles lesiones internas utilizando:
 - Faja elástica de protección de cintura, firmemente ajustada.
 - Muñequeras bien ajustadas.
- La lesión que de esta forma puede usted evitar es, el doloroso lumbago (“dolor de riñones”), y las distensiones musculares de los antebrazos, (muñecas abiertas), también, sumamente molestas.
- Para evitar las lesiones en los pies, utilice unas botas de seguridad.
- Considere que el polvillo que se desprende, en especial el más invisible, que sin duda lo hay aunque no lo perciba, puede dañar seriamente sus pulmones. Para evitarlo, utilice una mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- Si su martillo está provisto de culata de apoyo en el suelo, evite apoyarse a horcajadas sobre ella. Impida recibir más vibraciones de las inevitables.
- No deje su martillo hincado en el suelo, pared o roca. Piense que al querer después extraerlo puede serle muy difícil.
- Si observa deteriorado o gastado su puntero, pida que se lo cambien, evitará accidentes.
- No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión. Evitará accidentes.
- Compruebe que las conexiones de la manguera están en correcto estado.
- Evite trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pida que le monten plataformas de ayuda, evitará las caídas.

10.22.3. Protecciones colectivas

- Señalización de las zonas de trabajo.
- Cintas y conos de balizamiento y vallas de protección

10.22.4. Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo.
- Zapatos de seguridad.
- Cinturón antivibratorio.

10.23. Vibrador

10.23.1. Riesgos más frecuentes

- Contactos eléctricos.
- Caídas a nivel o en altura.
- Salpicadura de lechada en ojos.

10.23.2. Medidas preventivas

La operación de vibrador se realizará siempre desde una posición estable.

En caso de riesgo de caída en altura se dispondrán los anclajes adecuados para que el personal pueda emplear el arnés de seguridad y anticaída.

Se dispondrán las plataformas de trabajo adecuado y las barandillas con rodapié necesarias para eliminar el riesgo de caída de altura.

La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida, si discurre por zonas de paso.

10.23.3. Protecciones individuales

- Casco homologado.
- Traje impermeable.
- Botas de agua.
- Guantes eléctricos.
- Gafas anti-impacto.
- Arnés de seguridad y anticaída

10.24. Sierra radial eléctrica.

10.24.1. Riesgos más frecuentes

- Contactos eléctricos directos.
- Contactos térmicos.
- Exposición a ambiente polvoriento.
- Lesiones o golpes / cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.

10.24.2. Medidas preventivas

El trabajador que utilice la sierra radial eléctrica deberá usar todos los equipos de protección individual recomendados.

Las labores de mantenimiento y reparación de la sierra radial eléctrica, se llevarán a cabo siempre por personal experto.

No se utilizará la sierra radial eléctrica sin comprobar que la carcasa de protección del disco está en perfecto estado.

Se prohíbe dejar abandonada la sierra en el suelo.

Se prohíbe usar discos deteriorados o rotos.

Todo trabajador que utilice la sierra radial eléctrica deberá estar autorizado para usarla.

Se empleará siempre el disco adecuado al material que se va a usar.

Se trabajará siempre en lugares ventilados.

10.24.3. Protecciones colectivas

- Esta prohibida la permanencia de personas innecesarias en la zona de trabajo de la máquina.

10.24.4. Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo.
- Zapatos de seguridad.

10.25. Taladro portátil

10.25.1. Riesgos más frecuentes

- Contactos eléctricos directos.
- Lesiones o golpes / cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.

10.25.2. Protecciones y medidas preventivas

- A cada operario que utilice el taladro junto con la autorización escrita para su manejo, se le entregará la siguiente normativa de prevención.
- Compruebe que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección (o la tiene deteriorada). En caso afirmativo comuníquelo al encargado para que sea reparada la anomalía y no la utilice.
- Compruebe el estado del cable y de la clavija de conexión, rechace el aparato si aparece con repelones que dejan al descubierto los hilos de cobre, o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, etc.
- Elija siempre la broca adecuada para el material a taladrar. Considere que hay brocas para cada tipo de material, no las intercambie, en el mejor de los casos, las estropeará sin obtener los buenos resultados y se expondrá a riesgos innecesarios.
- No intente realizar taladros inclinados “a pulso”, puede fracturarse la broca y producirles lesiones.
- No intente agrandar el orificio oscilando en redondo la broca, puede fracturarse y producirse fuertes lesiones. Si intenta agrandar el agujero utilice brocas de mayor sección.
- El desmontaje y montaje de brocas no lo haga sujetando el mandril aún en movimiento, directamente con la mano. Utilice la llave.
- No intente realizar el taladro en una única maniobra. Primero marque el punto a horadar con un puntero, segundo aplique la broca y emboquille. Ya puede seguir taladrando.
- No intente reparar el taladro ni lo desmonte. Pida que se lo reparen.
- No presione el aparato excesivamente, por ello no terminará el agujero antes. La broca puede romperse y causarle lesiones.
- Las piezas de tamaño reducido taládreles sobre banco, amordazadas en el tornillo sin fin.
- Las labores sobre banco, ejecútelas ubicando la maquina sobre el soporte adecuado para ello. Taladrará con mayor precisión.
- Evite recalentar las brocas, girando inútilmente, y además puede fracturarse y causarle daños.
- Evite posicionar el taladro aún en movimiento en el suelo, en una posición insegura.

- Desconecte el taladro de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones para el cambio de la broca.
- El contratista comprobará el buen estado de los taladros portátiles, retirando del servicio aquellas máquinas que ofrezcan deterioros que impliquen riesgos para los operarios.

10.25.3. Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo.
- Zapatos de seguridad.

10.26. Hormigonera

10.26.1. Identificación de riesgos

- Caída de personas al mismo nivel
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Atrapamiento por/ entre objetos
- Exposición a contactos eléctricos
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas
- Exposición a ruido

10.26.2. Medidas preventivas

- Marcado CE.
- Empleo exclusivo por personal autorizado.
- Zona de trabajo limpia y ordenada, sin embarrar.
- Está prohibido introducir el brazo en el tambor, cuando funcione la hormigonera.
- Las partes móviles y de transmisión, estarán protegidas con su carcasa.
- Conexión eléctrica con clavija reglamentaria.
- Toma de tierra o doble aislamiento.

10.26.3. Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Guantes de plástico o material sintético

10.27. Mesa de corte

10.27.1. Identificación de riesgos

Los riesgos específicos derivados de la utilización de esta máquina son:

- Eléctricos: por operar en zona húmeda.
- Atrapamiento o corte.
- Golpes y lesiones por desprendimiento de fragmentos y partículas de material.
- Lesiones auditivas por ruido.

10.27.2. Medidas preventivas

- Vigilar el estado de los mandos eléctricos.
- Comprobar que la máquina cuenta con los resguardos y carcasas de seguridad.
- Vigilar donde se sitúa la máquina; si se encuentra en las inmediaciones de andamios, se deberá proteger adecuadamente al operador de la de objetos desde éstos.

10.27.3. Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Gafas antiimpacto

10.28. Cortadora cerámica

10.28.1. Identificación de riesgos

Los riesgos específicos derivados de la utilización de esta máquina son:

- Eléctricos: por operar en zona húmeda.
- Atrapamiento o corte.
- Golpes y lesiones por desprendimiento de fragmentos y partículas de material.
- Lesiones auditivas por ruido.

10.28.2. Medidas preventivas

- Vigilar el estado de las mangueras y mandos eléctricos.
- Comprobar que la máquina cuenta con los resguardos y carcasas de seguridad.
- Vigilar donde se sitúa la máquina; si se encuentra en las inmediaciones de andamios, se deberá proteger adecuadamente al operador de la de objetos desde éstos.

10.28.3. Protecciones

10.28.3.1. Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Gafas antiimpacto

10.29. Cortadora de hilo de diamante

La sierra de cable (o cortadora de hilo de diamante) se usará para cortar cualquier estructura de hormigón en masa u hormigón armado.

10.29.1. Identificación de riesgos

- Caída de personas.
- Caída de objetos por manipulación.
- Golpes y contactos contra objetos inmóviles, herramientas o elementos móviles de la máquina.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Rotura del cable y/o proyección de perlas cortadoras de diamante
- Contactos eléctricos
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos.
- Sobreesfuerzos.



10.29.2. Medidas preventivas generales.

- Se seguirán las instrucciones de uso, normas de seguridad, revisión y mantenimiento de la máquina.
- En el sistema de serrado con cable DS-WS15 sólo se pueden utilizar cables de diamante recubiertos de goma o plástico con muelles entre las perlas.
- Está prohibido empalmar trozos de cable con diferentes diámetros y utilizar cables no redondeados, con perlas de corte sueltas o cables soporte dañados.
- El montaje del cable o, en caso de ruptura del mismo, su reparación, deberá realizarse según las instrucciones del proveedor del cable.

10.29.3. Seguridad de la zona de trabajo

- Se deben crear unas condiciones de seguridad en la zona de serrado tales que ni el operario, ni otras personas ni la maquinaria puedan ser lesionados o dañados por piezas que salgan despedidas (guijarros, trozos de cable, lodo residual del serrado y similares)
- Para ello se hará uso de algún tipo de protección o resguardo colocado en la máquina o bien una protección mediante tablero de encofrado o similar en la zona de la máquina.
- Se prohíbe entrar en la zona de peligro durante el serrado. Ésta abarca una zona con un radio de al menos el doble de la longitud del cable que podría soltarse en caso de rotura; de igual modo, el área que se encuentra en el eje de prolongación del lado de tracción del cable. El operario es el responsable de cerrar el área y controlar el acceso.
- Debe intentarse lograrse que la longitud de cable libre entre el sistema de accionamiento y el elemento de construcción sea siempre lo más corta posible. No debe trabajarse si no están montadas las guías para el cable en el elemento de construcción a serrar o en el corte.
- En caso de rotura del cable, éste es atrapado automáticamente en el eje hueco de la rueda guía, y con ello se reduce considerablemente el riesgo de que el cable suelte un latigazo. Si hay mucha longitud de cable libre pueden producirse peligrosos latigazos en caso de rotura del cable.

10.29.4. Preparativos antes de trabajar

- Debe asegurarse que en la zona de corte no haya conducciones de gas, agua, corriente eléctrica u otro tipo de conducciones. Hay que proteger por separado y, dado el caso, poner fuera de servicio, las conducciones que se hallen próximas a la zona de corte que pudieran ser dañadas, por ejemplo, por trozos que caigan.
- Debe asegurarse de que el agua fría utilizada se derrama de forma controlada o es convenientemente succionada. El agua que se derrame o salpique incontroladamente puede provocar daños o accidentes. Piense que el agua también puede derramarse por espacios huecos interiores no visibles, por ejemplo, dentro de la obra de albañilería.

- No utilizar la sierra de cable en espacios con peligro de explosión o en las proximidades de materiales inflamables, líquidos o gases. La proyección de chispas o las descargas electrostáticas pueden producir incendios o explosiones.
- No corte materiales de los que puedan salir polvos o vapores explosivos o nocivos para la salud durante el proceso de corte.
- No cortar aleaciones de aluminio ni de magnesio, fácilmente inflamables.
- Asegurar el elemento de construcción y deshacerse del lodo residual del serrado
- Para evitar lesiones y que se atasque el cable, los bloques cortados se deben proteger contra movimientos incontrolados mediante cuñas de acero y / o puntales.
- Asegurar que los elementos de construcción que queden liberados al serrar (bloques de hormigón, etc.) no pongan en peligro la zona de trabajo ni a los operarios.
- Para sacar y llevarse los elementos de construcción cortados, utilizar sólo sujeciones y aparatos elevadores autorizados y de las dimensiones apropiadas.
- No debe situarse nadie en una zona en la que haya cargas suspendidas de una grúa.

10.29.5. Indicaciones sobre seguridad

- El lugar de corte y el orificio resultante del mismo debe ser cerrado al paso de forma segura y visible para evitar que alguien se caiga
- Uso conforme a lo prescrito, seguridad durante el funcionamiento
- La sierra de cable DS-WS15 fue creada para demoler estructuras de acero, hormigón y piedra u obras de albañilería. Se puede serrar en húmedo o en seco (normalmente se sierra en húmedo). Otros usos se consideran diferentes a lo prescrito y precisan consulta con el fabricante.
- El operario responsable debe ser consciente de los posibles riesgos y de la responsabilidad ante la seguridad también de otras personas.
- Compruebe la perfecta funcionalidad de la sierra de cable y sus componentes, así como del cable y su conector, antes de usarlos. Repare los daños que haya antes de serrar.
- Ponga el atril de control lo más lejos posible de la zona de peligro y quédese junto a él durante el serrado.
- El sistema de accionamiento debe estar sobre una base sólida y plana.
- No conectar el suministro eléctrico a la sierra de cable hasta que todo esté dispuesto.
- Debe serrarse sólo si la cubierta del cable está montada en el sistema de accionamiento.
- Introducir el cable deslizándolo con la mano, reajustar las guías del cable y los suministradores de agua, mover las ruedas guía, introducir cuñas, etc., son operaciones que se deben realizar con el sistema de accionamiento apagado y el interruptor de parada de emergencia pulsado.

- Al serrar mantener los valores orientativos recomendados en cuanto a velocidad de corte y presión de avance.
- Utilizar sólo cables que estén autorizados para una velocidad de al menos 30 m/s y que tengan el espacio entre las perlas plastificado o recubierto de goma.
- Debe mantenerse siempre lo más corta posible la longitud de cable libre, con ello se reduce el riesgo de latigazo en caso de rotura del cable.
- No acerque ningún objeto con la mano al cable para, por ejemplo, utilizar éste como sierra improvisada.
- No debe manejarse el cable sin el uso de guantes de trabajo.
- Para los trabajos de serrado en seco debe hacerse uso de mascarilla.
- Se debe respetar la normativa nacional y las leyes, así como los manuales de instrucciones y las indicaciones sobre seguridad del accesorio utilizado (cable, accesorios de fijación, etc.).
- Para fijar las poleas y la unidad motora utilizar sólo material de fijación de un tamaño suficiente (tacos, tornillos, etc.).
- Está prohibido utilizar la sierra de cable para otros fines que los propios de una sierra de cable, por ejemplo, no se puede usar para transportar o elevar cargas.
- No se pueden realizar modificaciones en la sierra de cable, especialmente en el sistema de accionamiento y el atril de control

10.29.6. Protección contra sacudidas eléctricas

- Revise la sierra de cable antes de cada puesta en marcha. En particular, compruebe que el cable del suministro eléctrico, la clavija y las mangueras se encuentran en perfecto estado. No ponga en funcionamiento el aparato si hay daños, si el aparato no está completo o si hay elementos de manejo que no se pueden accionar correctamente
- El mantenimiento o reparación debe hacerse por el proveedor o por mecánicos o electricistas autorizados.
- Conectar la sierra de cable sólo a fuentes de alimentación provistas de toma de tierra e interruptor diferencial. Compruebe antes de cada puesta en marcha que funcionan correctamente.
- Asegúrese de que la tensión de red se corresponde con los datos de la placa de identificación.
- Proteger de las sacudidas eléctricas, es decir, evite tocar las piezas conectadas a tierra, como tubos, radiadores de calefacción y similares.
- Mantener secos los cables eléctricos y, especialmente, sus bases. Cierre las cajas de enchufe con las tapas que se suministran cuando no se estén utilizando.

- Para cortar el suministro de corriente del atril de control o del distribuidor de corriente, debe tirarse siempre de la clavija, no del cable. Proteja los cables eléctricos de los bordes afilados, los estrangulamientos, el calor y el aceite.
- Debe utilizarse sólo prolongadores autorizados para el ámbito de aplicación de que se trate y con la suficiente sección de cable. No trabajar con los prolongadores enrollados.
- De lo contrario pueden producirse pérdidas de potencia en el aparato y el cable puede recalentarse. Reemplazar los prolongadores dañados.
- Debe cortarse la corriente antes de abrir las puertas del atril de control.
- Debe cortarse la corriente antes de realizar tareas de limpieza y mantenimiento o si se interrumpen los trabajos por un período largo.
- Si se observa una elevada marcha en vacío de los motores propulsores, o pérdida de potencia en el funcionamiento normal de la sierra, es posible que uno de los tres fusibles esté defectuoso. Apagar el sistema de accionamiento y el interruptor general, abrir las puertas del atril de control con la llave y revisar / sustituir los fusibles

10.29.7. Equipos de protección individual

- Casco
- Chaleco reflectante
- Botas de seguridad
- Guantes anti cortes
- Gafas anti proyecciones
- Mascarillas
- Protectores auditivos

10.29.8. Protecciones colectivas

- Señalización de la zona de trabajo
- Utilización de cestas o plataformas elevadoras para trabajos en altura o cortes en superficies verticales o andamio

10.30. Grupo de soldadura eléctrica

10.30.1. Riesgos más frecuentes

- Atrapamientos y aplastamientos por o entre objetos.
- Caídas de personas a nivel y a distinto nivel.
- Exposición a radiaciones no ionizantes.
- Inhalación de vapores metálicos.
- Incendios y explosiones.

- Lesiones o golpes / cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas a los ojos y otras partes del cuerpo.
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Quemaduras.
- Contactos eléctricos

10.30.2. Medidas preventivas

- El banco para soldadura fija tendrá aspiración forzada instalada junto al punto de soldadura.
- El personal encargado de la soldadura será especialista en montajes metálicos y soldadura eléctrica.
- El taller de soldadura de la obra estará dotado de un extintor de polvo químico seco y sobre la hoja de la puerta, señales normalizadas de “riesgo eléctrico” y “riesgo de incendio”.
- El taller de soldadura se limpiará diariamente, eliminando del suelo, clavos, fragmentos y recortes.
- El taller de soldadura tendrá ventilación directa y constante.
- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y de pisadas sobre objetos punzantes.
- Las operaciones de soldadura a realizar en la obra (en condiciones normales), no se realizarán con tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados por corriente continua.
- Las operaciones de soldadura a realizar en zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad no se realizarán con tensiones superiores a 50 voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectúe la operación de soldar.
- Los porta electrodos a utilizar en la obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. Se controlará que el soporte no esté deteriorado.
- No se elevará en la obra una nueva altura hasta haber concluido el cordón de soldadura de la cota punteada.
- Se prohíbe expresamente la utilización en la obra de porta electrodos deteriorados.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie en régimen de lluvias.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura en la obra (montaje de estructuras) con vientos iguales o superiores a 60 Km/h.
- Se tendrán entre los pilares, de forma horizontal, cables de seguridad firmemente anclados, por los que se deslizarán los “mecanismos paracaídas” de los arnés de seguridad, cuando se camine sobre las jácenas o vigas de una estructura.
- Se tendrán redes ignífugas horizontales entre las crujías que se estén montando, ubicadas por debajo de la cota de montaje.
- A cada soldador y ayudante a intervenir en la obra se le entregará la siguiente lista de medidas preventivas.
- Las radiaciones del arco voltaico son perniciosas para su salud. Protéjase con el yelmo de soldador o la pantalla de mano siempre que suelde.
- No mire directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producir lesiones graves en los ojos.
- No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendidas pueden producirle graves lesiones en los ojos.
- No toque las piezas recientemente soldadas, aunque le parezca lo contrario puede estar a temperaturas que podrían causar quemaduras serias.
- Suelde siempre en un lugar bien ventilado, evitará intoxicaciones y asfixia.
- Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitará quemaduras fortuitas.
- No se prefabrique la guindola de soldador.
- No deje la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilera. Deposítela sobre un porta pinzas.
- Pida que le indiquen cual es el lugar mas adecuado para tender el cableado del grupo.
- No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas.
- Compruebe que su grupo esta correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
- No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque “salte” el disyuntor diferencial. Avise al encargado para que se revise la avería. Espere a que le reparen el grupo o bien utilice otro.
- Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida o desplazamiento a otro lugar).
- Compruebe antes de conectar las mangueras eléctricas a su grupo que están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.
- No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite que se las cambien. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante “fornillos termoretráctiles”.
- Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas porta electrodos y los bornes de conexión.

- Utilice aquellas prendas de protección personal que se le recomienden, aunque le parezcan incómodas o poco prácticas. Considere que sólo se pretende que usted no sufra accidentes.
- Escoja el electrodo adecuado al cordón a ejecutar.
- No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas. Evitará el riesgo de electrocución.

10.30.3. Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Yelmo de soldador
- Pantalla de seguridad para soldadura.
- Gafas de protección para radiaciones por arco voltaico
- Guantes aislantes de la electricidad.
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Polainas, manguitos y mandil de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Zapatos de seguridad.
- Arnés de seguridad, Arnés anticaída

10.31. Soldadura oxiacetilénica

10.31.1. Riesgos más frecuentes

- Atrapamientos por o entre objetos.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Exposición a radiaciones no ionizantes.
- Incendios y explosiones.
- Lesiones o golpes / cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Quemaduras.

10.31.2. Medidas preventivas

- El almacén de gases licuados se ubicará en el exterior de la obra (o en lugar alejado de elementos estructurales que pudieran ser agredidos por accidente), con ventilación constante y directa. Sobre la puerta de acceso, dotada de cerradura de seguridad (o de un buen candado), se instalarán las señales de “peligro explosión” y “prohibido fumar”.

- El Contratista controlará que en todo momento se mantengan en posición vertical todas las botellas de acetileno.
- El Contratista controlará que en todo momento se mantengan en posición vertical todas las botellas de gases licuados.
- El suministro y transporte interno en la obra de las botellas (o bombonas) de gases licuados, se efectuará según las siguientes condiciones:
 - Las válvulas de corte estarán protegidas por la correspondiente caperuza protectora.
 - No se mezclarán botellas de gases distintos.
 - Se transportarán sobre bareas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.
 - Los puntos anteriores se cumplirán tanto para bombonas o botellas llenas como para vacías.
 - El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros porta botellas de seguridad.
 - Se prohíbe acopiar o mantener botellas de gases licuados al sol.
 - Las botellas de gases licuados se acopiarán por separado (oxígeno, acetileno, butano, propano) con distinción expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.
 - Los mecheros para soldadura mediante gases licuados estarán dotados de válvulas antirretroceso de la llama.
 - Periódicamente se comprobará las posibles fugas de las mangueras de suministro de gases licuados, por inmersión de las mangueras bajo presión, en el interior de un recipiente lleno de agua.
 - Se prohíbe el abandono antes o después de su utilización de las botellas (o bombonas) de gases licuados.
 - Se prohíbe la utilización de botellas (o bombonas) de gases licuados en posición inclinada.
 - A todos los operarios de soldadura oxiacetilénica se les entregará la siguiente lista de medidas preventivas.
 - Utilice siempre carros porta botellas, realizará el trabajo con mayor seguridad y comodidad.
 - Evite que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura.
 - Por incómodas que puedan parecerle las prendas de protección personal, están ideadas para conservar su salud.
 - No incline las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso.

- No utilice las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso si caen y ruedan de forma descontrolada.
- Antes de encender el mechero, compruebe que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras.
- Antes de encender el mechero, compruebe que están instaladas las válvulas antirretroceso.
- Si desea comprobar que en las mangueras no hay fugas, sumérlas bajo presión en un recipiente con agua, las burbujas le delatarán las fugas. Si es así, pida que le suministren mangueras nuevas sin fugas.
- No abandone el carro porta botellas en el tajo si debe ausentarse. Cierre el paso de gas y llévelo a un lugar seguro, evitará correr riesgos al resto de los trabajadores.
- Abra siempre el paso de gas mediante la llave propia de la botella. Si utiliza otro tipo de herramienta puede inutilizar la válvula de apertura o cierre, con lo que en caso de emergencia no podrá controlar la situación.
- No permita que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados. Evitará posibles explosiones.
- No deposite el mechero en el suelo. Solicite que le suministren un porta mecheros.
- Estudie o pida que le indiquen cual es la trayectoria más adecuada y segura para que usted tienda la manguera. Considere siempre que un compañero, puede tropezar y caer por culpa de las mangueras.
- Una entre sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejará con mayor seguridad y comodidad.
- No utilice mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.
- No utilice acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre, por poco que le parezca que contiene, será suficiente para que se produzca una reacción química y se forme un compuesto explosivo, el acetiluro de cobre.
- Si debe, mediante el mechero, desprender pinturas, pida que le doten de mascarilla protectora y asegúrese de que le dan los filtros específicos químicos, para los compuestos de la pintura que va usted a quemar.
- Si debe soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, procure hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado. No permita que los gases desprendidos puedan intoxicarle.
- Pida que le suministren carretes donde recoger las mangueras una vez utilizadas, realizará el trabajo de forma más cómoda y ordenada.
- No fume cuando esté soldando o cortando, ni tampoco cuando manipule los mecheros o botellas. No lo dude, el que usted y los demás no fumen en las situaciones y lugares citados, evitará la posibilidad de graves accidentes.

10.31.3. Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Pantalla de seguridad para soldadura.
- Guantes de cuero.
- Mandil de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Zapatos de seguridad.

10.32. Botellas de gases comprimidos y dispositivos de seguridad asociados

En todo momento ha de cumplirse la normativa y legislación al respecto.

De manera obligatoria han de cumplirse las siguientes indicaciones:

10.32.1. Almacenamiento en obra

Se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases al sol.

El almacén de gases licuados se ubicará en lugar alejado de elementos estructurales que pudieran ser agredidos por accidente, con ventilación constante y directa. Sobre la puerta de acceso, dotada de cerradura de seguridad, se instalarán las señales de “peligro explosión” y “prohibido fumar”.

Las botellas de gases licuados se acopiarán según los diferentes tipos (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distribución expresa de lugares de almacenamiento para las “agotadas” y las “llenas”.

Las botellas deben estar perfectamente identificadas en todo momento, en caso contrario deben inutilizarse y devolverse al proveedor.

Se recomienda la devolución al fabricante para su revisión en aquellos casos en los cuales las botellas hayan estado sometidas a una helada.

10.32.2. Transporte

- El cambio de ubicación de las botellas o bombonas de gases licuados (llenas o vacías) se realizará de la siguiente manera:
- Las válvulas de corte irán protegidas con la correspondiente caperuza protectora.
- No se mezclará botellas de gases distintos.
- Se emplearán portabotellas de seguridad para su transporte. Han de colocarse en posición vertical y atada, para evitar vuelcos.

10.32.3. Uso

- Se prohíbe la utilización de botellas o bombonas de gases licuados en ángulos superiores a 45°.

- Se prohíben los trabajos de soldadura y corte, en locales donde se almacenen materiales inflamables, combustibles, donde exista riesgo de explosión o en el interior de recipientes que hayan contenido sustancias inflamables.
- Debe disponerse una válvula antirretroceso antes del soplete y otra inmediatamente anterior al manorreductor de la botella. La colocación de ambas válvulas es obligatoria en todas las botellas de gases (oxígeno, acetileno, butano, propano, etc.) sin excepción. Los grifos y los manorreductores de las botellas de oxígeno deben de estar siempre limpios de grasas, aceites o combustible de cualquier tipo.
- Los grifos de las botellas de oxígeno y acetileno deben situarse de forma que sus bocas de salida apunten en direcciones opuestas. Las botellas en servicio deben estar a una distancia comprendida entre los 5 y 10 m de la zona de trabajo.
- Se prohíbe utilizar acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre en una mínima cantidad. En este caso puede producirse una reacción química formándose acetiluro de cobre (compuesto explosivo).
- Las mangueras se revisarán periódicamente rechazando y reemplazando aquellas que no se encuentren en perfectas condiciones de uso. Han de estar sólidamente fijadas a las tuercas de empalme.
- Las toberas del soplete han de limpiarse periódicamente pues la suciedad acumulada facilita el retorno de llama.

10.33. Grupo electrógeno

10.33.1. Identificación de riesgos más frecuentes.

- Explosiones y/o incendios (por un mal mantenimiento de la máquina, por fugas de aceite o combustible, etc.).
- Caída del grupo o elementos de éste (por estar instalado en lugar inadecuado, al borde de cortes verticales o taludes, por haber elementos sueltos, etc.)
- Atrapamientos (por acercarse a las partes móviles con ropas holgadas, por no estar protegidas las partes móviles, etc.).
- Contactos eléctricos (por una puesta en marcha imprevista en operaciones de mantenimiento y reparación, defectuoso mantenimiento de los cables, por estar los componentes eléctricos en presencia de humedad, etc.
- Inhalación de gases tóxicos por el empleo de grupos electrógenos en lugares cerrados, sin la ventilación adecuada, etc.).

10.33.2. Normas básicas de seguridad.

- Diariamente, antes de poner en marcha el motor, se comprobarán los niveles de combustible, lubricantes, circuito de refrigeración y filtro de admisión del motor.

- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán siempre con el motor parado.
- Verificar las fugas de combustible, aceite o refrigerante que puedan producirse por juntas, acoplamientos defectuosos, roturas de mangueras o tubos del grupo.
- Vigilar que no se produzca ninguna pérdida de combustible debido a que existe el riesgo de incendio al ponerse en contacto con partes de la máquina a elevada temperatura.
- La ubicación estará fuera de la zona de batido de cargas suspendidas y lugares de paso y a una distancia de seguridad del borde del forjado o excavación (mínimo 2 m.).
- El grupo se encontrará correctamente calzado y nivelado, con las ruedas en buen estado y la lanza de arrastre en posición horizontal.
- Durante la manipulación del grupo, se asegurarán todas las piezas sueltas y para elevarlo se utilizarán solamente cables, ganchos y argollas adecuados al peso de la máquina.
- Todas las protecciones de las partes móviles del grupo electrógeno tienen que estar instaladas.
- Las carcasas protectoras de los grupos estarán instalados en posición de cerrado.
- No acercarse a la máquina llevando ropas muy holgadas o sueltas que puedan ser atrapadas por los órganos móviles.
- Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal 1000 voltios como mínimo y sin tramos defectuosos.
- Los cuadros eléctricos serán de tipo intemperie, con puerta y cierre de seguridad. A pesar de ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras como protección adicional.
- Los cuadros se colgarán de tableros de madera recibidos a paramentos verticales o a pies derechos.
- No abrir los armarios eléctricos, alojamientos, ni cualquier otro componente mientras esté bajo tensión. Si es inevitable, esta operación la realizará un electricista cualificado con herramientas apropiadas.
- Los generadores estarán dotados de interruptor diferencial de 300 mA. de sensibilidad completado con la puesta a tierra de la instalación y parada de emergencia del grupo.
- Los generadores no trabajarán con las tapas de los bornes descubiertas.
- Las tomas de corriente serán de tipo industrial y adecuadas para el uso a la intemperie.
- Antes de comenzar cualquier trabajo de reparación, se tomarán las medidas necesarias para impedir la puesta en marcha imprevista del equipo.

- No poner en funcionamiento el grupo en locales cerrados sin la instalación del tubo de escape con salida al exterior, debido a que la emisión de gases es muy nociva. Si no es posible se dispondrá de un sistema de ventilación adecuado.

10.33.3. Protecciones colectivas.

- El transporte del grupo por suspensión se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor

10.34. Herramientas manuales

10.34.1. Riesgos más frecuentes

- Lesiones o golpes / cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Descargas eléctricas.
- Proyección de partículas.
- Caídas en altura.
- Ambiente ruidoso.
- Generación del polvo.
- Explosiones e incendios.
- Cortes en extremidades.

10.34.2. Protecciones y medidas preventivas

- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por lo suelos.
- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en porta herramientas o estantes adecuados.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Todas las herramientas eléctricas estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad.
- El personal que utilice estas herramientas ha de conocer las instrucciones de uso.
- Estarán acopiadas en el almacén de obra, llevándolas al mismo una vez finalizado el trabajo, colocando las herramientas más pesadas en las baldas más próximas al suelo.
- La desconexión de las herramientas no se hará con un tirón brusco.

- No se usará una herramienta eléctrica sin enchufe, si hubiera necesidad de emplear mangueras de extensión, éstas se harán de la herramienta al enchufe y nunca a la inversa.
- Los trabajos con estas herramientas se realizarán siempre en posición estable.

10.34.3. Protecciones individuales

- Botas de seguridad de PVC de media caña con plantilla contra los objetos punzantes.
- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Mandil de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Zapatos de seguridad.
- Protecciones auditivas y oculares.
- Arnés de seguridad para trabajos en altura.

10.34.4. Protecciones colectivas

- Señalización y delimitación de zonas de trabajo
- Las mangueras de alimentación a herramientas estarán en buen uso.
- Protecciones colectivas generales del tajo en que se empleen las herramientas manuales.

10.35. Plataformas elevadoras

10.35.1. Riesgos más frecuentes

- Atropello de personas.
- Vuelcos.
- Colisiones.
- Atrapamientos.
- Choque contra objetos o partes salientes del edificio.
- Vibraciones.
- Ruido ambiental.
- Caídas al subir o bajar de la plataforma.
- Contactos con energía eléctrica.
- Quemaduras durante el mantenimiento.
- Sobreesfuerzos.

10.35.2. Protecciones y medidas preventivas

- El contratista se asegurará de que es manejada por trabajadores cuya competencia y conocimiento han sido adquiridos por medio de la educación, formación y experiencia práctica revelante.
- La utilización de este equipo se efectuará de acuerdo con el manual de instrucciones del fabricante, redactado por personal competente.
- Normas de manejo :
 - La manipulación de cargas debería efectuarse guardando siempre la relación dada por el fabricante entre la carga máxima y la altura a la que se ha de transportar y descargar.
 - La circulación de la máquina para variar de posición deberá hacerse sin carga.
- Inspecciones previas a la puesta en marcha y conducción:
 - Antes de iniciar la jornada el conductor debe realizar una inspección de la plataforma que contemple los puntos siguientes:
 - a) Ruedas (banda de rodaje, presión, etc.).
 - b) Fijación y estado de los brazos.
 - c) Inexistencia de fugas en el circuito hidráulico.
 - d) Niveles de aceites diversos.
 - e) Mandos en servicio.
 - f) Protectores y dispositivos de seguridad.
 - g) Frenos.
 - h) Embrague, Dirección, etc.
 - i) Avisadores acústicos y luces.
 - En caso de detectar alguna deficiencia deberá comunicarse al servicio de mantenimiento y no utilizarse hasta que no se haya reparado.
 - Toda plataforma en la que se detecte alguna deficiencia o se encuentre averiada deberá quedar claramente fuera de uso advirtiéndolo mediante señalización. Tal medida tiene especial importancia cuando la empresa realiza trabajo a turnos.
- Normas generales de conducción y circulación:

Se dan las siguientes reglas genéricas a aplicar por parte del operador de la plataforma en la jornada de trabajo:

- a) No operar con ella personas no autorizadas.
- b) No permitir que suba ninguna persona en la plataforma sin tener conocimiento de los riesgos que entraña.

- c) Mirar siempre en la dirección de avance y mantener la vista en el camino que recorre durante la elevación de la plataforma.
- d) Evitar paradas y arranques bruscos y virajes rápidos.
- e) Transportar únicamente personas con la carga máxima establecida y preparada correctamente.
- f) Asegurarse que no chocará con techos, conductos, etc. por razón de altura.
- g) Cuando el operador abandona su carretilla debe asegurarse de que las palancas están en punto muerto, motor parado, frenos echados, llave de contacto sacada o la toma de batería retirada. Si está la carretilla en pendiente se calzarán las ruedas.
- h) No guardar carburante ni trapos engrasados en la plataforma elevadora, se puede prender fuego.
- i) Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.
- ñ) Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con la plataforma elevadora.

10.35.3. Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).

10.35.4. Protecciones colectivas

- Señalización de las zonas de trabajo.
- Cintas y conos de balizamiento y vallas de protección

11. INSTALACIONES AUXILIARES

Con objeto de desarrollar la legislación vigente en lo referente a seguridad de las instalaciones y medios auxiliares para la ejecución de las obras, el contratista deberá incluir como anejo en el Plan de Seguridad y Salud un Proyecto de Instalación para cada instalación o medio auxiliar.

Dicho proyecto será redactado por un titulado competente con conocimientos probados en este tipo de obras y estructuras (experiencia en cálculos de esa estructura de al menos 5 años acreditado mediante currículum firmado) y en los medios auxiliares para la construcción de éstas, y visado por el Colegio Profesional al que pertenezca.

El Contratista está obligado a contar con procedimientos de montaje, utilización y desmontaje, y cálculos justificativos de la estabilidad de todas las instalaciones auxiliares de obra

convenientemente firmados por un técnico competente, así como cualquier elemento fabricado en la obra (en especial talleres).

Montaje y desmontaje

Todas las operaciones de montaje y desmontaje de cualquier instalación o medio auxiliar se realizarán según lo indicado en el Proyecto de Instalación de Plan de Seguridad y Salud. Serán planificadas, supervisadas y coordinadas por un técnico con la cualificación académica y profesional suficiente, el cual deberá responsabilizarse de la correcta ejecución de dichas operaciones y de dar las instrucciones a los operarios sobre como ejecutar los trabajos correctamente. Para ello deberá conocer los riesgos inherentes a este tipo de operaciones. Estará adscrito a la empresa propietaria del elemento auxiliar, a pie de obra y con dedicación permanente y exclusiva a dicho elemento auxiliar.

Antes de iniciar el montaje del medio auxiliar, se hará un reconocimiento del terreno de apoyo o cimentación, a fin de comprobar su resistencia y escalabilidad de cara a recibir los esfuerzos transmitidos por aquél.

Los arriostramientos y anclajes, que estarán previstos en el proyecto, se harán en puntos resistentes a la estructura; en ningún caso sobre barandillas, petos, etc.

Se dispondrá en todas las fases de montaje, uso y desmontaje, de protección contra caídas de objetos o de terceras personas.

Puesta en servicio

El técnico responsable del montaje elaborará un documento en el que se acredite que se han cumplido las condiciones de instalación previstas en el proyecto, tras lo cual podrá autorizar la puesta en servicio.

Se tendrán en cuenta, en su caso los efectos producidos sobre el medio auxiliar por el adosado de otros elementos o estructuras, cubrimiento con lonas, redes, etc.

Manejo

El manejo de equipos auxiliares móviles durante las fases de trabajo será realizado por personal especialmente formado y adiestrado que conocerá los riesgos inherentes a las distintas operaciones previstas en los manuales de utilización incluidos en el proyecto de instalación.

Asimismo, todas las fases de trabajo y traslado de los elementos anteriores deberán igualmente estar supervisadas y coordinadas por el técnico citado en los apartados anteriores.

Mantenimiento de las instalaciones y medios auxiliares de obra

Todas las operaciones de mantenimiento de cualquier instalación o medio auxiliar y, en particular, de todos sus componentes, así como todas las fases de trabajo y traslado de éstos, se realizarán según lo indicado en el Proyecto de Instalación incluido en el Plan de Seguridad y Salud .y bajo la supervisión de un técnico dedicado exclusivamente a dicho medio auxiliar.

Puestas a tierra

Se realizará la puesta a tierra de las armaduras, barandillas, postes y todos los elementos metálicos en viaductos, estribos, y túneles.

11.1. Planta de dovelas

Se han agrupado las áreas y/o secciones por puestos de trabajo con peligros detectados equivalentes con el fin de facilitar la presente evaluación de riesgos, pero sin perder la personalidad y la especificidad a la hora de estimar la severidad del posible daño y la aplicación de medidas correctoras.

Para cada peligro detectado estimamos el riesgo determinando el potencial de severidad de daño y la probabilidad de que ocurra el hecho.

Para la severidad del daño se ha considerado las partes del cuerpo afectadas y la naturaleza del daño, para la probabilidad se han considerado las medidas de control ya implantadas, los requisitos legales y los códigos de buena práctica para medidas específicas de control.

Se ha realizado una evaluación de riesgos para los siguientes puestos fijos:

Planta de Dovelas

- Oficial operador del volteador de dovelas.
- Oficial operador de la planta de hormigón.
- Oficial albañil para fratasado de los trasdoses.
- Oficial operador del pórtico y puente grúa.
- Oficial operador del tablero de mandos y vertido y vibrado del hormigón.
- Oficial para el desencofrado de la dovela.
- Oficial para la limpieza de los moldes.
- Oficial para aplicación del desencofrante.

Equipos de protección individual

Según el riesgo contra el que vayan a proteger, los EPI deberán estar clasificados y marcados de acuerdo con una serie de criterios, que se recogen en dichos decretos.

En estos equipos, el fabricante estampará suministrará con los mismos un folleto informativo en idioma comprensible para los usuarios.

Quien tenga la calificación de empresario, antes de proceder a la elección de un EPI, deberá proceder a una apreciación del mismo para evaluar en qué medida responde a:

1. Su adecuación a los riesgos de que haya que protegerse, sin suponer por sí un riesgo adicional.
2. Las condiciones existentes en el lugar de trabajo.
3. Las exigencias ergonómicas y de salud del trabajador.
4. Su adecuación al portador, tras .los necesarios ajustes.

El equipamiento básico debe estar constituido por:

- Casco homologado.
- Guantes de uso general.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Casco de protección antirruído.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.
- Traje para la lluvia.

El equipo de seguridad dependerá del trabajo que realice cada operario, existiendo en cada zona placas de aviso del equipo necesario para realizar cada labor.

11.1.1. Protecciones individuales

- Gafas de protección para los ojos.
- Tapones para los oídos.
- Máscara de protección respiratoria.
- Guantes de protección, que según el trabajo para el que se utilicen pueden ser: de uso general o de goma.
- Botas de agua.
- Ropa impermeable, constituida por una chaqueta y un pantalón impermeable. La chaqueta debe montar por encima del pantalón para evitar que puedan mojarse las prendas de trabajo interiores.

11.1.2. Protecciones colectivas

- Señales de seguridad.
- Extintores.
- Interruptores diferenciales.
- Transformadores de seguridad.
- Tomas de tierra.
- Válvulas antirretorno.
- Señales ópticas y acústicas de marcha.
- Vallas metálicas autónomas para contención de peatones
- Setas de emergencia

11.1.3. Medidas preventivas

El proceso cíclico de fabricación de las dovelas se compone de las siguientes fases:

- **Carrusel automatizado (movimiento cíclico de los moldes).**

Para evitar posibles accidentes queda terminantemente prohibido circular encima del tren, mientras este en movimiento. (Colocar aviso en forma de letrero).

Esta máquina será operada por personal debidamente entrenado y con la autorización expresa del jefe de explotación del escudo.

Se comprobará visualmente que el dispositivo de seguridad que impide el cierre del capó ha encajado perfectamente (Colocar aviso en forma de letrero). Esta medida preventiva es de aplicación durante todo el proceso de fabricación de dovelas, donde los operarios tengan que manipular en los moldes.

Se realiza un mantenimiento y revisión de los equipos.

La puesta en funcionamiento del carrusel se señalará mediante una señal acústica, un pitido estridente continuo. Se indicará en una señal el significado de la misma.

- **Limpieza del molde.**

En esta fase el operario deberá de limpiar los restos sobrantes de hormigón o mortero que haya podido quedar en superficie, para ello utilizará aire comprimido y herramientas manuales. Una vez limpiado se procederá a la aplicación del desencofrante.

Diariamente se inspeccionará el estado de las mangueras y empalmes, comprobando que estén en perfecto estado, para evitar posibles reventones.

Durante la aplicación del desencofrante el operario deberá de ir equipado con gafas protectoras, guantes de goma y máscara filtrante, a parte de los EPI's básicos, además se señalará el uso obligatorio de dichos EPI's.

Las herramientas de trabajo permanecerán recogidas y se prohíbe el tenerlas tiradas por el suelo con el fin de evitar tropiezos y cortes.

Una vez limpiado el molde, se barrera el suelo para conseguir unas condiciones higiénicas favorables.

- **Colocación de armadura e insertos.**

En este puesto se coloca la armadura sobre una estructura metálica con forma de T, además de estar sujeta con cadenas del polipasto, una vez apoyada se colocan los insertos y encofrados postizos que conforman los tirafondos de unión entre dovelas. A continuación se introduce dentro del molde.

Se tendrá cuidado con posibles atrapamientos en la colocación de la armadura.

Las herramientas de trabajo y materiales (insertos, aisladores y encofrados postizos) permanecerán recogidos en sus lugares de acopio. Se prohíbe el tenerlas tiradas por el suelo con el fin de evitar tropiezos y cortes.

Se barrera el suelo para conseguir unas condiciones higiénicas favorables.

- **Hormigonado y vibrado.**

Los moldes son introducidos en la cámara de hormigonado, mediante una tolva transportadora se llena el encofrado correspondiente, una vez lleno se produce a la vibración.

El proceso esta automatizado, el operario maneja el tablero de mandos, los principales riesgos es el ruido y la fatiga visual. Para ello deberá de mantener una distancia prudencial con respecto a los monitores y utilizar las protecciones auditivas correspondientes.

Señalización uso obligatorio de EPI – Protectores auditivos.

- **Fratasado.**

Se produce a la terminación del trasdós mediante fratasado manual. Los operarios utilizarán para ello las correspondientes herramientas manuales y mangueras de agua a presión.

Diariamente se inspeccionará el estado de las mangueras y empalmes, comprobando que estén en perfecto estado, para evitar posibles reventones.

Las herramientas de trabajo permanecerán recogidas y se prohíbe el tenerlas tiradas por el suelo con el fin de evitar tropiezos y cortes.

Una vez limpiado el molde, se barrera el suelo para conseguir una condiciones higiénicas favorables.

- **Túnel de curado.**

El túnel de curado de dovelas estará aislado para garantizar las condiciones de temperaturas y humedades relativas previstas, debido a las altas temperaturas que se alcanzan en su interior queda prohibido el acceso al interior de cualquier trabajador durante la fase de producción, solo se accederá personal autorizado en labores de reparación, durante las cuales el túnel permanecerá inactivo.

Cuando se pongan en marcha el túnel de curado y los transbordadores, sonará un pitido estridente no continuo, que estará debidamente señalado y diferenciado del que implica el movimiento del carrusel.

El túnel de curado tiene una única puerta de acceso que está provista de un dispositivo de bloqueo asociado a la apertura de las puertas cuando el túnel está en funcionamiento. De este modo si alguna persona intentara entrar en el túnel estando éste funcionando, el citado dispositivo provocaría la parada inmediata del mismo, como medida de seguridad.

- **Desencofrado.**

Al salir el molde del túnel de curado, se procede a la apertura de los paneles laterales del encofrado y a la eliminación de las rebanadas de hormigón que pudieran quedar en las aristas del trasdós de la dovela.

El operario deberá de prestar especial atención al desenroscado de la tornillería de los moldes, con el fin de evitar posibles golpes en la manipulación de los tornillos, se señalará convenientemente.

Debido a la elevada temperatura con la que salen los moldes el operario deberá de llevar en todo momento guantes de cuero para evitar posibles quemaduras.

Queda prohibido circular encima de la plataforma en movimiento y se señalará convenientemente.

- **Volteo**

Será necesario:

- El operario nunca deberá pasar la carga sobre el personal.
- En todo momento se seguirá las indicaciones luminosas y acústicas de activación de la ventosa para su manipulación.

En el caso de producirse un corte del suministro eléctrico cuando se esta elevando las dovelas se dispara automáticamente el grupo electrógeno auxiliar, como medida preventiva se ha instalado un accionamiento, que consiste en unas pinzas que bloquean la dovela impidiendo su movimiento y caída.

Además como medida adicional en caso de fallo o avería del accionamiento anterior se tiene la posibilidad de utilizar las eslingas.

Las eslingas se colocarán con la ayuda de unos tacos de madera, es decir, se hará el vacío de la ventosa y elevará un metro aproximadamente la dovela, en este instante los operarios introducirán entre la dovela y el molde los tacos de madera. Una vez colocados los tacos se apoyara la dovela sobre los mismos, así se dejará un espacio para poder pasar las eslingas.

La forma de utilización de las eslingas será de la misma forma descrita en párrafos anteriores.

Por lo tanto será necesario:

- Revisión de eslingas.
- La carga que esté bien centrada.
- **Colocación de juntas y numeración.**

A este puesto la dovela llega después de pasar por el volteador, se colocan las juntas mediante la aplicación de un producto adhesivo y se fijan mediante presión transmitida mecánicamente con el útil diseñado para ello. También se numerarán con pintura pulverizada a presión.

Debido a la toxicidad del producto adhesivo y a la pintura, tanto por gases disueltos como por contacto, el operario deberá de utilizar máscara filtrante, gafas de protección y guantes de goma, señalizando convenientemente.

- **Preacopio.**

Será necesario:

- Revisión de las eslingas o útil.
- La carga que esté bien centrada.
- Evitar la manipulación de la carga sobre zona con tránsito de personal.
- Evitar introducir la mano que conduce el tabloncillo para ser colocado bajo la dovela.
- Las escaleras para acceso a enganche de dovelas sean las reglamentarias.

- Evitar el paso de personas en la zona de acción del pórtico, habilitando pasillos peatonales.

- **Acopio definitivo.**

Será necesario:

- Revisión diaria de las eslingas o útil.
- Angulo de las eslingas no sea > 90°.
- La carga que esté bien centrada.
- Evitar la manipulación de la carga sobre zona con tránsito de personal.
- Evitar introducir la mano que conduce el tabloncillo para ser colocado bajo la dovela.
- Las escaleras para acceso a enganche de dovelas sean las reglamentarias.
- Evitar el paso de personas en la zona de acción del pórtico, habilitando pasillos peatonales.

Además garantizar la verticalidad en el acopio de dovelas, para evitar invadir el gálibo entre vías, esto se conseguirá mediante la colocación en los casetes de unas piezas que aseguren se mantenga la equidistancia de la carga.

- **Transporte de dovelas mediante locomotoras**

El transporte de las dovelas desde el acopio definitivo o parque de dovelas se realiza mediante locomotoras de tipo diesel, constituidas por un tándem con contenedor de mortero (vagón motorizado), 1 plataformas con contenedor de mortero, 1 plataforma libre, 4 mesillas de dovelas que transportarán tres o cuatro elementos respectivamente.

Se adjunta un plano en el que aparece la composición y distribución de la locomotora de transporte de dovelas.

El protocolo de circulación de las locomotoras en la obra se incluirá en otro anexo posterior, considerándose esta fase independiente del funcionamiento de la nave de dovelas.

- **Realización de trabajos de limpieza y mantenimiento**

La realización de trabajos de limpieza y mantenimiento de la nave de dovelas se efectuará siempre con la línea parada. Para asegurar que nadie pueda poner ésta en marcha, se colocarán carteles que indiquen la realización de los mismos y que adviertan a los trabajadores, en diferentes puntos de la línea de fabricación.

El aire comprimido no debe utilizarse para eliminar el polvo y limpiar los frentes de trabajo y suelos.

El aire comprimido saliendo a través de conductos abiertos puede causar daños a máquinas y a personas.

Un simple escape de aire puede provocar daños en el aparato auditivo así como en los ojos. Es recomendable la utilización de cascos antirruído y gafas de protección.

Se debe prestar especial atención a los niveles de ruido producido por los escapes de aire comprimido.

Los compresores portátiles se accionan en general con motores de gasoil, lo cual puede ser un problema en las obras subterráneas debido a la contaminación del aire si las instalaciones no se sitúan en el exterior.

11.2. Parque de ferralla

Se ha realizado una evaluación de riesgos para los siguientes puestos fijos:

Parque de Ferralla

- Oficial soldador.
- Oficial para el montaje de ferralla..
- Operador dobladora.
- Operador cizalla.

con sus correspondientes equipos de protección individual:

- Casco homologado.
- Guantes de uso general.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Casco de protección antirruído.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.
- Traje para la lluvia.

y protecciones colectivas

- Señales de seguridad.
- Extintores.
- Interruptores diferenciales.
- Transformadores de seguridad.
- Tomas de tierra.
- Válvulas antirretorno.
- Señales ópticas y acústicas de marcha.
- Vallas metálicas autónomas para contención de peatones
- Setas de emergencia

11.2.1. Medidas preventivas

El parque de ferralla está dividido en tres partes, acopio de planchas, montaje y acopio de la armadura. Para el paso del personal existen unas vías señaladas que en todo momento estarán libres de cualquier resto de material.

Zona de acopio

Existen dos zonas de acopio, la primera de ellas es la zona de acopio de las planchas de mallazo y la segunda el acopio de las armaduras.

Así mismo existen dos formas de descarga del material: mediante polipastos y mediante camión grúa.

La forma de proceder la descarga de las planchas de mallazo, será la siguiente:

Se realizará la descarga en dos fases, la primera de ellas consistirá en enganchar parcialmente el mallazo de los latiguillos que vienen incorporados desde fábrica, levantándolo de forma que pueda colocarse un taco y así alzar el mallazo para que en una segunda fase sea enganchado mediante cadenas para trasladarlo al acopio.

Será necesario tener en cuenta:

- Los materiales y elementos estructurales se apilarán en lugares preseñalados, debiendo quedar libres de obstáculos las zonas de trabajo y paso del personal, con el fin de evitar accidentes por interferencias.
- Evitar introducir la mano bajo el mallazo cuando se coloquen los galos.
- Los materiales y elementos estructurales irán en lugares señalizados y acotados, debiendo quedar libres de obstáculos las zonas de trabajo y paso de personal.
- Las áreas sobre las que exista riesgo de caída de herramientas o materiales se acotarán debidamente, y el paso a través de ellas quedará prohibido.
- Los acopios de las planchas de mallazo no excederán de una altura superior de 3 m.

Así mismo existe la posibilidad de un acopio secundario para facilitar la carga y descarga.

El operario de la grúa tendrá que ver en todo momento a los operarios que coloquen la estructura; en caso contrario, se auxiliará de un señalista. Durante el proceso ningún trabajador quedará situado ocasionalmente debajo de la carga.

Las siete piezas diferentes que forman parte del armazón se descargan con los latiguillos, cogido con los cuatro ganchos de los polipastos.

Si el trabajador tuviera que realizar algún trabajo en altura, se adoptarán las siguientes medidas:

Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas los bidones, cajas o pilas de materiales asimilables, para evitar accidentes por trabajos sobre andamios inseguros.

Las escaleras a utilizar serán de tipo de mano, dotadas de zapatas antideslizantes. Se prohíben las escaleras de madera hechas en obra.

Un elemento importante de la zona de acopio de armaduras es la noria o malacate, elemento giratorio en el que se colocan las armaduras para su posterior traspaso a los moldes de dovelas. Cuando este malacate efectúe movimiento de giro, estará debidamente señalizado mediante una señal luminosa. Este código será debidamente señalizado.

12. EXIGENCIAS PREVENTIVAS EN LA UTILIZACIÓN DE MEDIOS AUXILIARES

El contratista deberá incluir en el Plan de Seguridad y Salud, y previamente a su utilización en obra, la evaluación de riesgos y planificación de las medidas preventivas de todo equipo y medio auxiliar.

El contratista debe contar obligatoriamente, con procedimientos de montaje, utilización y desmontaje, y cálculos justificativos de la estabilidad de todas las instalaciones auxiliares de obra, convenientemente firmados por un técnico competente.

En el caso de encofrados, apeos, entibaciones, depósito de lodos, etc, el contratista deberá garantizar la estabilidad de estas instalaciones mediante cálculos justificativos y definiciones del procedimiento de montaje. Una vez realizado, el contratista deberá revisar y acreditar que dicho montaje es correcto.

En el caso en que tenga una relevancia para la seguridad, se deberá exigir la comprobación por parte de un responsable con competencias en la materia, de que el terreno tenga unas condiciones óptimas y una capacidad portante suficiente para el apoyo de estos elementos auxiliares, así como para la circulación de máquinas o vehículos.

12.1. Andamios

12.1.1. Definición

El andamio puede considerarse como una estructura provisional de madera o metálica que permite a los trabajadores situarse en la cota correspondiente al trabajo a realizar, y proporciona soporte para usar equipos y materiales tanto para los trabajos de construcción, como los de mantenimiento, reparación y demolición.

Algunos tipos de andamios se apoyan directamente en el suelo; y otros son del tipo de viga voladizo (andamios ménsula).

Los andamios normales se componen de los siguientes elementos:

- Puntales: elementos que soportan cargas verticales.
- Traviesas: elementos horizontales, que sujetan a los puntales longitudinales.
- Riostras: elementos horizontales que descansan sobre las traviesas y forman ángulo recto con ellas; sujetan el andamio transversalmente y pueden también soportar una plataforma.
- Almojayas: elementos horizontales que descansan sobre las traviesas en un extremo y sobre la estructura en el otro; pueden también soportar una plataforma de trabajo.

- Conectores y acopladores: tales como cable de alambre de acero o trincas de cuerdas de fibra, acopladores de ángulo recto, acopladoras de pivote, acopladoras de almojayas, pasadoras de juntas y acopladores de manguito.
- Partes varias: tales como placas de base, placas de base ajustables, pasadores del borde de ventanas, sujetadores de tablero para pies.

12.1.2. Identificación de riesgos

12.1.2.1. Caídas a distinto nivel

- Por resbalones en escaleras inseguras al acceder o salir del andamio.
- Por omisión de barandillas o tableros insuficientes para el piso.
- Por fallo en asegurar el andamio al edificio u obra o en arriostrarlo adecuadamente.
- Por realizar operaciones inseguras sin arnés de seguridad.
- Por sobrecarga en las plataformas y andamios.
- Por uso de materiales inadecuados.

12.1.2.2. Golpes, cortes

- Por anchuras de plataformas inadecuadas o irregulares.
- Por caídas de objetos o herramientas.

12.1.2.3. Atrapamientos

- Por operaciones durante el montaje o desmontaje

12.1.3. Medidas preventivas

Se deberá exigir por parte del Contratista, los documentos preventivos referentes al montaje, utilización y desmontaje, cálculos de estabilidad, y técnicos o trabajadores responsables del montaje.

12.1.3.1. Montaje de los andamios

Personal preparado

Los andamios deben montarse y desmontarse siempre por trabajadores especializados y bajo la supervisión de una persona competente.

Apoyo de las estructuras

Las estructuras deben apoyarse sobre un suelo plano y compacto y deben utilizarse planchas bajo los puntales con objeto de repartir la carga. No deben utilizarse elementos sueltos o frágiles tales como ladrillos o bovedillas, debajo de los puntales.

Puntales

Los puntales deben estar verticales y, si son metálicos, deben montarse sobre placas base de acero. Las uniones en puntales adyacentes deben estar a diferentes niveles y estar tan cerca como sea posible a la conexión con una traviesa. El espacio entre puntales debe ser menor

de 1,8 m cuando la carga sea como máximo de 275 kg/m², y menor de 2,4 m cuando la carga sea menor de 180 kg/m².

Traviesas

Las traviesas deben ser horizontales y estar siempre conectadas a los puntales por grapas soportadoras de carga si son de madera, o por acopladores de ángulo recto si son metálicas. Las uniones en traviesas adyacentes no deben localizarse unas encima de otras y preferiblemente no deben estar en el mismo tramo entre puntales y no a mitad de dicho espacio. El espacio entre traviesas no debe exceder de 2,6 m.

Riostras y almojayas

Las riostras y almojayas deben estar horizontales y en ángulo recto con las traviesas, a las cuales deben asegurarse por acopladores de ángulo recto o acopladores de almojayas. El espacio debe disponerse para proporcionar por lo menos tres soportes por cada plancha de andamio y en planchas de 40 mm x 230 mm, las cuales no deben de estar separadas más de 1,2 m para una carga uniforme distribuida de hasta 275 kg/m².

Los extremos aislados de las almojayas deben apoyarse en las paredes de la estructura con la zona completa del extremo liso bien apoyada.

Plataformas

Las plataformas deben entarimarse pegadas unas a otras; debe evitarse el solapado de las mismas, así como dejarlas con voladizo excesivo. El voladizo debe ser de 50 mm como mínimo para un apoyo seguro y no sobrepasar cuatro veces el espesor del tablero para evitar el vuelco; dicho voladizo debe ser de 150 mm para tablero de 40 x 230 mm. En posiciones contra el viento los tableros deben asegurarse a sus soportes.

Deben montarse pasamanos en todas las partes abiertas de plataformas desde las cuales pueda caerse un operario desde una altura superior a 2 m estando los pasamanos entre 0,90 1,15 m por encima de la plataforma. Deben proporcionarse tableros para pies que estén por lo menos a 150 mm de altura sobre la plataforma, y el espacio entre los pasamanos y los tableros para pies no deben exceder de 0,75 m.

Las escaleras utilizadas para acceso a las plataformas de los andamios deben colocarse sobre una base firme y llana y soportarse sólo sobre los miembros laterales. Donde sea posible, las escaleras deben colocarse con una pendiente de cuatro en vertical y uno en horizontal; deben sobrepasar por lo menos un metro de la superficie de la plataforma, y fijarse con seguridad en el extremo superior por sujeciones a los miembros laterales. La distancia vertical entre las sucesivas plataformas no debe exceder de 10 m.

Aseguramiento de los andamios

Los andamios deben asegurarse a la estructura de modo que se impida el movimiento o basculamiento hacia dentro o fuera. Las uniones deben ser suficientes y deben colocarse verticalmente cada dos traviesas y a menos de 6 m de distancia horizontalmente.

Arriostramiento

El arriostramiento diagonal paralelo al frente de la estructura y en la altura total del andamio debe proporcionarse a intervalos de 30 m. El arriostramiento diagonal en ángulo recto debe proporcionarse en puntales alternos y en la altura total del andamio.

Uso de los andamios

Reconocimientos

Antes de su primera utilización todo andamio será sometido a un reconocimiento y a una prueba de plena carga por persona competente, delegada de la dirección técnica de obra.

Los andamios deben reconocerse diariamente, así como después de cualquier daño, condiciones de mal tiempo que puedan haber afectado a su seguridad o de una interrupción prolongada, prestando especial atención a los siguientes elementos:

- La alineación y soporte de los puntales.
- La rectitud de las traviesas.
- La adecuación del arriostrado.
- Las fijaciones al edificio.
- El apriete de las grapas o acopladores.
- La calidad, soporte y seguridad de las planchas y plataformas.
- Las barandillas y tableros del suelo del andamio.
- La condición y seguridad de las escaleras.

Prohibiciones

No echar ni depositar violentamente los pesos sobre los andamios.

No saltar ni correr.

Seguridad

Deben colocarse carteles de aviso en cualquier punto donde el andamio esté incompleto y pueda ser peligroso.

Desmontaje de los andamios

Retirada de materiales

En el desmontaje los materiales nunca deben arrojarse desde altura, si no que deben descenderse adecuadamente, colocándose los pequeños elementos o accesorios en cajas o recipientes especiales.

Los materiales de andamios no deben nunca dejarse esparcidos por el lugar de trabajo, sino que deben retirarse rápidamente.

Los andamios se pueden clasificar en:

- Andamios de pie, subdivididos a su vez en fijos de madera y tubulares (metálicos).

- Andamios de puentes voladizos.
- Andamios de palomillas.
- Andamios de borriquetas.
- Andamios colgados móviles.
- Andamios sobre ruedas.

12.1.4. Andamios de pies derechos

12.1.4.1. Medidas preventivas

Pies derechos

Los pies derechos estarán colocados lo más verticalmente posible y se alinearán cuidadosamente con el fin de facilitar la colocación de los largueros.

Los pies derechos se unen a través de piezas horizontales denominadas largueros, los cuales deben tener sección suficiente y mantenerse en buen estado.

Durmiente

Deberán reposar sobre suelo firme de modo que es conveniente interponer, en su caso, una pieza de madera "durmiente" para repartir la presión y evitar el hundimiento.

Separación entre almas

La separación entre almas de un andamio fijo de madera no debe sobrepasar los 3 m. Está contraindicado utilizar almas que tengan en su extremo más pequeño un diámetro inferior a 0,08 m, de modo que para un diámetro de 0,10 m y una distancia de 3 m entre almas, la carga máxima será de 1350 kg; para un diámetro de 0,14 m, a la misma distancia, la carga máxima será de 4200 kg, y para un diámetro de 0,16 m, para igual distancia, llegue a soportar como máximo 6500 kg.

Puentes

Los puentes constituyen el entablado de madera horizontal donde se sitúan los operarios: deben anclarse cuidadosamente en sus extremos y lo más cerca posible de la unión entre largueros y pies derechos.

Ensamblajes

Los ensamblajes irán provistos de las escuadras, pletinas y demás piezas metálicas esenciales o auxiliares que sean necesarias para su perfecta constitución y forma de trabajo.

Piso

El piso de la andamiada debe tener la anchura suficiente, considerándose que no debe ser inferior a 0,70 m.

Barandillas

El contorno del andamio se protegerá por sólidas y rígidas barandillas de 1,0m y rodapiés. Los soportes de las barandillas no deben estar separados más de 1,5 m.

Arriostramiento

El arriostramiento en el plano vertical por medio de cruces de San Andrés es indispensable si el andamio no está anclado en sus extremos.

12.1.5. Andamios metálicos tubulares

12.1.5.1. Definición

Se trata de un andamio de elementos prefabricados en el que la unión de los marcos se realiza por medio de juntas prefabricadas a distancias modulares, sirviendo para la sustentación de las plataformas de trabajo y facilitando así la ejecución del material de la obra en los diferentes niveles.

Como características más reseñables desde el punto de vista de la seguridad se indica lo siguiente:

- El tipo más usado es el que está compuesto por simples tubos metálicos unidos formando estructuras portátiles con montantes apoyados o suspendidos.
- Se deben conocer bien las características de los tubos que se utilizan. Los extremos de los tubos deben ser lisos, sin rebabas, y deben terminar con una superficie en ángulo recto con el eje.
- Los variados tipos de andamios tubulares difieren sobre todo de las juntas de sus uniones.
- Cada proyecto de andamio metálico debe tener indicación de los apoyos y anclajes; los montadores deben ajustarse al proyecto, y han de ser personal especializado que durante el montaje usará el equipo de protección individual adecuado:
 - Cinturones de seguridad.
 - Cascos.
 - Calzado adecuado.

12.1.5.2. Medidas preventivas

Relativas al montaje

Anclaje

Determinar e instalar previamente los puntos de anclaje.

Sujeción

Los montadores cuidarán especialmente que las diferentes piezas del andamio queden adecuadamente enlazadas y sujetas mediante la aplicación segura de las bridas o juntas, de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Izado del material

El izado del material que conforma el andamio se realizará mediante eslingas normalizadas y a ser posible con el auxilio de un cabrestante mecánico cuando la altura supere las cuatro plantas.

Apoyos

Los módulos de base se apoyarán sobre durmientes o tablones de reparto, evitándose el apoyo directo sobre el terreno; es necesario desconfiar del apoyo directo sobre pavimentos y aceras que pueden encubrir un terreno falso que provoque el hundimiento parcial y el desequilibrio del andamio. A ser posible se utilizarán módulos que en su base dispongan de husillos regulables para acomodar adecuadamente la horizontalidad del andamio.

Distancia del paramento

El montaje se realizará a una distancia igual o inferior a 0,30 m del paramento sobre el cual se realizan los trabajos.

Arriostramiento

Los arriostramientos se efectuarán correctamente con barras rígidas abrazaderas, quedando absolutamente prohibido hacerlo con cuerdas, alambres, etc.

Plataformas

Las plataformas de trabajo tendrán un ancho de 0,60 m y dispondrán de un rodapié de 0,15 m y una barandilla sobre el rodapié externo de 1,0m. de altura.

La altura libre entre los distintos niveles de plataforma deben ser 1,90 m.

El entablado que forma el piso de las plataformas se compondrá perfectamente de planchetas metálicas; si fuesen tablones de madera estos se sujetarán a la estructural firmemente para evitar el deslizamiento y caída.

Para el acceso a las plataformas de trabajo se montarán escaleras fijadas en sus estrenos que comunicarán entre sí las plataformas; los accesos estarán libres de obstáculos.

Anclaje a fachadas o muros

Se establecerán suficientes puntos de anclaje; como mínimo un anclaje cada 20 m². Los amarres han de hacerse sobre puntos que ofrezcan garantías de sujeción, mediante usillo acuñados a puntales fijados al forjado o a los huecos de las ventanas.

Contravientos

Se deben usar contravientos apropiados en sentido transversal y longitudinal. Suspendiéndose el trabajo los días de fuerte viento o cuando las condiciones meteorológicas así lo aconsejen.

No se colocarán toldos en la cara exterior: por acción del viento se puede producir un efecto de vela y peligrar la estabilidad del andamio.

Equipos de protección individual

Durante el montaje y desmontaje los operarios usarán el arnés de seguridad unido a puntos sólidos.

Protección colectiva

No son aceptables como elementos de protección colectiva, sustitutivos de las preceptivas barandillas, los arriostramientos del andamio en forma de cruz de San Andrés.

12.1.5.3. Prevención en la utilización

Oxidación

Se prestará especial atención al peligro de oxidación en este tipo de andamios.

Modificación de la estructura

No debe modificarse o alterarse la estructura del andamio sin el consentimiento del técnico que supervisó el montaje.

Accesos

El acceso a la plataforma se realizará por escaleras laterales de servicio, adosadas o integradas, no debiendo utilizar los travesaños laterales de la estructura del andamio.

Podrá también realizarse el acceso a través de la propia estructura, en cuyo caso la plataforma deberá estar lo mas enrasada posible con la superficie por donde se accede.

Prohibiciones

Está prohibido el uso de este andamio como estructura de empalme para otros andamios, como el de borriquetas o el colgado.

Está prohibido el desplazamiento del andamio cuando haya personas sobre ellos.

12.1.6. Andamios de puentes volados

12.1.6.1. Medidas preventivas

Ubicación

Únicamente los andamios ligeros pueden descansar sobre soportes empotrados en un muro. En este caso el muro utilizado debe tener un espesor mínimo de 0,35 m; los mechinales hechos en una construcción fábrica de ladrillo deben tener una profundidad superior a 0,15 m, por lo menos, y sin tener en cuenta el espesor de los revestimientos.

Materiales de construcción

Estos andamios estarán contruidos preferentemente por perfiles laminados de hierro.

Sujeciones

La sujeción de la cola de los puentes se hará preferentemente con virotillos que lleguen al techo de la habitación en que se coloquen.

La sujeción del pie de los virotillos sobre los puentes se hará clavándolos.

Prohibiciones

Queda prohibido el cargar las colas de los puentes con un peso superior al que han de llevar en vuelo.

Montaje

Estos andamios se montan en la actualidad mediante la utilización de armaduras metálicas, lo que permite una mayor rapidez y maniobrabilidad, con capacidad de formar plataformas de

trabajo, que en todo caso deben cumplir con todas las medidas preventivas establecidas con carácter general.

12.1.7. Andamios de palomillas

12.1.7.1. Medidas preventivas

Apoyos

Los andamios de palomillas deben apoyarse en partes sólidas de la construcción, o estar suspendidos en garfios o anillos anclados con solidez en los paramentos, después de examinar su resistencia.

Precauciones

Se ha de tener especial cuidado en que no sufra deformación en sus tres elementos básicos:

- El virotillo.
- El pescante.
- La tornapunta.

12.1.8. Andamios de borriquetas

12.1.8.1. Definición

Los andamios de borriquetas o de caballetes, quizás por la facilidad de su montaje y variedad de soluciones, suele ser muy usado, siendo a su vez causa frecuente de accidentes, debido fundamentalmente al exceso de confianza de los operarios.

12.1.8.2. Medidas preventivas

Plataforma

Si la plataforma es de madera, esta será sin nudos ni escuadrada, sin alabear y sin pintar.

Apoyo

La superficie de apoyo será como mínimo de 60 cm de ancho y 5 cm de grueso; los tablonos no superarán los laterales de la borriqueta de apoyo en 40 cm.

Empalmes

Los empalmes se efectuarán clavándolos sobre las borriquetas; los tablonos que forman el piso deben estar unidos entre sí con listones clavados a fin de repartir la carga.

Prohibiciones

No están permitidos estos andamios a partir de 6 m de altura; a partir de los 3 m es obligatorio su arriostramiento.

Asentamientos

Los asentamientos se realizarán sobre superficies planas, limpias y libres de obstáculos. En caso necesario se utilizarán durmientes para asegurar su estabilidad; no se usarán cuñas.

Longitud

Si la longitud supera los 3,6 m se usarán tres borriquetas o caballetes; la separación entre dos borriquetas será de 2,5 m.

Protecciones colectivas

Cuando el andamio de borriquetas se monte en lugares próximos a bordes con caída libre, deberá procederse a la protección de esos espacios antes de iniciarse el montaje. Si no fuese posible, será necesario utilizar otros medios colectivos, como redes o barandillas, o, en su caso, individuales, como el arnés de seguridad unido a puntos fuertes de amarre o cables fiadores.

Iluminación

En el caso de tener que utilizar iluminación artificial, se llevará a cabo mediante lámparas portátiles montadas con manguera antihumedad, portalámparas estanco, gancho para el cuelgue, mango aislante y rejilla protectora de la bombilla conectada adecuadamente a un cuadro de distribución.

12.1.9. Andamios colgados móviles

12.1.9.1. Definición

Estos andamios están constituidos por pescantes de madera o metálicos de los que cuelgan unos cables que sostienen una plataforma de trabajo, que se eleva o desciende mediante la acción de trócolas de mano o motores accionados desde la plataforma, permitiendo a los operarios llegar a todos los puntos.

12.1.9.2. Medidas preventivas

Pescantes

Siempre que sea posible se anclarán en el forjado atravesado por la pieza sujeta por dentro por otra transversal. No se permitirá el contrapesado a menos que se disponga de medios y métodos certificados por el fabricante y montados según las normas; el coeficiente de seguridad mínimo del contrapesado es de 3. El contrapesado nunca se hará con elementos que puedan variar su peso con el paso del tiempo, por ejemplo, sacos de grava o arena, ni con palets de ladrillo o similares de los que puedan retirarse algunos elementos disminuyendo su peso.

Los pescantes serán posiblemente metálicos. Si fueran de madera, ésta estará sana y sin nudos, y quedarán conformados por doble tablón escuadrado, colocado de canto y embridado. Se formarán con las piezas necesarias según el cálculo correspondiente y estarán unidas entre sí mediante collarines metálicos.

Cables y ganchos

Se suspenden de los pescantes mediante ganchos que serán de acero tratado, galvanizado o inoxidable (no se permite el acero corrugado), y dispondrá de pestillo de seguridad.

El coeficiente de seguridad no será inferior a 10 y el diámetro habitual es de 0,008 m.

La unión del gancho al cable deberá hacerse al menos con tres sujetacables de estribo.

Los cables de acero que se deben utilizar son los de tipo flexible con hilos de acero; el factor de seguridad no será inferior a 6; estarán libres de nudos y torceduras permanentes. Se inspeccionarán periódicamente por si hubiese algún hilo roto, desechándose inmediatamente si se diera tal circunstancia.

Aparejos de elevación

El sistema de elevación está compuesto por dos elementos fundamentales:

- El mecanismo de elevación (Trócola o tráctel).
- El tiro.

El cable se sujeta por su parte superior al pescante o gancho y en la parte inferior la trócola o el tráctel sujetan la lira, que es el elemento que sostiene la plataforma de trabajo.

En el sistema tráctel el cable de elevación es pasante y es accionado mediante mordazas. La carcasa dispone en su parte inferior de un gancho para sujetar la lira.

Ha de colocarse el pestillo de seguridad del gancho que sujeta la lira.

El aparato tendrá el desembrague interior, especial para andamios, que solamente podrá ser accionado con el gancho de la parada de maniobra.

La palanca de acceso llevará incorporados dos pasadores que limiten las sobrecargas.

En el sistema trócola el cable de elevación va enrolado en el tambor del aparato y este es accionado mediante dos manivelas. La unión de la trócola a la lira se realiza mediante tornillo pasante y tuerca o palomilla.

El tornillo de unión de la trócola a la lira ha de penetrar completamente dentro de la tuerca o palomilla, debiendo llevar en el extremo libre un agujero para colocar un pasador de seguridad

Se evitará un apilamiento excesivo del tambor al enrollar el cable, evitando así el desmoronamiento de éste.

Las trócolas estarán provistas de un sistema de descenso autofrenante, así como de un dispositivo de parada; deben maniobrarse simultáneamente a ambos lados del andamio.

Plataforma de trabajo

Antes de su utilización se realizará una prueba de carga con el doble de la carga máxima prevista.

Su longitud no sobrepasará los 8 m.

La anchura mínima será de 0,60 m.

El piso debe estar soportado por largueros de una sola pieza, los cuales estarán unidos entre sí, y reposarán sobre liras.

El andamio debe estar provisto de barandillas laterales. En el lado del muro existirá una barandilla de 0,70 m y en el exterior de 1,0m con rodapié de 0,15 m.

La separación entre andamio y paramento será de 0,30 m.

El andamio ha de ser anclado horizontalmente.

Queda prohibido el empleo de pasarelas entre el andamio colgado y los de borriquetas o de estructura metálica.

Se repartirá uniformemente para evitar basculamientos y desequilibrios.

Queda prohibido trabajar a niveles superiores y sobre la vertical de los andamios.

Cuando no se utilice el andamio deberá ser descenso al suelo, no permitiéndose su abandono en zonas elevadas.

Han de ser revisados permanentemente.

12.1.10. Andamios sobre ruedas

12.1.10.1. Medidas preventivas

Desplazamientos y basculamiento

Deben ser calzados y fijados durante su utilización de modo que no puedan desplazarse ni bascular.

Base indeformable

La base ha de ser indeformable. Para ello se montarán justo al nivel de las ruedas, dos barras diagonales.

Estabilidad

Cada dos elementos modulares (en altura) se colocará una barra diagonal para estabilizar el conjunto.

Anchura

Como cualquier plataforma de trabajo su anchura mínima será de 0,60 m.

Izado de materiales

Los materiales se izarán con mecanismos dispuestos a tal efecto, los cuales irán montados, si es preciso, sobre la propia torreta con horcas, bridas, etc.

Escombros

No se permitirá arrojar escombros desde la plataforma.

Traslados de los conjuntos

No podrá desplazarse ni trasladarse estos conjuntos con personal incorporado a los mismos.

12.2. Pasarelas

12.2.1. Medidas preventivas

- Los pisos de las pasarelas de servicio deben satisfacer las prescripciones establecidas para los pisos de las plataformas, teniendo el cuidado de que ninguna de sus partes puedan sufrir flexión exagerada o desigual.

- Las pasarelas de servicio deben estar provistas de barandillas a ambos lados constituidas por un larguero a una altura de 1,0m sobre el piso y un rodapié a 0,15 m de altura. Situadas a más de 2 m de altura sobre el suelo o piso. Con una anchura de 0,60 m.
- Debe reducirse el riesgo, para las personas, de tropezones o deslizamientos, eliminando los cascotes o escombros.

12.3. Cimbras

12.3.1. Identificación de riesgos

Fundamentalmente, son los correspondientes a la realización de trabajos en altura.

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Lesiones por caída de objetos en manipulación y/o desprendidos.
- Heridas por pisadas sobre objetos.
- Lesiones por choques contra objetos inmóviles.
- Lesiones por sobreesfuerzos (posturas inadecuadas).

12.3.2. Medidas preventivas

Normas de seguridad de obligado cumplimiento para el montaje y desmontaje de los andamios de cimbras:

- Para la utilización de cimbras, deberá contarse con un cálculo específico que garantice la seguridad estructural de este elemento auxiliar. Este cálculo deberá formar parte de un proyecto completo realizado por un técnico competente y visado por el Colegio Profesional al que pertenezca el técnico.
- Deberá redactarse un “procedimiento preventivo” de montaje, utilización y desmontaje de la estructura y de la puesta en obra del elemento estructural, que se incorporará en un anexo al Plan de Seguridad y Salud. En él se deberán tener en cuenta la disposición de las protecciones que vayan a ser necesarias para la ejecución de los trabajos correspondientes.
- Los trabajadores encargados del montaje deberán ser montadores expertos de las empresas suministradoras o se les deberá dar una formación específica de montaje en la obra.
- El montaje deberá supervisarse por un técnico competente que emitirá un certificado fina de montaje.
- El descimbrado se realizará en orden inverso a montaje, utilizando como para el montaje, arnés con doble gancho para moverse por la estructura de forma segura. Para ser efectivo, el arnés se anclará siempre en posiciones superiores a la zona de trabajo.
- Para evitar el riesgo de caídas de componentes durante el montaje y desmontaje del andamio cimbra se deberá dotar a la estructura de dispositivos de ascenso y descenso suficientemente seguros, que variarán en función del sistema de cimbra adoptado. En la

base del segundo nivel del andamio cimbra se montará la visera recoge objetos desprendidos.

12.4. Torretas o castilletes de hormigonado

12.4.1. Identificación de riesgos

- Caída de personas a distinto nivel (subir, bajar, fallo de la plataforma, empuje por penduleo de la carga transportada a gancho).
- Caída de personas desde altura (torretas sin barandillas, trabajos al borde de forjados o losas, empuje por penduleo de la carga en suspensión a gancho).
- Golpes por el cubo de transporte del hormigón.
- Sobreesfuerzos por transporte y nueva ubicación.

12.4.2. Medidas preventivas

- Para evitar los riesgos de caídas a distinto nivel por pérdida de equilibrio o empujón por penduleo del cubilote o de la manguera de servicio del hormigón, está previsto que las torretas o castilletes de hormigonado cumplan con las siguientes especificaciones técnicas:
- Serán construidas mediante angulares de acero soldado, pintados contra la corrosión y estarán formados por:
 - Cuatro angulares verticales, pies derechos, arriostrados mediante cruces de San Andrés del mismo tipo del angular.
 - Bastidor superior de angular para recibir la plataforma y las barandillas. Pintado contra la corrosión.
 - Sobre el bastidor superior, se montará una plataforma horizontal de chapa metálica antideslizante, con dimensiones de 1,20 x 1,20 metros. La altura desde la plataforma al suelo de apoyo del castillete será de 1,95 metros.
 - Bordeando la plataforma, se soldará una barandilla de 105 cm de altura, formada por un tubo pasamanos, tubos verticales que impidan montar o encaramarse sobre ellos y rodapié de chapa metálica de 15 cm de altura.
- En los ángulos superiores de la barandilla, se soldarán cuatro argollas de redondo de acero de 16 milímetros de diámetro y con un diámetro mínimo de cada argolla de 10 cm. Se utilizarán para hacer el eslingado para poder realizar con seguridad los cambios de posición.
- Puerta de acceso a la plataforma: la barandilla estará interrumpida por un paso de 50 cm de amplitud que debe cerrarse por medio de una puerta con pestillo robusto, sobre goznes con cierre automático mediante muelles, (se pretende que la plataforma esté siempre cerrada) de material y dimensiones de altura iguales a la barandilla.
- El acceso se realizará mediante una escalera metálica, cuyos largueros en el acceso a la plataforma, se suplementarán lateralmente con la barandilla protegiendo el acceso.

Esta escalera quedará soldada a las barandillas, angular de sustentación de la plataforma, cruces de San Andrés y bastidor horizontal inferior de recercado de los pies derechos.

- El encargado controlará que el castillete que se utilice en la obra cumpla con las dimensiones y prevención diseñadas en el apartado anterior. Impedirá el montaje de cualquier otro tipo de castillete.
- Para evitar el riesgo de caída durante el ascenso y descenso se procederá a subir y bajar mirando siempre hacia el castillete.
- Para evitar el riesgo de caída por empuje o penduleo, la permanencia sobre el castillete se realizará siempre con la puerta de acceso cerrada. Se prohíbe expresamente montar plataformas o encaramarse sobre la barandilla.

12.5. Escaleras de mano

12.5.1. Definición

Las normas de prevención relativas a las escaleras de mano en las obras tiene gran importancia pues la experiencia demuestra continuamente cuán graves son los accidentes causados por caídas, aunque sean desde alturas limitadas. Su aplicación es sencilla, y en gran medida, se obtiene con una atenta vigilancia y cuidado.

12.5.2. Medidas preventivas

12.5.2.1. Largueros. Seguridad

Los largueros serán de una sola pieza, sin pintar, y con los peldaños ensamblados, sin clavar e incluso con apoyo bajo el peldaño. Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidantes.

Los largueros tendrán en su pie elementos antideslizantes. En caso de peligro se puede complementar esta medida mediante elementos firmemente sujetos en las superficies de apoyo; no son convenientes escaleras de longitud superior a 5 m. En el caso de que sea necesario que superen esta altura, habrá que reforzarlos en el centro hasta la altura de 7 m. A partir de 7 m se utilizarán escaleras especiales.

La parte superior de los largueros sobrepasará en un metro los puntos superiores de apoyo, lo que permitirá un ascenso y descenso seguro.

12.5.2.2. Ascenso y descenso

Los ascensos y descensos se realizarán siempre cara a las escaleras, nunca de espaldas.

12.5.2.3. Pesos

No se manejarán sobre las escaleras pesos que superen los 25 kg.

12.5.2.4. Trabajos sobre la escalera

No se efectuarán sobre las escaleras trabajos que obliguen al uso de las dos manos o trabajos que transmitan vibraciones (por ejemplo, con pistola clavadora), si no está suficientemente calzada.

12.5.2.5. Posición de la escalera

La posición de la escalera no superará los 75° respecto a la horizontal. Equivale a estar separada de la vertical la cuarta parte de su longitud.

No apoyar la escalera sobre ladrillos, bovedillas o suelo de poca firmeza.

12.5.2.6. Escaleras metálicas. Electricidad

Se prohíbe el uso de escaleras metálicas para trabajos con corriente eléctrica.

12.5.2.7. Ganchos

Las escaleras de mano dispondrán de ganchos o elementos para engancharse o anclaje en la parte superior.

12.5.2.8. Uso individual

No podrán ser empleadas por dos operarios a la vez. Y debe subirse y bajarse de frente a ella, no de espaldas. Las manos deben estar libres para agarrarse con ellas a los largueros.

12.5.2.9. Trabajos junto a huecos

No se deberán colocar para los trabajos el borde de la estructura o de los huecos, si no están lo suficientemente protegidos.

12.5.2.10. Escaleras de tijera

Las escaleras de tijera, o dobles, dispondrán de cadenas o similares para evitar su apertura incontrolada.

12.6. Ganchos, cables y eslingas

En todas las grandes obras, gran parte del movimiento de materiales se realiza por medios mecánicos.

La caída de la carga obedece siempre a fallos técnicos o a fallos humanos.

Los fallos técnicos los podemos encontrar de una manera especial en la rotura de:

- Ganchos
- Cables
- Eslingas

Los fallos humanos los encontramos en la mala elección o en la utilización incorrecta de estos elementos auxiliares.

12.6.1. Ganchos

Medidas preventivas

- Nunca sobrepasar la carga máxima de utilización indicada en este.
- No usar ganchos viejos, no enderezar los ganchos.
- No utilizar ganchos sin pestillo.

12.6.2. Cables

Existen muchos tipos de cables, según la disposición de alambres y cordones de la forma de enrollamiento, etc.

12.6.2.1. Medidas preventivas

Elegir el cable más adecuado, un cable está bien elegido si tiene la composición adecuada y la capacidad de carga necesaria para la operación a realizar, además de carecer de defectos apreciables.

Revisarlo frecuentemente atendiendo a:

- Alambres rotos.
- Alambres desgastados.
- Oxidaciones.
- Deformaciones.

Realizar un mantenimiento correcto. Damos a continuación las siguientes reglas:

- Desarrollo de cables: si el cable viene en rollos, lo correcto es hacer rodar el rollo. Si viene en carrete, se colocará éste de forma que pueda girar sobre su eje.
- Cortado de cables: El método más práctico para cortar un cable es por medio de soplete; también puede utilizarse una cizalla.
- Engrase de cables: la grasa reduce el desgaste y protege al cable de la corrosión.
- Almacenamiento de cables: Deberá ser en lugares secos y bien ventilados, los cables no deben apoyar en el suelo.

12.6.3. Eslingas

Eslingas y estobos son elementos fundamentales en el movimiento de cargas, su uso es tan frecuente en las obras que a menudo producen accidentes debido a la rotura de estos elementos o al desenganche de la carga.

12.6.3.1. Medidas preventivas

Elegir la eslinga correcta según su forma de fabricación. Las gazas de las eslingas pueden estar realizadas de tres maneras.

Gazas cerradas con costuras. La costura consiste en un entrelazado de los cordones del cable. Tienen buena resistencia.

Gazas cerradas con perrillos. Son las más empleadas por lo sencillo de su ejecución. El número de perrillos y la separación entre ellos depende del diámetro del cable que se vaya a utilizar.

Hasta 12 mm. Núm. Perrillos 3 Distancia 6 Diámetros

12 mm. a 20 mm. Núm. Perillos 4 Distancia 6 Diámetros

20 mm. a 25 mm. Núm. Perillos 5 Distancia 6 Diámetros

25 mm. a 35 mm. Núm. Perillos 6 Distancia 6 Diámetros

Gazas con casquillos prensados. Se caracteriza porque se realiza el cierre absoluto de los dos ramales mediante un casquillo metálico.

Elegir la eslinga correcta según el cable que la forme

Capacidad de carga superficie. La carga máxima depende fundamentalmente del ángulo formado por los ramales.

Cuanto mayor sea el ángulo más pequeña es la capacidad de carga de la eslinga. Nunca debe hacerse trabajar una eslinga con un ángulo superior a 90 grados (Ángulo recto).

Composición del cable de la eslinga. Deben emplearse siempre cables muy flexibles, por eso se desestiman los de alma metálica. Otra forma muy importante es la de no utilizar jamás redondos de ferralla (cabillas o latiguillos) para sustituir a la eslinga.

Utilización correcta de las eslingas teniendo en cuenta los puntos siguientes:

- Cuidar del asentamiento de las eslingas, es fundamental que la eslinga quede bien asentada en la parte baja del gancho.
- Evitar los cruces de eslingas. La mejor manera de evitar éstos es reunir los distintos ramales en un anillo central.
- Elegir los terminales adecuados. En una eslinga se pueden colocar diversos accesorios: anillas, grilletes, ganchos, etc., cada uno tiene una aplicación concreta.
- Asegurar la resistencia de los puntos de enganche.
- Conservarlas en buen estado. No se deben dejar a la intemperie y menos aun tiradas por el suelo. Como mejor están es colgadas.

12.7. Puntales

12.7.1. Normas de uso

- Bajar la tuerca de regulación a tope.
- Buscar la posición del pasador más adecuada, en base a la combinación de posicionamiento entre el regulador y el orificio del tubo interior.
- Afinar el posicionamiento con el giro de la tuerca de regulación.
- Cuando el extremo inferior de la tuerca de regulación deje descubierto el cordón de soldadura, habrá llegado a la altura límite de uso.

12.7.2. Medidas preventivas

- Los puntales tendrán la longitud adecuada para el apeo en el que se les instale:
 - Carecerán de deformaciones, abolladuras o torcimientos.
 - Estarán dotados en sus extremos de las placas para apoyo y clavazón.
 - Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento, no debiendo presentar grados de oxidación / corrosión.

- Los tornillos sin fin se mantendrán engrasados para evitar esfuerzos innecesarios.
- El acopio de puntales se organizará en capas horizontales, situando la capa inmediata superior en posición perpendicular a la primera.
- Se limitará lateralmente la estabilidad de los acopios mediante la clavazón de pies derechos.
- Nunca se procederá después del desencofrado al amontonamiento irregular de los puntales. Se procederá a su acopio con idéntica organización y forma en que fueron recogidos.
- Los puntales se transportarán en paquetes uniformes flejados en sus extremos para evitar la caída de los mismos y suspendido del conjunto por dos eslingas del gancho a la grúa.
- Debe quedar prohibida la carga a hombro de más de dos puntales por trabajador.
- Siempre que se transporten a brazo y hombro puntales telescópicos tendrán los pasadores y mordazas trabadas para evitar la extensión o retracción de los mismos.
- Se utilizarán los pasadores que suministre el fabricante, no pudiendo utilizarse puntas de acero, piezas de ferralla o elementos similares, la utilización de estos últimos al quedar a la altura de los ojos puede provocar contusiones.
- Cuando sea necesario clavar las placas base de los puntales se dispondrán durmientes de madera nivelados y aplomados en la dirección exacta en la que deba trabajar.
- Siempre que sea necesario utilizar un puntal en su máxima extensión y cuando el fabricante lo indique, se procederá a arriostrarlos horizontalmente, utilizando para ellos abrazaderas.
- Siempre que sea posible se fijarán las bases del puntal en el durmiente y en la sopanda con el fin de conseguir mayor estabilidad.
- Los tabloncillos durmientes de apoyo de los puntales que deban trabajar inclinados con respecto a la vertical serán los que se acuñarán. Los puntales siempre apoyarán de forma perpendicular a la cara del tablón.
- El reparto de la carga sobre superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartido, prohibiéndose las sobrecargas puntuales.
- Una vez montados los encofrados, se comprobará la perfecta estabilidad de los mismos, así como el estado de los puntales, antes de permitir a nadie el acceso a los mismos.
- Los puntales se revisarán permanentemente después de cada puesta por si han sufrido deformaciones y se controlará su grado de óxido/corrosión, así como el engrase del tornillo sin fin.

13. CONDICIONES GENERALES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

13.1. Protecciones individuales

Todas las prendas de protección individual de los operarios o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas vigentes.

En los casos que no exista Norma de Homologación oficial, serán de calidad adecuada a las prestaciones respectivas que se les pide para lo que se pedirá al fabricante informe de los ensayos realizados.

Cuando por circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido, por ejemplo por un accidente, será desechado y reemplazado al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán reemplazadas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección, nunca representará un riesgo en sí mismo.

La distribución de los EPI debe ser personalizada, ya que deben ajustarse a las características anatómicas de cada trabajador. Cada usuario debe ser instruido sobre las características de los equipos que se le entregan, siguiendo las indicaciones que se le han dado al respecto, y debe ser responsable de su mantenimiento y conservación.

Es imprescindible la intervención del Departamento de seguridad e higiene en el proceso que va desde la elección hasta la correcta utilización o conservación del EPI para conseguir resultados óptimos del equipo necesario ante un riesgo.

El Departamento de seguridad e higiene debe estar al corriente de los problemas que se presentan en la utilización de protecciones individuales y de la forma correcta de utilización. Debe controlar que no hay excepciones en las zonas en las que el uso de los EPI sea obligado.

13.1.1. Prescripciones del casco de seguridad no metálico

Los cascos utilizados por los operarios pueden ser: Clase N, cascos de uso normal, aislantes para baja tensión (1.000 V), o clase E, distinguiéndose la clase E-AT aislantes para alta tensión (25.000 V), y la clase E-B resistentes a muy baja temperatura (-15°C).

El casco constará de casquete, que define la forma general del casco y éste, a su vez, de la parte superior o copa, una parte más alta de la copa, y al borde que se entiende a lo largo del contorno de la base de la copa. La parte del ala situada por encima de la cara podrá ser más ancha, constituyendo la visera.

El arnés o atalaje son los elementos de sujeción que sostendrán el casquete sobre la cabeza del usuario. Se distinguirá lo que sigue: Banda de contorno, parte del arnés que abraza la cabeza y banda de amortiguación, parte del arnés en contacto con la bóveda craneal.

Entre los accesorios señalaremos el barboquejo, o cinta de sujeción, ajustable, que pasa por debajo de la barbilla y se fija en dos o más puntos. Los accesorios nunca restarán eficacia al casco.

La luz libre, distancia entre la parte interna de la cima de la copa y la parte superior del atalaje, siempre será superior a 21 milímetros.

La altura del arnés, medida desde el borde inferior de la banda de contorno a la zona más alta del mismo, variará de 75 milímetros a 85 milímetros, de la menor a la mayor talla posible.

La masa del casco completo, determinada en condiciones normales y excluidos los accesorios, no sobrepasará en ningún caso los 450 gramos. La anchura de la banda de contorno será como mínimo de 25 milímetros.

Los cascos serán fabricados con materiales incombustibles y resistentes a las grasas, sales y elementos atmosféricos.

Las partes que se hallen en contacto con la cabeza del usuario no afectarán a la piel y se confeccionarán con material rígido, hidrófugo y de fácil limpieza y desinfección.

El casquete tendrá superficie lisa, con o sin nervaduras, bordes redondeados y carecerá de aristas y resaltes peligrosos, tanto exterior como interiormente. No presentará rugosidades, y protectoras del mismo. Ni las zonas de unión ni el atalaje en sí causarán daño o ejercerán presiones incómodas sobre la cabeza del usuario.

Entre casquete y atalaje quedará un espacio de aireación que no será inferior a cinco milímetros, excepto en la zona de acoplamiento (Arnés-casquete).

El modelo tipo habrá sido sometido al ensayo de choque, mediante percutor de acero, sin que ninguna parte del arnés o casquete presente rotura. También habrá sido sometido al ensayo de perforación, mediante punzón de acero, sin que la penetración pueda sobrepasar los ocho milímetros. Ensayo de resistencia a la llama, sin que llameen más de quince segundos o goteen. Ensayo eléctrico, sometido a una tensión de dos kilovoltios, 50 Hz, tres segundos, la corriente de fuga no podrá ser superior a tres mA, en el ensayo de perforación elevado la tensión a 2,5 kV, quince segundos, tampoco la corriente de fuga sobrepasará los tres mA.

En el caso del casco clase E-AT, las tensiones de ensayo al aislamiento y a la perforación serán de 25 kV y 30 kV respectivamente. En ambos casos la corriente de fuga no podrá ser superior a 10 mA.

En el caso del casco clase E-B, en el modelo tipo, se realizarán los ensayos de choque y perforación, con buenos resultados habiéndose acondicionado éste a $-15 \pm 2^\circ \text{C}$.

Todos los cascos que se utilicen por los operarios estarán homologados por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma correspondiente.

13.1.2. Prescripciones del calzado de seguridad

El calzado de seguridad que utilizarán los operarios, estarán provistos de puntera metálica de seguridad para protección de los dedos de los pies contra los riesgos debidos a caídas de objetos, golpes y aplastamientos, y suela de seguridad para protección de las plantas de los pies contra pinchazos.

La bota deberá cubrir convenientemente el pie y sujetarse al mismo, permitiendo desarrollar un movimiento adecuado al trabajo. Carecerá de imperfecciones y estará tratada para evitar deterioros por agua o humedad. El forro y demás partes internas no producirán efectos nocivos, permitiendo, en lo posible, la transpiración. Su peso no sobrepasará los 800 gramos. Llevará refuerzos amortiguadores de material elástico. Tanto la puntera como la suela de seguridad deberán formar parte integrante de la bota, no pudiéndose separar sin que ésta quede destruida. El material será apropiado a las prestaciones de uso, carecerá de rebabas y aristas y estará montado de forma que no entrañe por sí mismo riesgo, ni cause daños al usuario. Todos los elementos metálicos que tengan función protectora serán resistentes a la corrosión.

El modelo tipo sufrirá un ensayo de resistencia al aplastamiento sobre la puntera hasta los 1.500 Kg (14.715 N), y la luz libre durante la prueba será superior a 15 milímetros, no sufriendo rotura.

También se ensayará al impacto, manteniéndose una luz libre mínima y no apreciándose rotura. El ensayo de perforación se hará mediante punzón con fuerza mínima de perforación de 110 Kg (1.079 N), sobre la suela, sin que se aprecie perforación.

Mediante flexómetro, que permita variar el ángulo formado por la suela y el tacón, de 0° a 60°, con frecuencia de 300 ciclos por minuto y hasta 10.000 ciclos, se hará el ensayo de plegado. No se deberán observar ni roturas, ni grietas o alteraciones.

El ensayo de corrosión se realizará en cámara de niebla salina, manteniéndose durante el tiempo de prueba, y sin que presente signos de corrosión.

Todas las botas de seguridad estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la legislación o normas correspondientes

También se ensayará al impacto, manteniéndose una luz libre mínima y no apreciándose rotura. El ensayo de perforación se hará mediante punzón con fuerza mínima de perforación de 110 kgf (1079 N), sobre la suela, sin que se aprecie perforación.

13.1.3. Prescripciones del protector auditivo

El protector auditivo que utilizarán los operarios, será como mínimo clase E.

Es una protección personal utilizada para reducir el nivel de ruido que percibe el operario cuando está situado en ambiente ruidoso. Consiste en dos casquetes que ajustan convenientemente a cada lado de la cabeza por medio de elementos almohadillados, quedando el pabellón externo de los oídos en el interior de los mismos, y el sistema de sujeción por arnés.

El modelo tipo habrá sido probado por una escucha, es decir, persona con una pérdida de audición no mayor de 10 dB, respecto de un audiograma normal en cada uno de los oídos y para cada una de las frecuencias de ensayo.

Se definirá el umbral de referencia como el nivel mínimo de presión sonora capaz de producir una sensación auditiva en el escucha situado en el lugar de ensayo y sin protector auditivo. El umbral de ensayo será el nivel mínimo de presión sonora capaz de producir sensación auditiva en el escucha en el lugar de prueba y con el protector auditivo tipo colocado, y

sometido a prueba. La atenuación será la diferencia expresada en decibelios, entre el umbral de ensayo y el umbral de referencia.

Como señales de ensayo para realizar la medida de atenuación en el umbral se utilizarán tonos puros de las frecuencias que siguen: 125, 250, 500, 1.000, 2.000, 3.000, 4.000, 6.000 y 8.000 Hz.

Los protectores auditivos de clase E cumplirán lo que sigue: Para frecuencias bajas de 250 Hz, la suma mínima de atenuación será 10 dB. Para frecuencias medias de 500 a 4.000 Hz, la atenuación mínima de 20 dB, y la suma mínima de atenuación 95 dB. Para frecuencias altas de 6.000 y 8.000 Hz, la suma mínima de atenuación será de 35 dB.

Todos los protectores auditivos que se utilicen por los operarios estarán homologados por los ensayos contenidos en la Norma correspondiente.

13.1.4. Prescripciones de guantes de seguridad

Los guantes de seguridad utilizados por los operarios, serán de uso general anticorte, antipinchazos, y antierosiones para el manejo de materiales, objetos y herramientas.

Estarán confeccionados con materiales naturales o sintéticos, no rígidos, impermeables a los agresivos de uso común y de características mecánicas adecuadas. Carecerán de orificios, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.

Se adaptarán a la configuración de las manos haciendo confortable su uso.

No serán en ningún caso ambidextros.

La talla, medida del perímetro del contorno del guante a la altura de la base de los dedos, será la adecuada al operario.

La longitud, distancia expresada en milímetros, desde la punta del dedo medio o corazón hasta el filo del guante, o límite de la manga, será en general de 320 milímetros o menos. Es decir, los guantes, en general, serán cortos, excepto en aquellos casos que por trabajos especiales haya que utilizar los medios, 320 milímetros a 430 milímetros, o largos, mayores de 430 milímetros.

Los materiales que entren en su composición y formación nunca producirán dermatosis.

13.1.5. Prescripciones del cinturón de seguridad

Los cinturones de seguridad empleados por los operarios, serán cinturones de caída clase C. Es decir, cinturón de seguridad utilizado por el usuario para frenar y detener la caída libre de un individuo. Consta de un arnés con o sin faja y un elemento de amarre que puede estar provisto de un amortiguador de caída.

Dentro del cinturón de caída clase C se distinguen:

- Tipo 1: cinturón de caída constituido por un arnés torácico con o sin faja y un elemento de amarre.
- Tipo 1A: Tipo 1 con amortiguador de caída.

- Tipo 2: cinturón de caída constituido por un arnés extensivo al tronco y piernas, con o sin faja, y un elemento de amarre.
- Tipo 2A: Tipo 2 con amortiguador de caída.

La faja estará confeccionada con materiales flexibles que carezcan de empalmes y deshilachaduras. Los cantos o bordes no deben tener aristas vivas que puedan causar molestias. La inserción de elementos metálicos no ejercerá presión directa sobre el usuario.

Todos los cinturones de seguridad que se utilicen por los usuarios estarán homologados por las especificaciones y ensayos contenidos en la legislación o normas correspondientes.

Se debe precisar en el mismo equipo o en el folleto informativo lo siguiente: Nombre, marca registrada o identificación del fabricante; características del punto de anclaje; instrucciones de uso; y fecha de caducidad.

La elección y utilización de un tipo de cinturón de seguridad u otro, depende del tipo de operaciones con riesgos de caída de altura que se vayan a realizar.

Para preparar una protección eficaz contra los riesgos, los cinturones deben mantenerse útiles, duraderos y resistentes frente a numerosas acciones e influencias, de modo que su función protectora quede garantizada durante toda su vida útil. Factores como la elección y la utilización errónea, el calor y el frío, las inclemencias del tiempo, la acción de productos químicos, la suciedad, etc., pueden mermar severamente la eficacia protectora del cinturón de seguridad.

Por último, el cinturón de seguridad utilizado en condiciones normales, mantienen su función protectora durante un tiempo ilimitado, siempre y cuando no se detecten pautas de desecho como: deformaciones o roturas producidas por una caída, pérdida de flexibilidad, cortes, descosidos, rotura de hilos de la cuerda, rotura de elementos metálicos, radiaciones solares y ultravioletas, etc.

13.1.6. Prescripciones de gafas de seguridad

Las gafas de seguridad que utilizarán los operarios, serán gafas de montura universal contra impactos, como mínimo clase A, siendo convenientes los de clase D.

Las gafas deberán cumplir los requisitos que siguen:

- Serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo rebabas ni aristas cortantes o punzantes.
- Podrán limpiarse fácilmente y tolerarán desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones.
- No existirán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura. Dispondrán de aireación suficiente para evitar en lo posible el empañamiento de los oculares en condiciones normales de uso.
- Todas las piezas o elementos metálicos, en el modelo tipo, se someterán a ensayo de corrosión, no debiendo observarse la aparición de puntos apreciables de corrosión.

- Los materiales no metálicos que entren en su fabricación no deberán inflamarse al someterse a un ensayo de 500 °C de temperatura y sometidos a la llama la velocidad de combustión no será superior a 60 mm/minuto.
- Los oculares estarán firmemente fijados en la montura, no debiendo desprenderse a causa de un impacto de bola de acero de 44 gramos de masa, desde 130 cm de altura, repetido tres veces consecutivas.
- Los oculares estarán contruidos en cualquier material de uso oftálmico, con tal que soporte las pruebas correspondientes. Tendrán buen acabado, y no presentarán defectos superficiales o estructurales que alteren la visión normal del usuario.
- El valor de la transmisión media al visible, medida con espectrofotómetro, será superior al 89%.

Si el modelo tipo supera la prueba al impacto de bola de acero de 44 gramos, desde una altura de 130 cm, repetido tres veces, será de clase A. Si supera la prueba de impactos de punzón, será clase B. Si superase el impacto a perdigones de plomo de 4,5 milímetros de diámetro clase C. En el caso que supere todas las pruebas citadas se clasificará como clase D.

Todas las gafas de seguridad que se utilicen por los operarios estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma correspondiente

13.1.7. Prescripciones de mascarilla antipolvo

La mascarilla antipolvo que emplearán los operarios, estará homologada.

La mascarilla antipolvo es un adaptador facial que cubre las entradas a las vías respiratorias, siendo sometido al aire del medio ambiente, antes de su inhalación por el usuario, a una filtración de tipo mecánico.

Los materiales constituyentes del cuerpo de la mascarilla podrán ser metálicos, elastómeros o plásticos, con las características que siguen. No producirán dermatosis y su olor no podrá ser causa de trastornos en el trabajador. Serán incombustibles o de combustión lenta. Los arneses podrán ser cintas portadoras: los materiales de las cintas serán de tipo elastómero y tendrán las características expuestas anteriormente. Las mascarillas podrán ser de diversas tallas, pero en cualquier caso tendrán unas dimensiones tales que cubran perfectamente las entradas a las vías respiratorias.

La pieza de conexión, parte destinada a acoplar el filtro, en su acoplamiento no presentará fugas.

La válvula de inhalación, su fuga no podrá ser superior a 2.400 ml/minuto a la exhalación, y su pérdida de carga a la inhalación no podrá ser superior a 25 milímetros de columna de agua (238 Pa).

En las válvulas de exhalación su fuga a la inhalación no podrá ser superior a 40 ml/minuto, y su pérdida de carga a la exhalación no será superior a 25 milímetros de columna de agua (238 Pa).

El cuerpo de la mascarilla ofrecerá un buen ajuste con la cara del usuario y sus uniones con los distintos elementos constitutivos cerrarán herméticamente.

Todas las mascarillas antipolvo que se utilicen por los operarios estarán, como se ha dicho, homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma correspondiente

13.1.8. Prescripciones de bota impermeable al agua y a la humedad

Las botas impermeables al agua y a la humedad que utilizarán los operarios, serán clase N, pudiéndose emplear también la clase E.

La bota impermeable deberá cubrir convenientemente el pie y, como mínimo, el tercio inferior de la pierna, permitiendo al usuario desarrollar el movimiento adecuado al andar en la mayoría de los trabajos.

La bota impermeable deberá confeccionarse con caucho natural o sintético u otros productos sintéticos, no rígidos, y siempre que no afecten a la piel del usuario.

Asimismo carecerán de imperfecciones o deformaciones que mermen sus propiedades, así como de orificios, cuerpos extraños u otros defectos que puedan mermar su funcionalidad.

Los materiales de la suela y tacón deberán poseer unas características adherentes tales que eviten deslizamientos, tanto en suelos secos como en aquellos que estén afectados por el agua.

El material de la bota tendrá unas propiedades tales que impidan el paso de la humedad ambiente hacia el interior.

La bota impermeable se fabricará, a ser posible, en una sola pieza, pudiéndose adoptar un sistema de cierre diseñado de forma que la bota permanezca estanca.

Podrán confeccionarse con soporte o sin él, sin forro o bien forradas interiormente, con una o más capas de tejido no absorbente, que no produzca efectos nocivos en el usuario.

La superficie de la suela y el tacón, destinada a tomar contacto con el suelo, estará provista de resaltes y hendiduras, abiertos hacia los extremos para facilitar la eliminación de material adherido.

Las botas impermeables serán lo suficientemente flexibles para no causar molestias al usuario, debiendo diseñarse de forma que sean fáciles de calzar.

Cuando el sistema de cierre o cualquier otro accesorio sean metálicos deberán ser resistentes a la corrosión.

El espesor de la caña deberá ser lo más homogéneo posible, evitándose irregularidades que puedan alterar su calidad, funcionalidad y prestaciones.

El modelo tipo se someterá a ensayos de envejecimiento en caliente, envejecimiento en frío, de humedad, de impermeabilidad y de perforación con punzón, debiendo superarlos.

Todas las botas impermeables, utilizadas por los operarios, deberán estar homologadas de acuerdo con las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma correspondiente

13.1.9. Prescripciones de equipo para soldador

El equipo de soldador que utilizarán los soldadores, será de elementos homologados, el que lo esté, y los que no lo estén los adecuados del mercado para su función específica.

El equipo estará compuesto por los elementos que siguen. Pantalla de soldador, mandil de cuero, par de manguitos, para de polainas, y par de guantes para soldador.

La pantalla será metálica, de la adecuada robustez para proteger al soldador de chispas, esquirlas, escorias y proyecciones de metal fundido. Estará provista de filtros especiales para la intensidad de las radiaciones a las que ha de hacer frente. Se podrán poner cristales de protección mecánica, contra impactos, que podrán ser cubrefiltros o antecristales. Los cubrefiltros preservarán a los filtros de los riesgos mecánicos, prolongando así su vida. La misión de los antecristales es la de proteger los ojos del usuario de los riesgos derivados de las posibles roturas que pueda sufrir el filtro, y en aquellas operaciones laborales en las que no es necesario el uso del filtro, como descascarillado de la soldadura o picado de la escoria.

El mandil, manguitos, polainas y guantes, estarán realizados en cuero o material sintético, incombustible, flexible y resistente a los impactos de partículas metálicas, fundidas o sólidas. Serán cómodos para el usuario, no producirán dermatosis y por sí mismos nunca supondrán un riesgo.

Los elementos homologados, lo están en virtud a que el modelo tipo habrá superado las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma correspondiente.

13.1.10. Prescripciones de guantes aislantes de la electricidad

Los guantes aislantes de la electricidad que utilizarán los operarios, serán para actuación sobre instalación de baja tensión, hasta 1.000 V, o para maniobra de instalación de alta tensión hasta 30.000 V.

En los guantes se podrá emplear como materia prima en su fabricación caucho de alta calidad, natural o sintético, o cualquier otro material de similares características aislantes y mecánicas, pudiendo llevar o no un revestimiento interior de fibras textiles naturales. En caso de guantes que posean dicho revestimiento éste recubrirá la totalidad de la superficie interior del guante.

Carecerán de costuras, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.

Podrán utilizarse colorantes y otros aditivos en el proceso de fabricación, siempre que no disminuyan sus características ni produzcan dermatosis.

Se adaptarán a la configuración de las manos, haciendo confortable su uso. No serán, en ningún caso, ambidextros.

Los aislantes de baja tensión serán guantes normales, con longitud desde la punta del dedo medio o corazón al filo del guante menor o igual de 430 milímetros. Los aislantes de alta tensión serán largos, longitud mayor de 430 milímetros. El espesor será variable, según los diversos puntos del guante, pero el máximo admitido será de 2,6 milímetros.

En el modelo tipo, la resistencia a la tracción no será inferior a 110 Kg/cm², el alargamiento a la rotura no será inferior al 600 por 100 y la deformación permanente no será superior al 18 por ciento.

Serán sometidos a prueba de envejecimiento, después de la cual mantendrán como mínimo el 80 por 100 del valor de sus características mecánicas y conservarán las propiedades eléctricas que se indican.

Los guantes de baja tensión tendrán una corriente de fuga de 8 mA sometidos a una tensión de 5.000 V y una tensión de perforación de 6.500 V, todo ello medido con una fuente de una frecuencia de 50 Hz. Los guantes de alta tensión tendrán una corriente de fuga de 20 mA a una tensión de prueba de 30.000 V y una tensión de perforación de 35.000 V.

Todos los guantes aislantes de la electricidad empleados por los operarios estarán homologados, según las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma correspondiente

13.1.11. Prescripciones de seguridad para la corriente eléctrica de baja tensión

No hay que olvidar que está demostrado, estadísticamente, que el mayor número de accidentes eléctricos se produce por la corriente alterna de baja tensión. Por ello, los operarios se protegerán de la corriente de baja tensión por todos los medios que sigue.

No acercándose a ningún elemento con baja tensión, manteniéndose a una distancia de 0,50 m, si no es con las protecciones adecuadas, gafas de protección, casco, guantes aislantes y herramientas precisamente protegidas para trabajar a baja tensión. Si se sospechase que el elemento está bajo alta tensión, mientras el contratista adjudicatario averigua oficial y exactamente la tensión a que está sometido, se obligará, con señalización adecuada, a los operarios y las herramientas por ellos utilizados, a mantenerse a una distancia no menor a 4 m.

Caso que la obra se interfiriera con una línea aérea de baja tensión, y no se pudiera retirar ésta, se montarán los correspondientes pórticos de protección manteniéndose el dintel del pórtico en todas las direcciones a una distancia mínima de los conductores de 0,50 m.

Las protecciones contra contactos indirectos se conseguirán combinando, en suma, la toma de tierra de todas las masas posibles con los interruptores diferenciales, de tal manera que en el ambiente exterior de la obra, posiblemente húmedo en ocasiones, ninguna masa tome nunca una tensión igual o superior a 24 V.

La tierra se obtiene mediante una o más picas de acero recubierto de cobre, de diámetro mínimo 14 mm y longitud mínima 2 m. Caso de varias picas, la distancia entre ellas será como mínimo vez y media su longitud, y siempre sus cabezas quedarán 50 cm por debajo del suelo. Si son varias estarán unidas en paralelo. El conductor será cobre de 35 mm² cuadrados de sección. La toma de tierra así obtenida tendrá una resistencia inferior a los 20 ohmios. Se conectará a las tomas de tierra de todos los cuadros generales de obra de baja tensión. Todas las masas posibles deberán quedar conectadas a tierra.

Todas las salidas de alumbrado, de los cuadros generales de obra de baja tensión, estarán dotadas con un interruptor diferencial de 30 mA de sensibilidad y todas las salidas de fuerza, de dichos cuadros, estarán dotadas con un interruptor diferencial de 30 mA de sensibilidad y

todas las salidas de fuerza, de dichos cuadros estarán dotadas con un interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad.

La toma de tierra se volverá a medir en la época más seca del año.

13.1.12. Prescripciones de seguridad para la corriente eléctrica de alta tensión

Dada la suma gravedad que casi siempre supone un accidente con corriente eléctrica de alta tensión, siempre que un elemento con alta tensión intervenga, o como parte de la obra, o se interfiera con ella, el contratista adjudicatario queda obligado a enterarse oficial y exactamente de la tensión. Se dirigirá para ello a la compañía distribuidora de electricidad o a la entidad propietaria del elemento con tensión.

En función de la tensión averiguada, se considerarán distancias mínimas de seguridad, para los trabajos en la proximidad de instalaciones en tensión, medidas entre el punto más próximo con tensión y cualquier parte extrema del cuerpo del operario o de las herramientas por él utilizadas, las que siguen:

-Tensiones desde 1 a 18 kV.	0,50 m
-Tensiones mayores de 18 kV hasta 35 kV	0,70 m
-Tensiones mayores de 35 kV hasta 80kV	1,30 m
-Tensiones mayores de 80 kV hasta 140 kV	2,00 m
-Tensiones mayores de 140kV hasta 250kV	3,00m
-Tensiones mayores de 250 kV	4,00 m

Caso que la obra se interfiriera con una línea aérea de alta tensión, se montarán los pórticos de protección, manteniéndose el dintel del pórtico en todas las direcciones a una distancia mínima de los conductores de 4 m.

Si esta distancia de 4 m no permitiera mantener por debajo del dintel el paso de vehículos y de operarios, se atenderá a la tabla dada anteriormente.

Por ejemplo, para el caso que haya que atravesar por debajo de la catenaria, la distancia medida en todas direcciones, y más desfavorable, del dintel a los conductores de contacto, no será inferior a 0,50 m. Se fijará el dintel, manteniendo los mínimos dichos, lo más bajo posible, pero de tal manera que permita el paso de vehículos de obra.

Los trabajos en instalaciones de alta tensión se realizarán, siempre, por personal especializado, y al menos por dos personas para que puedan auxiliarse. Se adoptarán las precauciones que siguen.

- e) Abrir con corte visible todas las fuentes de tensión, mediante interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo.
- f) Enclavamiento o bloqueo, si es posible, de los aparatos de corte.
- g) Reconocimiento de la ausencia de tensión.
- h) Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.
- i) Colocar las señales de seguridad adecuadas delimitando la zona de trabajo.

Para la reposición de fusibles de alta tensión se observarán, como mínimo, los apartados a), c) y e).

En trabajos y maniobras en seccionadores e interruptores, se seguirán las siguientes normas:

j) Para el aislamiento del personal se emplearán los siguientes elementos:

- Pértiga aislante
- Guantes aislantes
- Banqueta aislante

k) Si los aparatos de corte se accionan mecánicamente, se adoptarán precauciones para evitar su funcionamiento intempestivo.

l) En los mandos de los aparatos de corte, se colocarán letreros que indiquen, cuando proceda, que no puede maniobrarse.

En trabajos y maniobras en transformadores, se actuará como sigue.

m) El secundario del transformador deberá estar siempre cerrado o en cortocircuito, cuidando que nunca quede abierto.

n) Si se manipulan aceites se tendrán a mano los elementos de extinción. Si el trabajo es en celda, con instalación fija contra incendios, estará dispuesta para su accionamiento manual. Cuando el trabajo se efectúe en el propio transformador estará bloqueada para evitar que su funcionamiento imprevisto pueda ocasionar accidentes a los trabajos situados en su celda.

Una vez separado el condensador o una batería de condensadores estáticos de su fuente de alimentación mediante corte visible, antes de trabajar en ellos, deberán ponerse en cortocircuito y a tierra, esperando lo necesario para su descarga.

En los alternadores, motores síncronos, dinamos y motores eléctricos, antes de manipular en el interior de una máquina se comprobará lo que sigue:

- o) Que la máquina está parada.
- p) Que las bornas de salida están en cortocircuito y a tierra.
- q) Que la protección contra incendios está bloqueada.
- r) Que están retirados los fusibles de la alimentación del rotor, cuando éste mantenga en tensión permanente la máquina.
- s) Que la atmósfera no es inflamable o explosiva.

Quedará prohibido abrir o retirar los resguardos de protección de las celdas de una instalación de alta tensión, antes de dejar sin tensión los conductores y aparatos contenidos en ellas. Recíprocamente, se prohíbe dar tensión sin cerrarla previamente con el resguardo de protección.

Sólo se establecerá el servicio de una instalación eléctrica de alta tensión, cuando se tenga la completa seguridad de que no queda nadie trabajando en ella.

Las operaciones que conducen a la puesta en servicio se harán en el orden que sigue:

t) En el lugar de trabajo, se retirarán las puestas a tierra y el material de protección complementario, y el jefe del trabajo después del último reconocimiento, dará aviso de que el mismo ha concluido.

u) En el origen de la alimentación, recibida la comunicación de que se ha terminado el trabajo, se retirará el material de señalización y se desbloquearán los aparatos de corte y maniobra.

Cuando para necesidades de la obra sea preciso montar equipos de alta tensión, tales como línea de alta tensión y transformador de potencia, necesitando darles tensión, se pondrá el debido cuidado en cumplir toda la legislación vigente.

13.1.13. Prescripciones de extintores

Los extintores de incendio, emplazados en la obra, estarán fabricados con acero de alta embutibilidad y alta soldabilidad. Se encontrarán bien acabados y terminados, sin rebabas, de tal manera que su manipulación nunca suponga un riesgo por sí misma.

Los extintores estarán esmaltados en color rojo, llevarán soporte para su anclaje y dotados con manómetro. La simple observación de la presión del manómetro permitirá comprobar el estado de su carga. Se revisarán periódicamente y como máximo cada seis meses.

El recipiente del extintor cumplirá el toda la legislación vigente

Los extintores estarán visiblemente localizados en lugares donde tengan fácil acceso y estén en disposición de uso inmediato en caso de incendio. Se instalará en lugares de paso normal de personas, manteniendo un área libre de obstáculos alrededor del aparato.

Los extintores estarán a la vista. En los puntos donde su visibilidad quede obstaculizada se implantará una señal que indique su localización.

Los extintores portátiles se emplazarán sobre paramento vertical a una altura de 1,20 m, medida desde el suelo a la base de extintor.

Para su mayor versatilidad y evitar dilaciones por titubeos, todos los extintores serán portátiles, de polvo polivalente y de 12 Kg de capacidad de carga.

Si existiese instalación de alta tensión, para el caso que ella fuera el origen del siniestro, se emplazará cerca de la instalación con alta tensión un extintor. Este será precisamente de dióxido de carbono, CO₂, de 5 Kg de capacidad de carga.

13.2. Prescripciones sobre protecciones colectivas

Las protecciones colectivas y elementos de señalización se ajustarán a la normativa vigente, y en particular cumplirán los siguientes requisitos:

13.2.1. Caídas de altura.

Todos los huecos y bordes al vacío, situados a una altura superior a 2 m., se señalizarán y protegerán (con barandillas y rodapiés por ejemplo) para evitar la caída.

En los lugares con riesgos de caída en los que no se pudiera disponer de esas protecciones, se colocarán redes protectoras siempre que sea posible.

13.2.2. Contactos eléctricos.

Con independencia de los medios de protección personal de que dispondrán los electricistas, de las medidas de aislamiento de conducciones, interruptores, transformadores, y en general de todas las instalaciones eléctricas, se instalarán relés magnetotérmicos, interruptores diferenciales o cualquier otro dispositivo, según los casos, que en caso de alteraciones en la instalación eléctrica, produzcan el corte del suministro eléctrico.

13.2.3. Caídas de cargas suspendidas.

Los ganchos de los mecanismos de elevación estarán dotados de cierre de seguridad.

13.2.4. Dispositivos de seguridad de maquinaria.

Serán mantenidos en correcto estado de funcionamiento, revisando su estado periódicamente.

13.2.5. Limpieza de obra.

Se considera como medio de protección colectiva de gran eficacia. Se establecerá como norma a cumplir por el personal la conservación de los lugares de trabajo en adecuado estado de limpieza.

13.2.6. Señalización de tráfico y seguridad.

Entre los medios de protección colectiva, se cuenta la señalización de seguridad como medio de reducir riesgos, advirtiendo de su existencia de una manera permanente.

Se colocarán señales de seguridad en todos los lugares de la obra, y sus accesos, donde sea preciso advertir de riesgos, recordar obligaciones de uso de determinadas protecciones, establecer prohibiciones o informar de situación de medios de seguridad o asistencia.

Estas señales paneles, balizas luminosas y demás elementos de señalización de tráfico se ajustarán a lo establecido la normativa vigente.

13.2.7. Topes de desplazamiento de vehículos

Se podrán realizar con un par de tabloncillos embreados fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

13.2.8. Cerramiento de obra

A todos los efectos los diferentes tajos de obra, y sus accesos estarán convenientemente aislados. Para ello se dispondrá de un vallado de hasta 2,20 m de altura, anclado al terreno mediante postes situados a 2,5 m entre sí.

Este vallado podrá hacerse opaco mediante un panel de PVC, ondulado y colocado con bandas naranjas y blancas, o similar, anclado a la valla de cerramiento.

Cuando el vallado sea opaco, debe resistir vientos de hasta 120 Km/h para lo que habrá que dotarle de anclajes cada 3 pies verticales. Estos anclajes estarán cimentados en la zona de obra.

Fuera de la jornada laboral todos los vallados permanecerán completamente cerrados.

13.2.9. Valla para contención peatonal y cortes de tráfico.

Consistirá en una estructura metálica con forma de panel rectangular, con lados mayores horizontales de 2,5 m. a 3 m. y menores verticales de 0,9 m. a 1,1 m.

Los puntos de apoyo solidarios con la estructura principal estarán formados por perfiles metálicos, y los puntos de contacto con el suelo distarán como mínimo 25 cm.

Cada módulo dispondrá de elementos adecuados para establecer unión con el contiguo, de manera que pueda formarse una valla continua.

13.2.10. Pórtico limitador de gálibo en pasos bajo líneas de A.T.

Estará formado por dos pies metálicos, situados en el exterior de la zona de rodadura de los vehículos.

Las partes Superiores de los pies estarán unidos por medio de un dintel horizontal constituido por una pieza de longitud tal que cruce por toda la superficie de paso. La altura del dintel estará por debajo de la línea eléctrica en los siguientes valores, que son función de la tensión:

<u>Tensión (KV)</u>	<u>Distancia (m.)</u>
Menor de 1,5	1
De 1,5 a 57	3
Más de 57	5

Pies y dintel estarán pintados de manera llamativa.

Se situarán dos pórticos, uno a cada lado de la línea, a la distancia horizontal de la misma que indica, y en función de la velocidad máxima previsible los vehículos.

<u>Velocidad previsible (Km/h).</u>	<u>Distancia horizontal (m.).</u>
40	20
70	50
100	100

13.2.11. Señales de seguridad.

Estarán de acuerdo con la Normativa Vigente,.

Se dispondrán sobre soporte, o adosados a un muro, pilar, maquina, etc

13.2.12. Barandillas.

Estarán firmemente sujetas al piso que tratan de proteger, o a estructuras firmes a nivel superior o laterales.

La altura será como mínimo de 100 cms. sobre el piso y el hueco existente entre barandilla y rodapié (de 20 cm. de altura) estará protegido por un larguero horizontal.

La ejecución de la barandilla será tal que ofrezca una superficie con ausencia de partes punzantes o cortantes que puedan causar heridas.

13.2.13. Redes para prevención de caídas.

Se utilizarán redes de poliamida con un diámetro mínimo de cuerda de 3 mm., y malla de 100 mm. como máximo. Sus dimensiones serán adecuadas a la función protectora para la que están previstas.

13.2.14. Control del polvo en las perforaciones

Para el control de polvos en las perforaciones, se tenderá a emplear equipos de perforación con captadores de polvo (campana de aspiración, manguera flexible, ciclón de separador de partículas gruesas, filtro para las finas, etc.), en todas aquellas zonas que a estimación de el Equipo Fiscalizador y de acuerdo a la proximidad a zonas habitadas se aconsejen como convenientes.

El polvo podrá ser recogido en bolsas o depositarse en la superficie del terreno en pequeños montones.

Cuando las formaciones rocosas a atravesar presenten agua se podrían emplear inyecciones de espumantes o agua más espumante que facilitan la eliminación de polvo.

13.2.15. Riegos antipolvo.

Las pistas se regarán convenientemente para evitar levantamiento de polvo (perjudicial para la salud y la visibilidad), y de forma que no entrañe riesgo de deslizamiento de vehículos

13.2.16. Tubos de sujeción de cinturón de seguridad, sus anclajes soportes y anclajes de redes.

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

13.2.17. Medidas a realizar sobre los vehículos de obra para minimizar la emisión de gases contaminantes

Al objeto de reducir los contaminantes gaseosos en los vehículos de obra se empleará en su caso un sistema de reducción catalítica no selectiva que consiste en hacer reaccionar los óxidos de nitrógeno y el oxígeno contenidos en los gases de escape con el monóxido de carbono y los hidrocarburos inquemados presentes en el gas para formar nitrógeno, dióxido de carbono y vapor de agua. Los vehículos de cilindrada media tendrán suficiente con un catalizador de oxidación (platino-paladio).

Respecto a las medidas de conservación y mantenimiento de la máquina de obra, cabe citar entre ellas:

- Periódicamente cada jornada

- La comprobación del nivel de aceite en el cárter y reposición en caso necesario. Si el consumo es elevado se hará cada 5 horas.
- Limpieza del filtro de aire.
- Limpieza del orificio de respiración del depósito de combustible.
- Comprobación del nivel de agua del radiador, si el consumo es alto, revisión del sistema.

- Limpieza y lavado de las cadenas tractoras.
- Engrase de rodamientos en los cubos de las ruedas delanteras.
- Cada semana
 - Engrase general (regulador, palancas, varillaje, eje mariposa del carburador, etc.).
 - Desmonte del filtro de aire y lavado.
 - Limpieza y engrase de los bornes de la batería y comprobación del líquido añadiendo si procede agua destilada.
 - Limpieza del filtro de combustible en los motores de gasolina.
 - Purga de sedimentos de gasoil en la bomba de inyección de los diesel.
 - En las orugas, engrase de apoyos, rodillos, cojinetes y resortes.
- Cada 100 horas.
 - Cambio de aceite del motor
 - Limpieza del filtro de aceite.
 - En los diesel, lavar el elemento filtrante del filtro de gasoil; limpieza del depósito de combustible y cambio del aceite en la bomba de inyección.
- Cada 200 horas:
 - Lavado interno del radiador, así como revisión de bujías, limpieza y apriete de tuercas.
- Cada 400 horas:
 - Renovar el elemento filtrante del filtro de gasoil en los Diesel.
- Cada 800 horas
 - Revisión del equipo de inyección limpieza del avance automático en los motores (le explosión y lavado del radiador con sosa o desincrustante).

13.2.18. Vallas autónomas de limitación y protección

Tendrán como mínimo 90 cm. de altura, metálicas y con pies derechos de apoyo de tal modo que conserven su estabilidad. Estas vallas podrán utilizarse, ancladas convenientemente, para la protección de las zanjas y pozos

13.2.19. Pasillos o marquesinas de seguridad

Podrán realizarse a base de pórticos con pies derechos y dintel a base de tabloncillos embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tabloncillos. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos a base de tubo o perfiles y la cubierta de chapa).

Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevea puedan caer.

13.2.20. Barandillas

Las Barandillas de protección de borde deberán cumplir lo indicado en la Normativa sobre sistemas provisionales de protección de borde. Las exigencias más significativas que se desprenden de esta última disposición son las siguientes:

- El sistema de protección de borde debe comprender al menos una barandilla principal, una barandilla intermedia y un rodapié.
- La distancia entre la parte más alta de la protección de borde y la superficie de trabajo debe ser al menos de 1 metro.
- La distancia máxima entre elementos horizontales (barandilla principal, barandilla intermedia y rodapié) será de 47 cm.
- El rodapié tendrá una altura mínima de 15 cm.
- Las condiciones resistentes serán las establecidas en la normativa vigente.

Siempre que se pueda en todas las estructuras o elementos prefabricados, en los cuales al ser montados o en posteriores trabajos sobre estos se pueda generar un riesgo de caída en altura, se deberá incorporar en el forjado, un cartucho en el cual se introducirá luego el montante soporte de la barandilla.

Este cartucho podrá ser de cualquier material, ya que su única misión es servir de encofrado para dejar un agujero en el hormigón para introducir el montante.

El cartucho se deberá tapar mientras no se coloque el montante, para que no se tapone de suciedad.

Las dimensiones de dicho agujero serán ligeramente mayores que el montante para que se pueda introducir fácilmente y, si existe mucha holgura, una vez introducido se afianzará con cunas (Ver apartado de planos).

13.2.21. Redes de seguridad

En la obra que nos ocupa se prevé la posible utilización de redes de seguridad del Tipo S o T, para evitar la caída de trabajadores u objetos sobre terceros, por los posibles huecos que se puedan genera durante la ejecución de las estructuras, cimbras, andamio, etc.

Normas generales

Todos los paños de red llevarán etiqueta de identificación debidamente cumplimentada y los datos reflejados no podrán ser modificados. (Marcaje indeleble).

La información será la señalada en la normativa vigente. Sería conveniente que figurase:

- fabricante: nombre comercial, dirección, teléfono...
- sistema
- referencia de la normativa de aplicación
- referencia a certificación, normas
- características mecánicas y constructivas (rotura mínima a tracción, forma y lado de la malla, etc.)

- medidas
- fecha de fabricación
- caducidad: 1 año
- etc.

Al cabo de la fecha señalada el usuario deberá enviar la cuerda testigo al fabricante para la posible reutilización de la red.

Todos los operarios destinados al proceso de montaje de redes tendrán la formación adecuada al trabajo a realizar, acreditada por escrito y de acuerdo al manual de instrucciones del fabricante.

Todas las empresas dispondrán de una Evaluación de Riesgos específica de la instalación, como paso previo a las medidas a tomar. Todos los operarios conocerán dicha evaluación de riesgos y estarán formados e informados de los riesgos que conlleva el trabajo realizado tanto para sí como para terceros.

Condiciones de la instalación

Es aconsejable que en cada elemento del equipo de anclaje o conjunto de elementos de la estructura soporte esté identificado el fabricante y sus características constructivas y funcionales.

Esta información debería estar impresa de forma indeleble e inalterable. Las características constructivas y funcionales deberán venir reflejadas en el manual del fabricante.

En la información impresa se reflejará al menos:

- Fabricante
- Sistema
- Referencia de la norma
- Referencia a la certificación
- Fecha de fabricación (Año,...)
- Denominación, código...

Sistemas de red en el mercado.

SISTEMA “S”

Se procurará evitar las caídas de material sobre los paños de red, a fin de que la red pueda ofrecer la seguridad pretendida.

Todos los paños de red se mantendrán en condiciones idóneas de seguridad. Se retirará lo antes posible el material que haya caído sobre la red, a la vez que se sustituirá ésta si se aprecia que ha sufrido un daño que no garantice su eficacia.

Los paños de red contarán con al menos una cuerda o malla testigo para poder, en caso de necesidad, ser ensayada durante su vida útil.

Sería conveniente que la cuerda perimetral de atado y unión dispusieran de un sistema acreditativo de su resistencia en toda su longitud (alma de rafia, cinta, etc.)

La altura máxima de caída será de 6.00 metros. Sería conveniente que dicha altura fuese limitada lo máximo posible.

SISTEMA "T"

En caso de esquinas, retranqueos, vuelos y aleros, se tomarán medidas técnicas a fin de garantizar la eficacia de la red en todo el contorno, bien podría ser protegiendo dicha zona mediante barandillas u otros sistemas.

Se recomienda que los paños de redes se solapen entre sí unos dos metros, siendo cosidos los extremos del solape con cuerdas de unión de paños. Así mismo es conveniente que el centro del solape coincida con la vertical al brazo bandeja.

La dimensión del lado de malla será de 75 mm al cuadro.

Se procederá al cosido a ambos lados del solape.

La cuerda de unión de paños debe pasar por todas las mallas, sería conveniente la existencia de nudos de reafirmación máximo cada 0.5 metros.

Los paños de red deben ser introducidos malla a malla en los largueros, engarzándose en los extremos de dichos largueros la cuerda perimetral del paño.

La utilización de cuerdas de resistencia menor a la requerida hará peligrar la efectividad de toda la instalación. Es imprescindible utilizar cuerdas de una resistencia igual o mayor a la requerida en la norma.

El manual de instalador reflejará la cuerda empleada. La distancia entre puntos de atado será igual o menor a los 2,5 metros.

Los solapes entre paños de redes serán superiores a dos metros. La altura bajo la red será \geq 3,00 m. en redes bien tensas, pudiendo llegar a los 6,00 m. en paños cuyo lado menor sea de 20,00 m.

13.2.22. Extintores

Serán de polvo polivalente, revisados en un contenido de carga dentro del año, y con el retimbrado de Industria en su recipiente, fechado dentro de los últimos cinco años.

13.2.23. Escaleras de mano

Estarán en buen estado de utilización, serán de longitud suficiente para rebasar en 1 m. el punto superior de apoyo y estarán provistas de zapatas antideslizantes en la base de los largueros.

13.2.24. Redes verticales

En protecciones verticales de cajas de escalera, clausuras de acceso a planta desprotegida y en voladizos de balcones, etc., se emplearán redes verticales atadas a cada forjado

13.2.25. Redes horizontales

Se colocarán para proteger la posible caída de personas y objetos en patios.

13.2.26. Mallazos

Los huecos interiores se protegerán con mallazo de resistencia y malla adecuada.

13.2.27. Plataformas de trabajo

Tendrán como mínimo 60 cm. de ancho y las situadas a más de 2 m. del suelo estarán dotadas de barandillas de 100 cm. de altura, listón intermedio y rodapié.

13.2.28. Andamios tubulares metálicos

El montaje y desmontaje de estas estructuras se efectuará por personal especializado, atendiendo en todo momento a las especificaciones dadas por el fabricante.

Antes del montaje se deberá conseguir la perfecta nivelación horizontal de los tramos de andamiada para las plataformas de trabajo sobre los mismos.

Todas las andamiadas cuya esbeltez sea superior a 5, deberán arriostrarse a puntos fijos de la estructura ó de la fachada.

Todas las plataformas de trabajo sobre andamios y andamiadas deberán disponer de plataformas fijas y piso unido de una anchura mínima de 0,60 m., estando dotadas de barandillas con pasamanos a 0,90 m., como mínimo del piso y listón intermedio, para el lado opuesto al frente de trabajo, siempre que la altura de trabajo supere 2,00 m. el nivel del suelo.

Aunque el arriostramiento a puntos fijos podrá efectuarse mediante cuerdas de seguridad de diámetro 10 mm. como mínimo, es preferible el sistema de uniones rígidas.

Todos los tramos de la andamiada tubular deberán unirse mediante bridas y diagonales metálicas.

13.2.29. Protecciones colectivas en zonas o puntos peligrosos

Barandillas y vallas para la protección y limitación de zonas peligrosas. Tendrán una altura de al menos 90 cm. y estarán construidas de tubos o redondos metálicos de rigidez suficiente, dispondrán de patas para mantener su verticalidad.

Señales. Todas las señales deberán tener las dimensiones y colores reglamentados por el Ministerio de Fomento.

Cordón de balizamiento. Se colocará en los límites de zonas de trabajo o de paso en las que exista peligro de caída por desnivel o por caída de objetos, como complemento a la correspondiente protección colectiva. Si es necesario, será reflectante.

Jalón de señalización. Se colocará como complemento del cordón de balizamiento, en las zonas donde sea preciso limitar el paso.

Conos de separación en carreteras. Se colocarán lo suficientemente próximos para delimitar en todo caso la zona de trabajo o de peligro.

La rampa de acceso se hará con caída hacia el muro pantalla. Los camiones circularán lo más cerca posible de él.

Los topes de desplazamiento de vehículos se dispondrán en los límites de zonas de acopio y vertido de materiales, para impedir vuelcos. Se podrán realizar con un par de tablonos

embridados fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

Pasillos de seguridad. Podrán realizarse a partir de pórticos con pies derechos y dintel basado en tabloncillos embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tabloncillos. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos basados en tubo o perfiles y la cubierta de chapa). Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevea puedan caer, pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta (sacos terreros, capa de arena, etc.).

Cerramientos de huecos. Serán de madera, chapa, mallazo, etc., sólidamente fijados, e impedirán la caída de personas y objetos.

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral se hará mediante la utilización de pescantes tipo horca.

El extremo inferior de la red se anclará a horquillas de hierro embebidas en el forjado. Las redes serán de poliamida, protegiendo las plantas de trabajo. La cuerda de seguridad será como mínimo de 10 mm de diámetro y los módulos de red serán atados entre sí con cuerda de poliamida como mínimo de 3 mm. de diámetro.

Las líneas de sujeción de cinturón de seguridad y sus anclajes tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

Las plataformas de trabajo tendrán como mínimo 60 cm. de ancho y las situadas a más de 2 m. del suelo estarán dotadas de barandillas de 100 cm. de altura, listón intermedio y rodapié.

Las plataformas voladas tendrán la suficiente resistencia para la carga que deban soportar, estarán convenientemente ancladas y dotadas de barandilla.

Las escaleras de mano irán provistas de zapatas antideslizantes.

Las lonas serán de buena calidad y de gran resistencia a la propagación de la llama.

Todas las transmisiones mecánicas deberán quedar señalizadas en forma eficiente de manera que se eviten posibles accidentes.

13.2.30. Protecciones colectivas en trabajos con maquinaria

Pórtico de limitación de galibo. Para prevenir contactos o aproximaciones excesivas de máquinas o vehículos en las cercanías de una línea hacia el exterior.

En evitación de peligro de vuelco, ningún vehículo irá sobrecargado, especialmente los dedicados al movimiento de tierras y todos los que han de circular por caminos sinuosos.

Toda la maquinaria de obra, vehículos de transporte y maquinaria pesada de vía, estará pintada en colores vivos y tendrá los equipos de seguridad reglamentarios en buenas condiciones de funcionamiento.

Para su mejor control deben llevar bien visibles placas donde se especifiquen la tara y la carga máxima, el peso máximo por eje y la presión sobre el terreno de la maquinaria que mueve sobre cadenas.

También se evitará exceso de volumen en la carga de los vehículos y su mala repartición.

Todos los vehículos de motor llevarán correctamente los dispositivos de frenado, para lo que se harán revisiones muy frecuentes. También deben llevar frenos servidos los vehículos remolcados.

13.2.31. Protecciones colectivas en trabajos en carretera

En los trabajos en carretera se establecerán reducciones de velocidad para todo tipo de vehículos según las características del trabajo. En las de mucha circulación se colocarán bandas de balizamiento de obra en toda la longitud del tajo.

13.2.32. Protecciones colectivas en trabajos con riesgo eléctrico

En las cercanías de las líneas eléctricas no se trabajará con maquinaria cuya parte más saliente pueda quedar, a menos de 2 m. de la misma, excepto si está cortada la corriente eléctrica, en cuyo caso será necesario poner una toma de tierra de cobre de 25 milímetros cuadrados de sección mínima conectada con una pila bien húmeda o a los carriles. Si la línea tiene más de 50 Kv la aproximación mínima será de 4 m.

En las instalaciones eléctricas de alumbrado se colocarán interruptores diferenciales de 30 mA de sensibilidad y de 30 ó 300 mA para las máquinas, dependiendo del valor de su toma de tierra. La resistencia de las tomas de tierra será como máximo la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de contacto de 24 V. su resistencia se medirá periódicamente y, al menos, en la época más seca del año.

Se situarán Transformadores de seguridad a 24 V en las líneas alimentadoras de herramientas y lámparas manuales cuando se trabaje en zonas con alto contenido de humedad.

La maquinaria eléctrica que haya de utilizarse en forma fija, o semifija, tendrá sus cuadros de acometida a la red provistos de protección contra sobrecarga, cortocircuito y puesta a tierra.

Los trabajos en la catenaria se cortarán la tensión y se realizará la puesta a tierra de ambos lados de la zona de trabajo.

13.2.33. Líneas de vida

El uso de líneas de vida quedará limitado a los casos en los que técnicamente no sea posible instalar protecciones colectivas.

Todos los elementos que componen las líneas de vida instalados en obra dispondrán de justificantes de cumplimiento de la normativa vigente.

El sistema de línea de vida en su conjunto contará con un cálculo elaborado por un técnico capacitado para ello o manual de instrucciones - instalación del fabricante.

Previo a la utilización, periódicamente y cada vez que se produzcan situaciones excepcionales un técnico competente realizará una comprobación del sistema. Dichas comprobaciones deberán documentarse en registros.

Siempre que se pueda en todas las estructuras o elementos prefabricados, en los cuales al ser montados o en posteriores trabajos sobre estos se pueda generar un riesgo de caída en

altura, se deberá incorporar en el forjado, un punto de anclaje o elemento para colocar una línea de vida, para realizar trabajos puntuales, como colocación de protecciones colectivas o trabajos sin esta

13.2.34. Protecciones colectivas en los materiales dentro del túnel

Todos los materiales dentro del túnel, incluidos los empleados para los servicios, serán ignífugos y no propagadores de llama.

14. IMPUTACIÓN DE COSTES PREVENTIVOS

Las medidas y elementos auxiliares a disponer por el Contratista para la correcta ejecución de la obra, se consideran y describen de manera clara en este documento. Puesto que se consideran necesarios para ejecutar las obras con seguridad, los costes de dichos elementos no son necesariamente de abono en partidas presupuestarias que se elaboren en el Estudio de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional:

1. Los medios auxiliares de obligada inclusión en el proyecto para la correcta ejecución de los trabajos, como andamios de tipo europeo, entibaciones, cimbras y similares, y los elementos de seguridad de los mismos (puntales, barandillas....) se considera su coste ya repercutido en el precio final de las unidades de obra correspondientes.
2. Tampoco se presupuestarán en el Estudio, aspectos generales de obligado cumplimiento por el Contratista, como las instalaciones generales, los gastos de formación de carácter general, los gastos correspondientes al comité de seguridad y salud, los reconocimientos médicos generales o los gastos relativos a la organización preventiva, pues se trata de **gastos generales** del empresario y como tales quedan incluidos en el porcentaje del presupuesto habilitado a tal efecto.
3. Los costes de las medidas de emergencia en túneles también serán repercutidos en las correspondientes unidades del proyecto, por lo que no se incluirán en el presupuesto del Estudio de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.



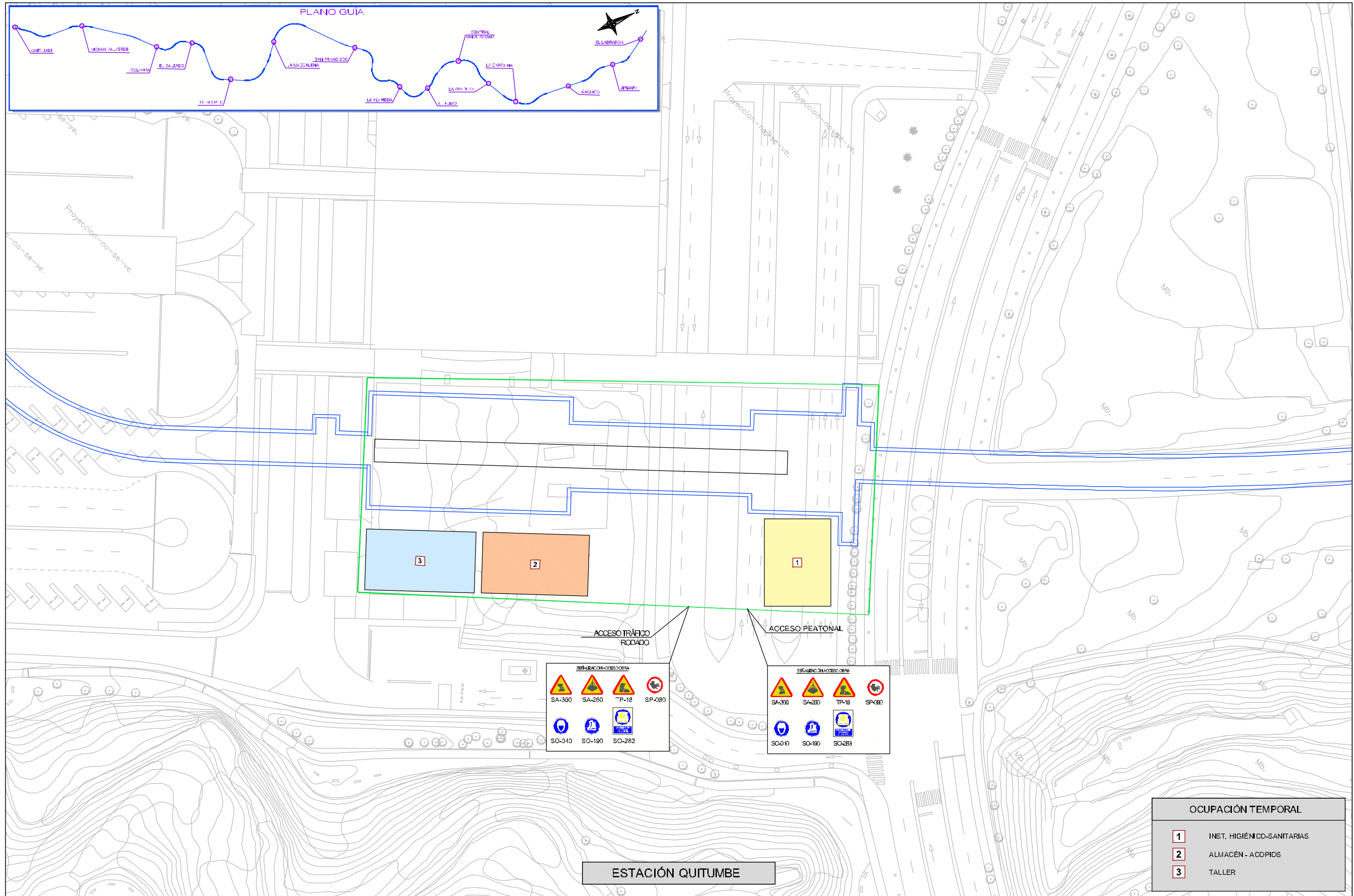
DOCUMENTO Nº 2: PLANOS



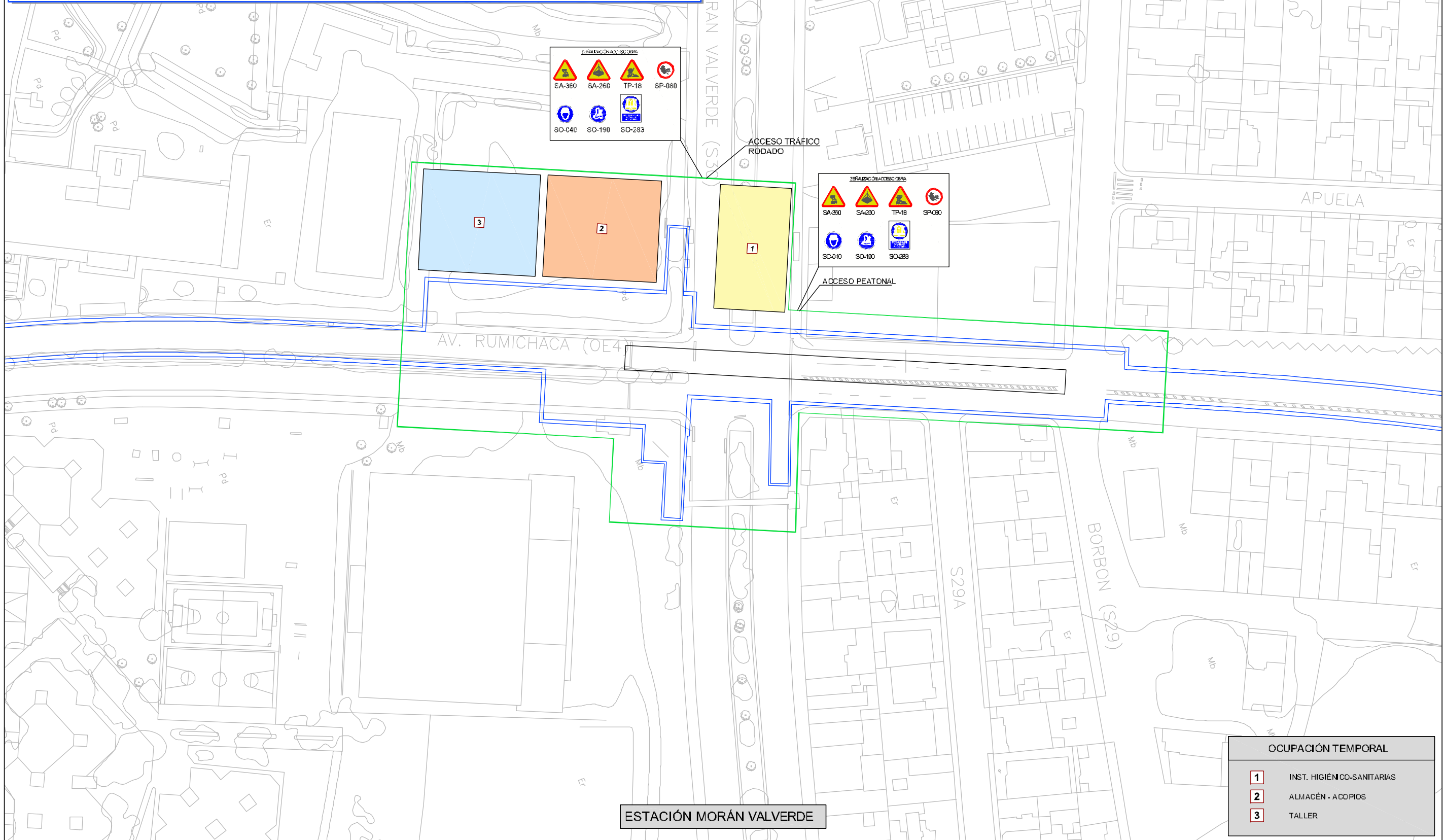
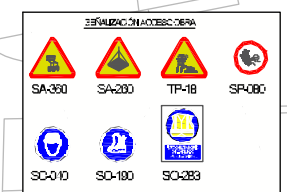
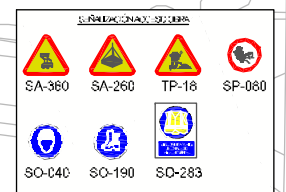
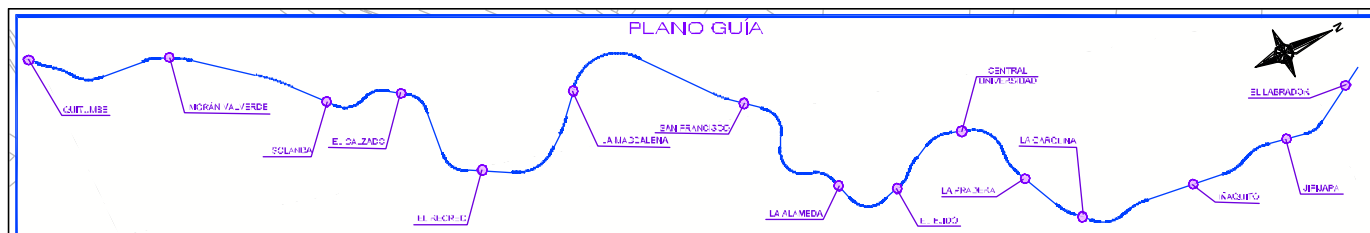
- 0 - ÍNDICE
- 1 - EMPLAZAMIENTO
- 2 - ORGANIZACIÓN GENERAL DE LA OBRA
- 3 - RUTA SANITARIA
- 4 - IDENTIFICACIÓN DE ZONAS DE RIESGOS MÁS IMPORTANTES
- 5 - MEDIDAS PREVENTIVAS
 - 5.1 - EN POZOS
 - 5.2 - EN ESTACIONES
 - 5.3 - EN TUNEL
 - 5.4 - EN TUNELADORA
 - 5.5 - EN ZANJAS
 - 5.6 - EN DEMOLICIONES
 - 5.7 - EN MARQUESINAS
- 6 - MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES
- 7 - PROTECCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA
- 8 - ESQUEMAS DE ACTUACIÓN DE EMERGENCIAS
- 9 - INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR
- 10 - UBICACIÓN EXTINTORES Y BOTIQUÍN







NOTA: SE PREVÉ MANTENER LA ORGANIZACIÓN ESTABLECIDA PARA LA EJECUCIÓN DE LA ESTRUCTURA DE LA ESTACIÓN



OCUPACIÓN TEMPORAL	
1	INST. HIGIÉNICO-SANITARIAS
2	ALMACÉN - ACOPIOS
3	TALLER

ESTACIÓN MORÁN VALVERDE

NOTA: SE PREVÉ MANTENER LA ORGANIZACIÓN ESTABLECIDA PARA LA EJECUCIÓN DE LA ESTRUCTURA DE LA ESTACIÓN



TÍTULO:
ESTUDIOS DE DISEÑO DE INGENIERÍA DE LA PRIMERA LÍNEA DEL METRO DE QUITO
(CCRE-UNMQ-2011-012)
E-5.11 DISEÑO DEFINITIVO DE OBRA CIVIL

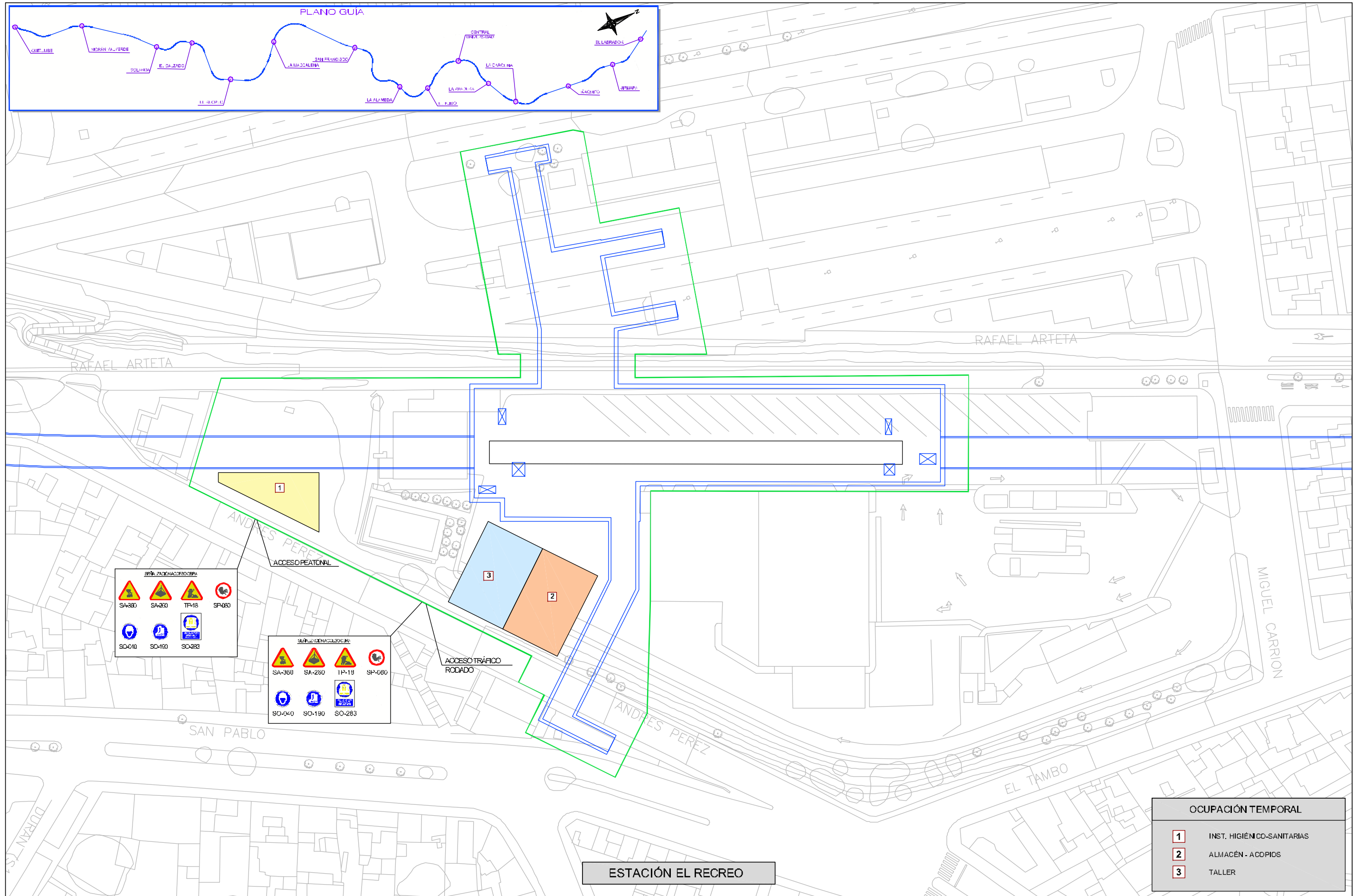
ESCALA Original-A1
1:1000
Numérica Gráfica



FECHA
AGOSTO
2012

Nº DE PLANO:
2
Nº DE HOJA:
Hoja 2 de 15

TÍTULO DE ANEXO:
ANEXO 30: SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL
ORGANIZACIÓN GENERAL DE LA OBRA



OCUPACIÓN TEMPORAL	
1	INST. HIGIÉNICO-SANITARIAS
2	ALMACÉN - ACOPIOS
3	TALLER

NOTA: SE PREVÉ MANTENER LA ORGANIZACIÓN ESTABLECIDA PARA LA EJECUCIÓN DE LA ESTRUCTURA DE LA ESTACIÓN



TÍTULO:
ESTUDIOS DE DISEÑO DE INGENIERÍA DE LA PRIMERA LÍNEA DEL METRO DE QUITO
(CCRE-UNMQ-2011-012)
E-5.11 DISEÑO DEFINITIVO DE OBRA CIVIL

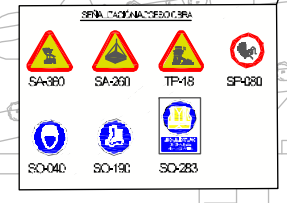
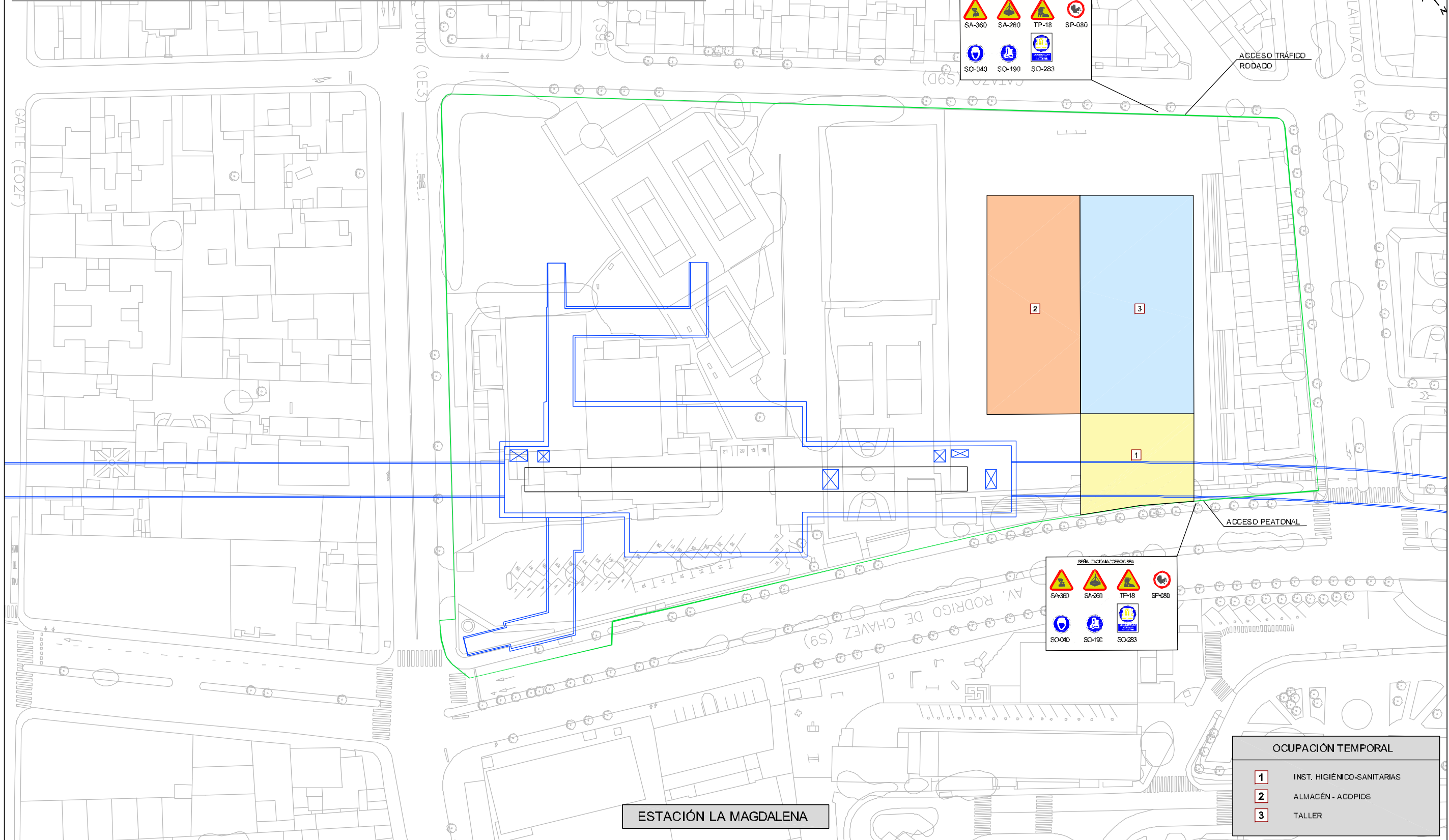
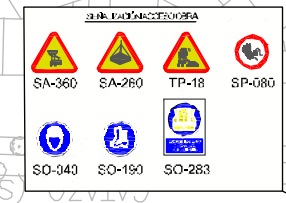
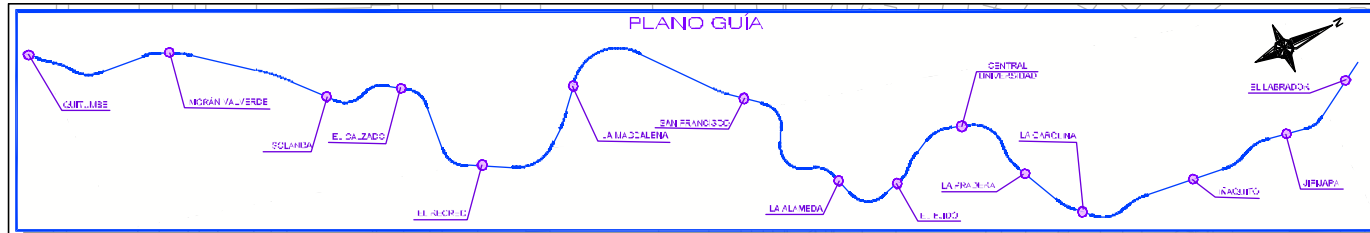
ESCALA Original-A1
1:1000
Numérica Gráfica



FECHA
AGOSTO
2012

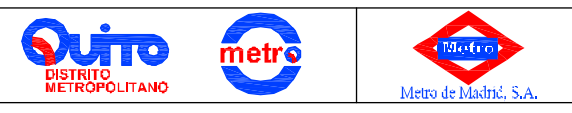
Nº DE PLANO:
2
Nº DE HOJA:
Hoja 5 de 15

TÍTULO DE ANEXO:
ANEXO 30: SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL
ORGANIZACIÓN GENERAL DE LA OBRA



OCUPACIÓN TEMPORAL	
1	INST. HIGIÉNICO-SANITARIAS
2	ALMACÉN - ACOPIOS
3	TALLER

NOTA: SE PREVÉ MANTENER LA ORGANIZACIÓN ESTABLECIDA PARA LA EJECUCIÓN DE LA ESTRUCTURA DE LA ESTACIÓN



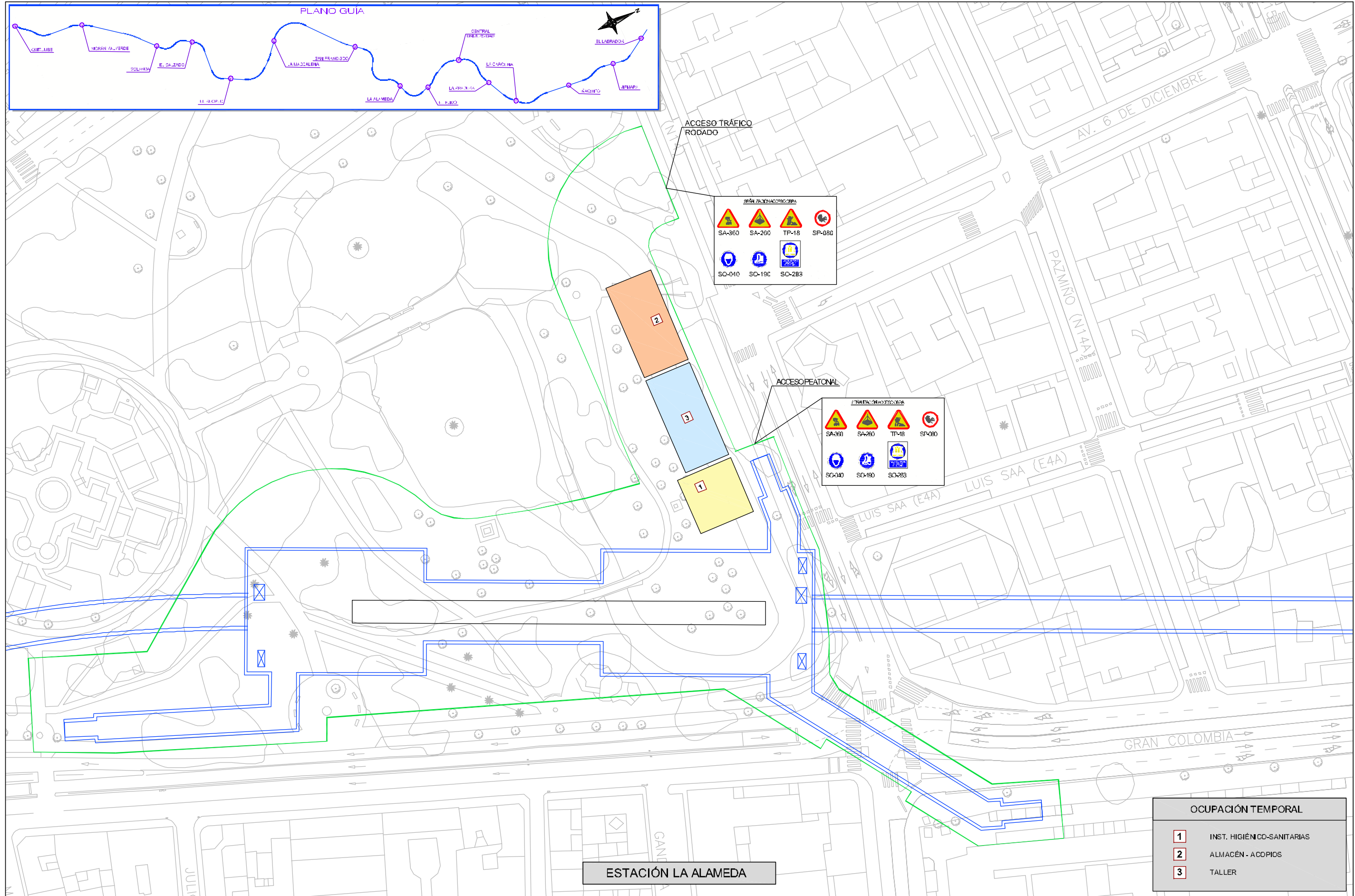
TÍTULO:
ESTUDIOS DE DISEÑO DE INGENIERÍA DE LA PRIMERA LÍNEA DEL METRO DE QUITO
(CCRE-UNMQ-2011-012)
E-5.11 DISEÑO DEFINITIVO DE OBRA CIVIL

ESCALA Original-A1
1:1000
Numérica Gráfica

FECHA
AGOSTO
2012

Nº DE PLANO:
2
Nº DE HOJA:
Hoja 6 de 15

TÍTULO DE ANEXO:
ANEXO 30: SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL
ORGANIZACIÓN GENERAL DE LA OBRA



TÍTULO:
ESTUDIOS DE DISEÑO DE INGENIERÍA DE LA PRIMERA LÍNEA DEL METRO DE QUITO
(CCRE-UNMQ-2011-012)
E-5.11 DISEÑO DEFINITIVO DE OBRA CIVIL

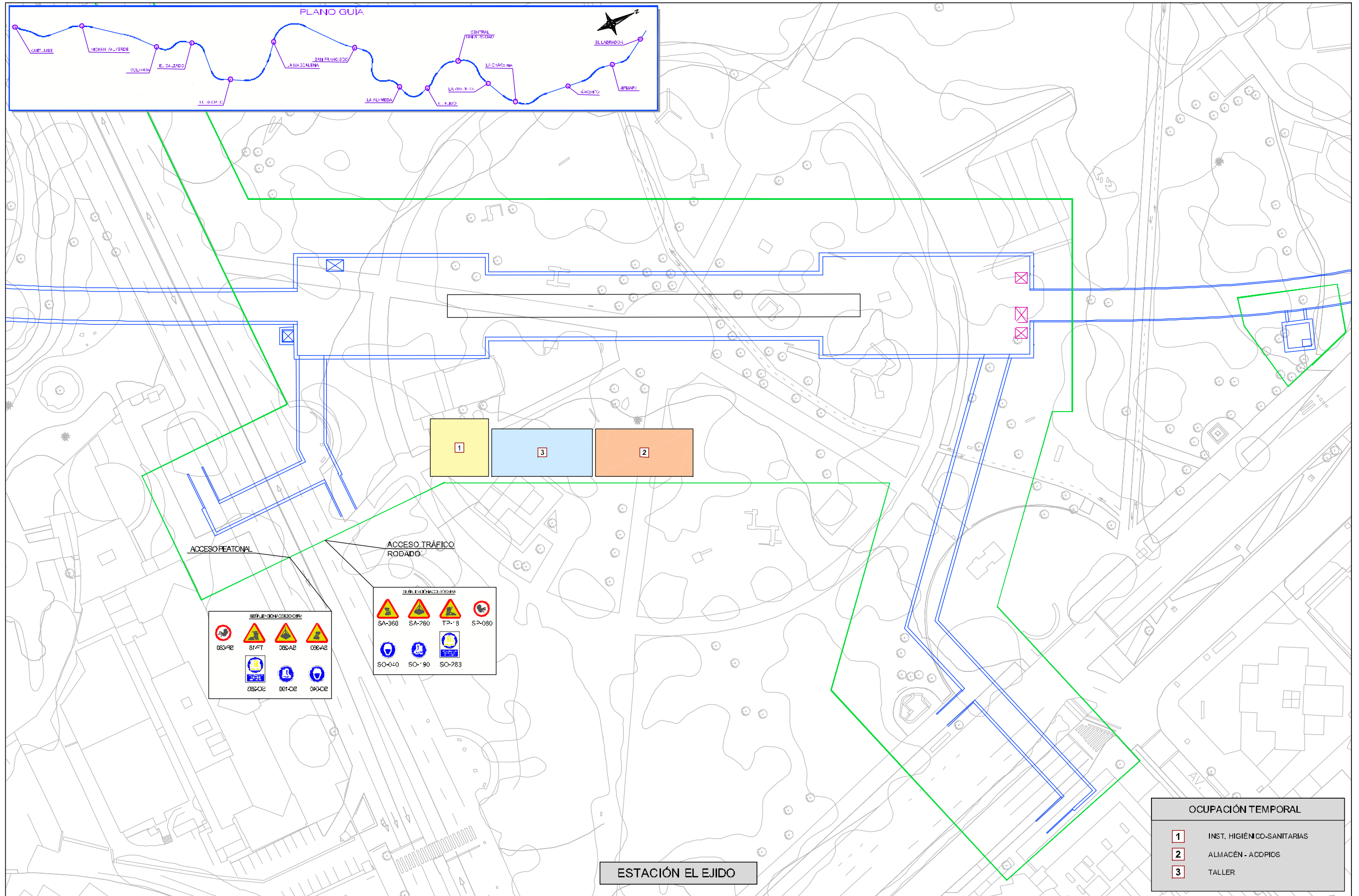
ESCALA Original-A1
1:1000
Numérica Gráfica



FECHA
AGOSTO
2012

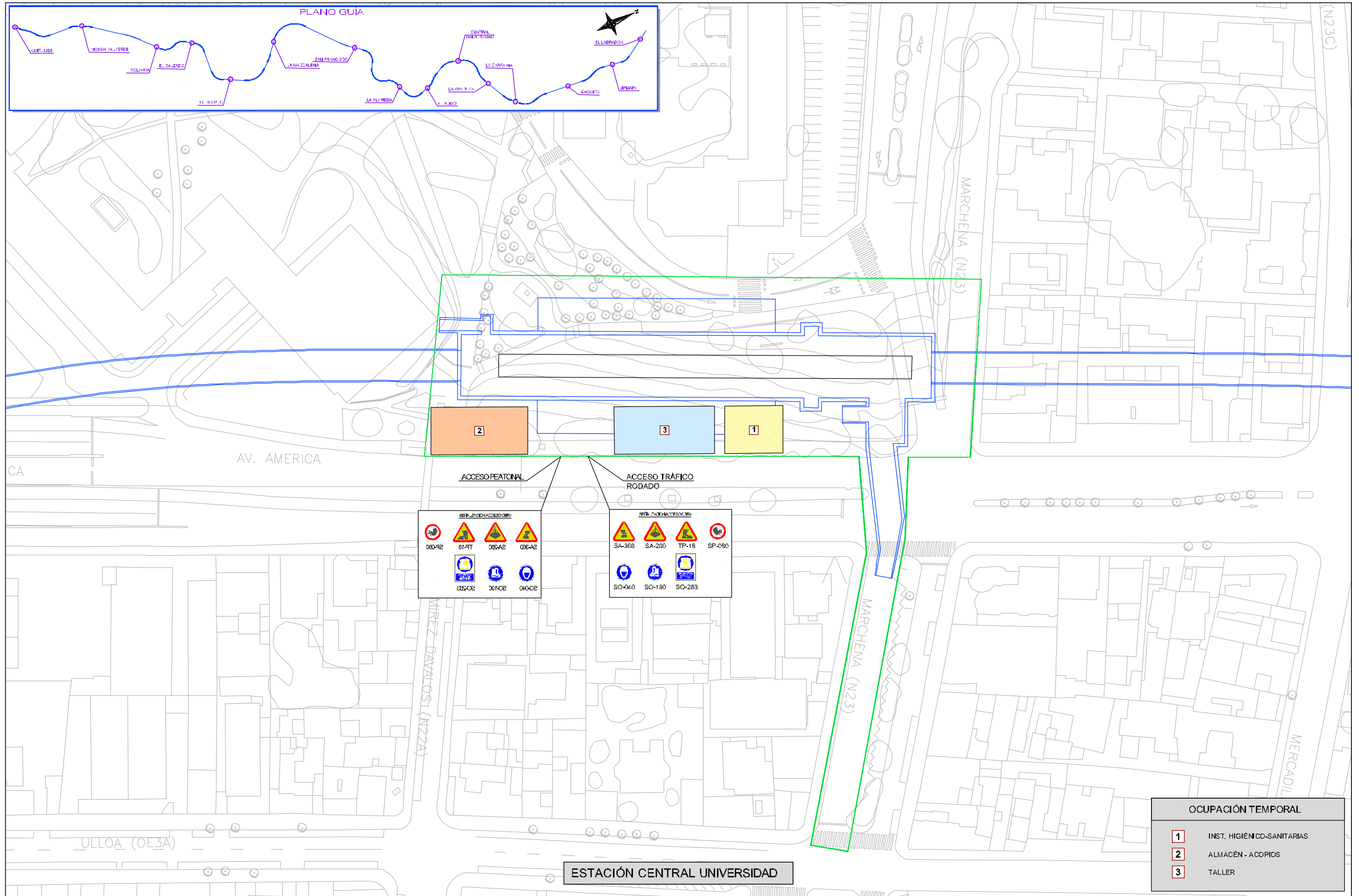
Nº DE PLANO:
2
Nº DE HOJA:
Hoja 8 de 15

TÍTULO DE ANEXO:
ANEXO 30: SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL
ORGANIZACIÓN GENERAL DE LA OBRA



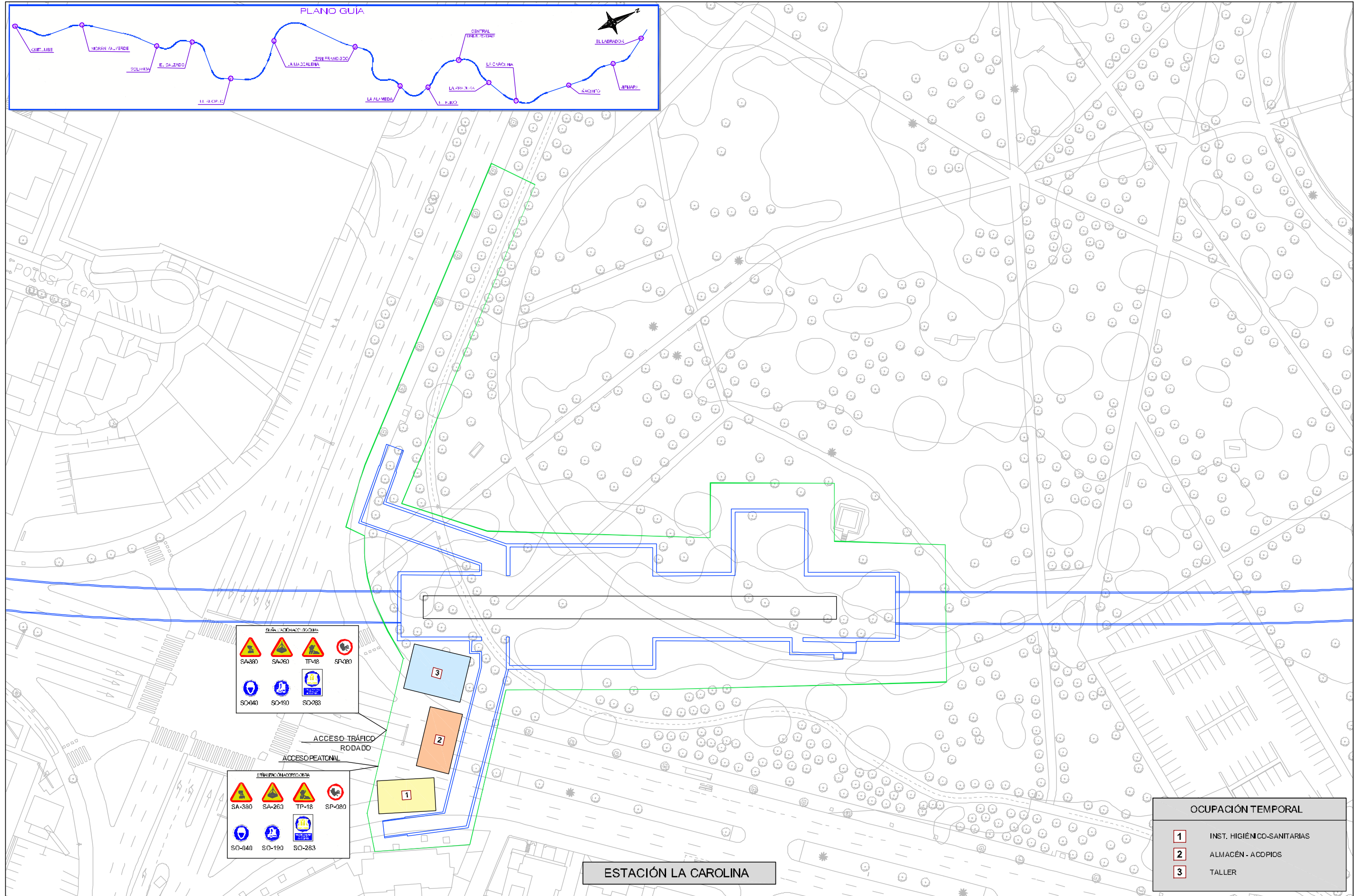
OCUPACIÓN TEMPORAL	
1	INST. HIGIÉNICO-SANITARIAS
2	ALMACÉN - ACOPIOS
3	TALLER

NOTA: SE PREVÉ MANTENER LA ORGANIZACIÓN ESTABLECIDA PARA LA EJECUCIÓN DE LA ESTRUCTURA DE LA ESTACIÓN



OCUPACIÓN TEMPORAL	
1	INST. HIGIÉNICO-SANITARIAS
2	ALMACÉN - ACOPIOS
3	TALLER

NOTA: SE PREVÉ MANTENER LA ORGANIZACIÓN ESTABLECIDA PARA LA EJECUCIÓN DE LA ESTRUCTURA DE LA ESTACIÓN



NOTA: SE PREVE MANTENER LA ORGANIZACIÓN ESTABLECIDA PARA LA EJECUCIÓN DE LA ESTRUCTURA DE LA ESTACIÓN



TÍTULO:
 ESTUDIOS DE DISEÑO DE INGENIERÍA DE LA PRIMERA LÍNEA DEL METRO DE QUITO
 (CCRE-UNMQ-2011-012)
 E-5.11 DISEÑO DEFINITIVO DE OBRA CIVIL

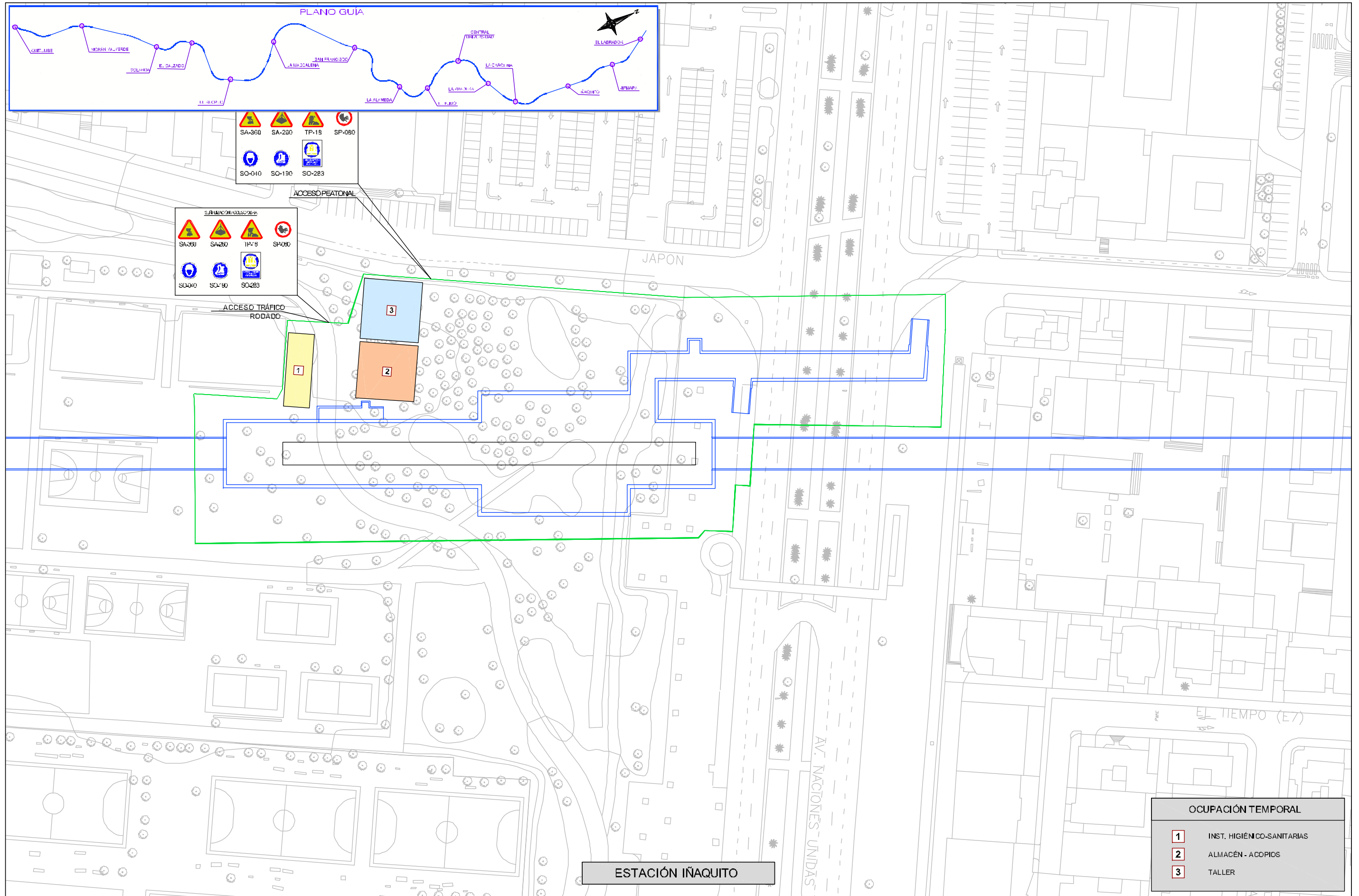
ESCALA Original-A1
 1:1000
 Numérica Gráfica



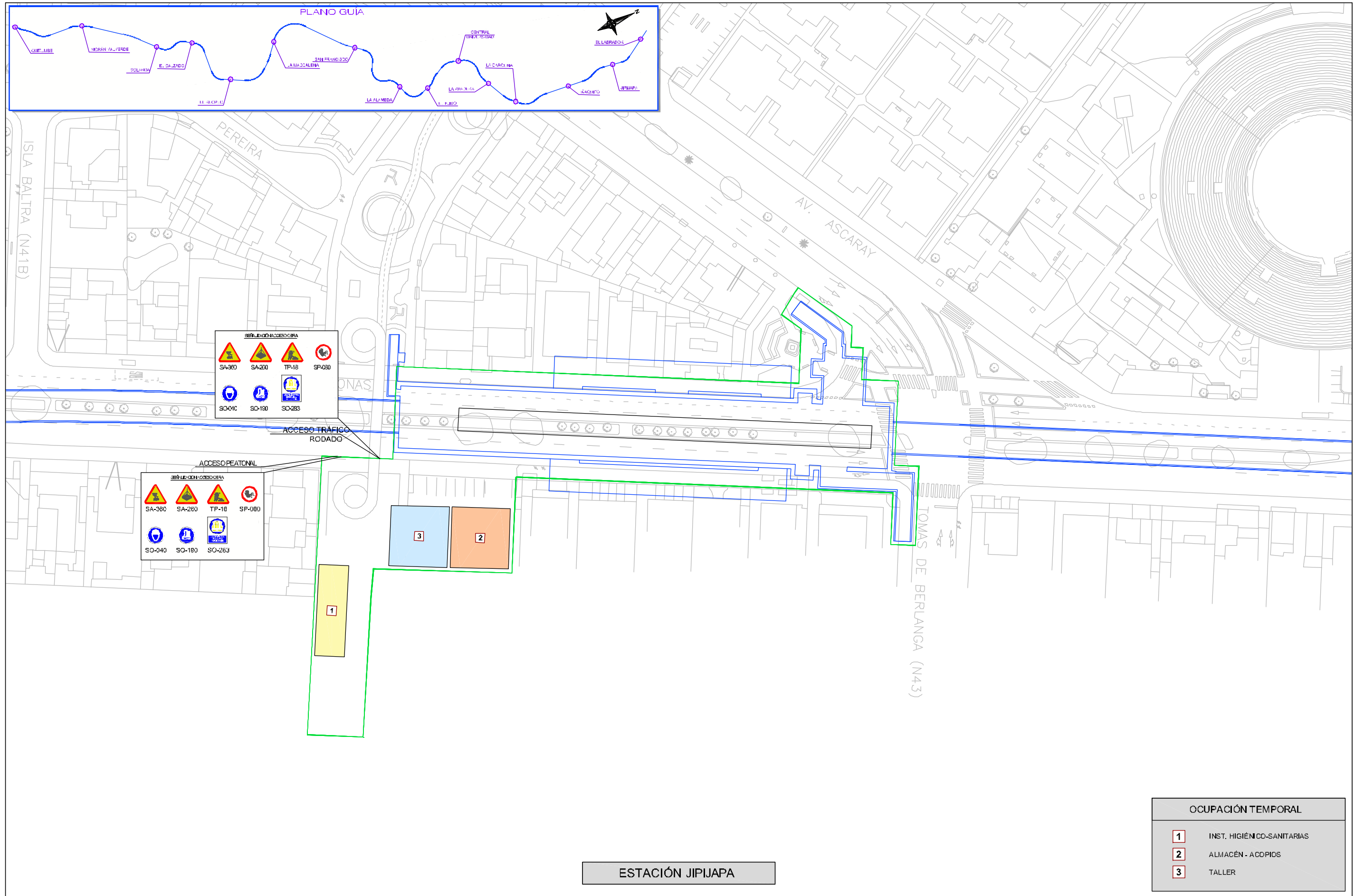
FECHA
 AGOSTO 2012

Nº DE PLANO: 2
 Nº DE HOJA: Hoja 12 de 15

TÍTULO DE ANEXO:
 ANEXO 30: SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL
 ORGANIZACIÓN GENERAL DE LA OBRA



NOTA: SE PREVÉ MANTENER LA ORGANIZACIÓN ESTABLECIDA PARA LA EJECUCIÓN DE LA ESTRUCTURA DE LA ESTACIÓN



NOTA: SE PREVÉ MANTENER LA ORGANIZACIÓN ESTABLECIDA PARA LA EJECUCIÓN DE LA ESTRUCTURA DE LA ESTACIÓN



TÍTULO:
ESTUDIOS DE DISEÑO DE INGENIERÍA DE LA PRIMERA LÍNEA DEL METRO DE QUITO
(CCRE-UNMQ-2011-012)
E-5.11 DISEÑO DEFINITIVO DE OBRA CIVIL

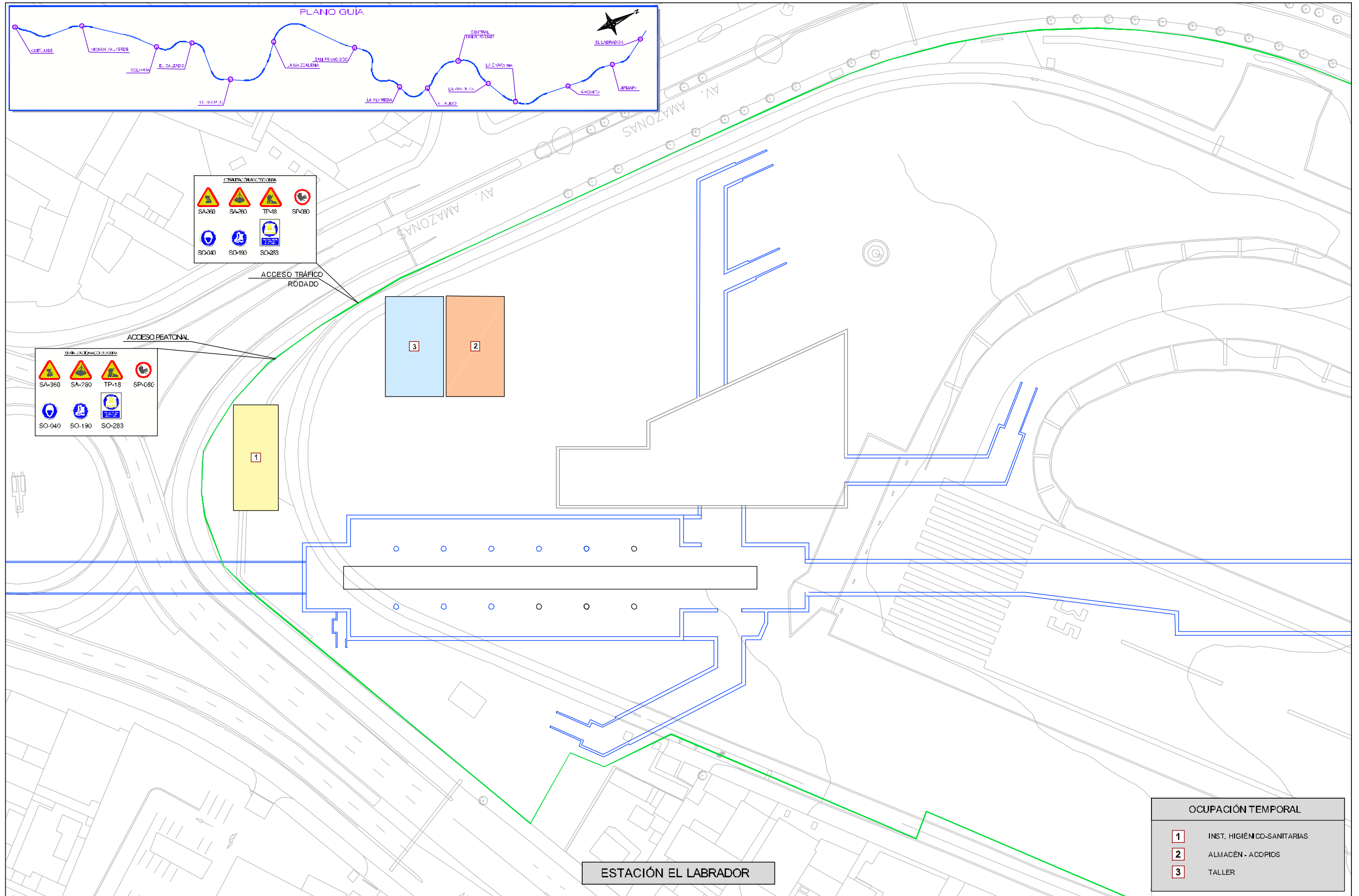
ESCALA Original-A1
1:1000
Numérica Gráfica



FECHA
AGOSTO
2012

Nº DE PLANO:
2
Nº DE HOJA:
Hoja 14 de 15

TÍTULO DE ANEXO:
ANEXO 30: SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL
ORGANIZACIÓN GENERAL DE LA OBRA



OCUPACIÓN TEMPORAL	
1	INST. HIGIÉNICO-SANITARIAS
2	ALMACÉN - ACOPIOS
3	TALLER

NOTA: SE PREVÉ MANTENER LA ORGANIZACIÓN ESTABLECIDA PARA LA EJECUCIÓN DE LA ESTRUCTURA DE LA ESTACIÓN



TÍTULO:
ESTUDIOS DE DISEÑO DE INGENIERÍA DE LA PRIMERA LÍNEA DEL METRO DE QUITO
(CCRE-UNMQ-2011-012)
E-5.11 DISEÑO DEFINITIVO DE OBRA CIVIL

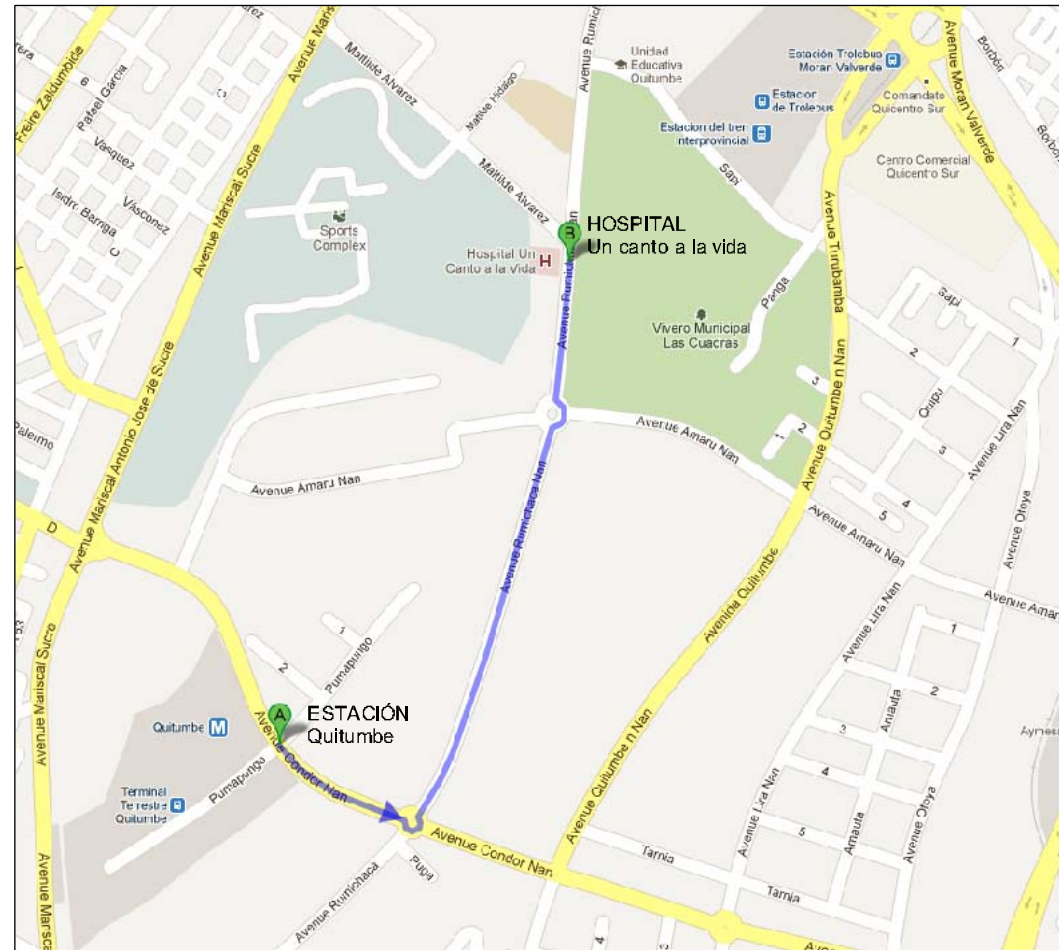
ESCALA Original-A1
1:1000
Numérica Gráfica



FECHA
AGOSTO
2012

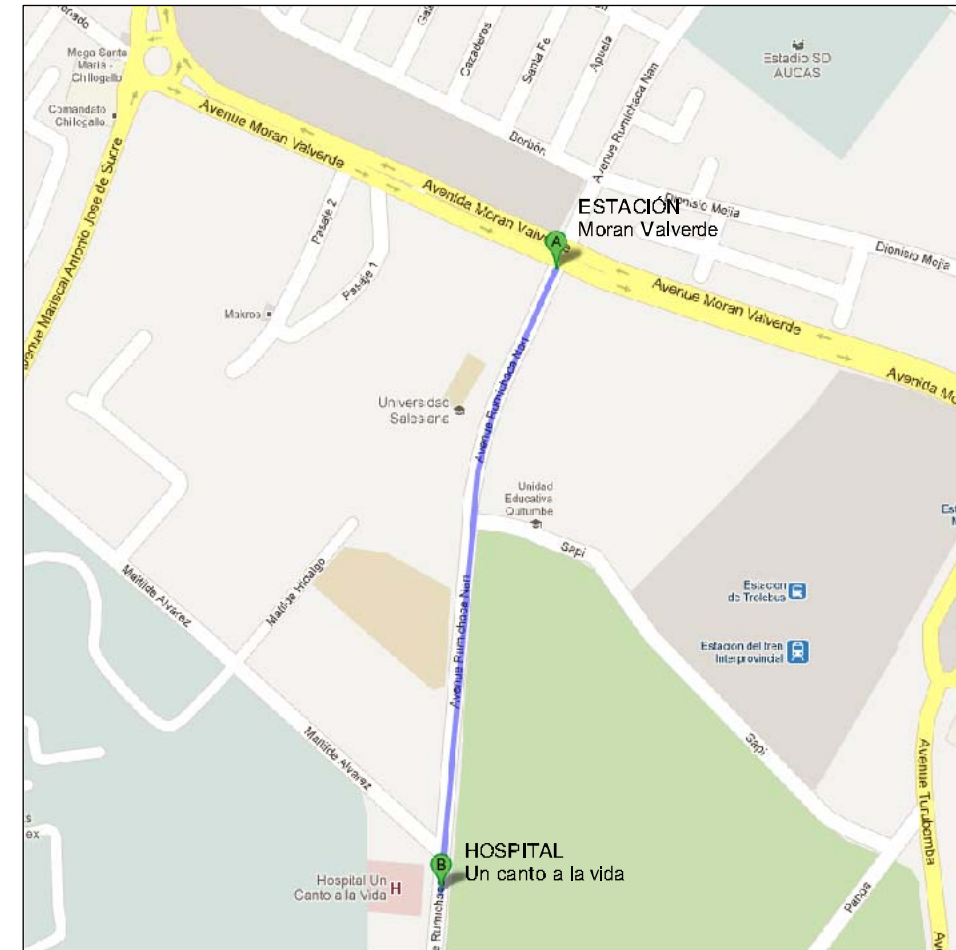
Nº DE PLANO:
2
Nº DE HOJA:
Hoja 15 de 15

TÍTULO DE ANEXO:
ANEXO 30: SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL
ORGANIZACIÓN GENERAL DE LA OBRA



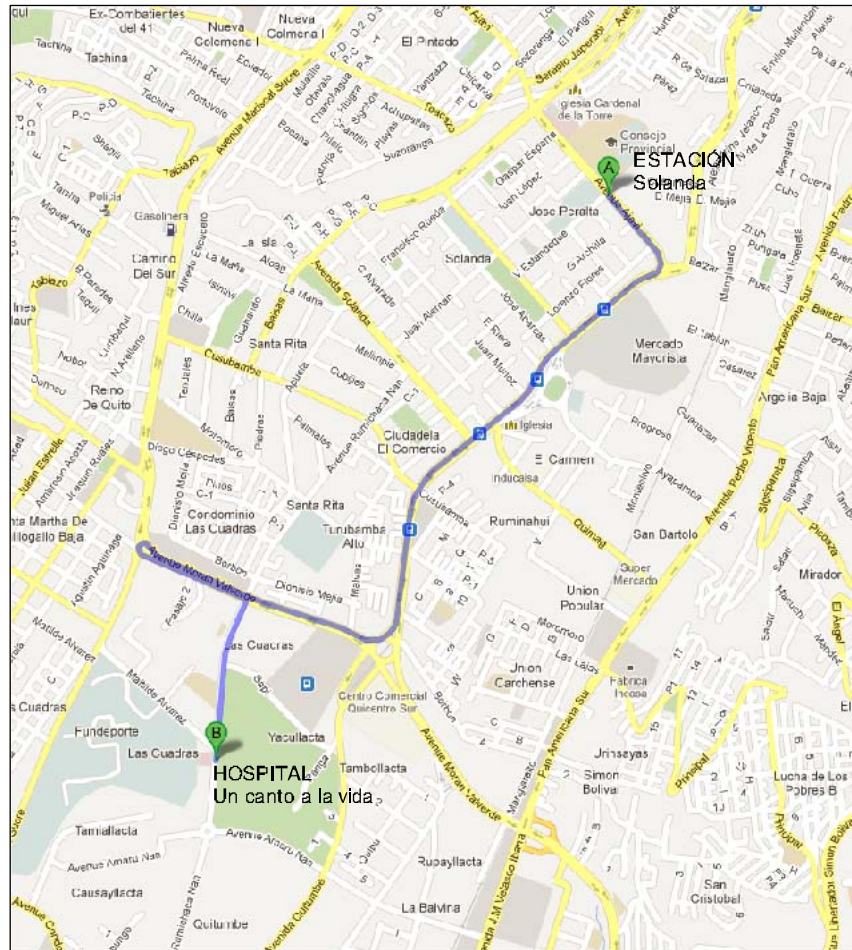
ESTACIÓN QUITUMBE - HOSPITAL CANTO A LA VIDA

1. Dirígete hacia el **sureste** por **Avenida Condor Nan**
2. En la rotonda, toma la **tercera** salida en dirección **Avenida Rumiñaca Nan**



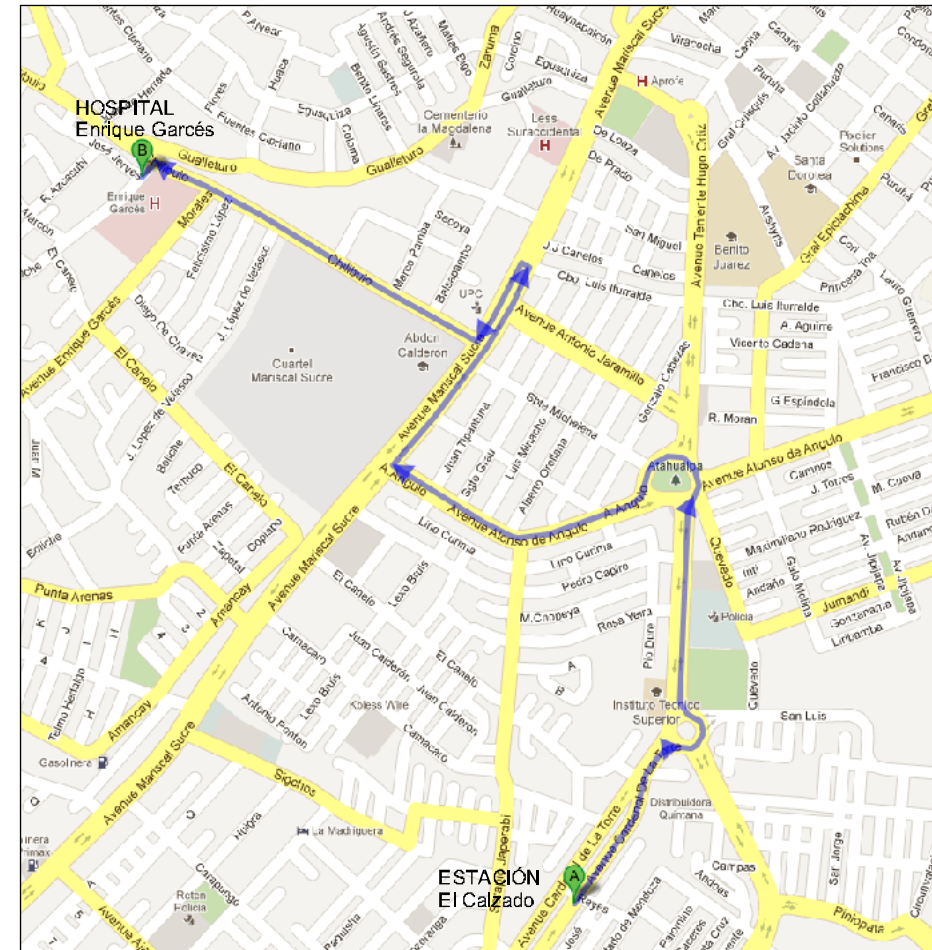
ESTACIÓN MORAN VALVERDE - HOSPITAL CANTO A LA VIDA

1. Dirígete hacia el **suroeste** en **Avenida Rumiñaca Nan** hacia **Sapl**



ESTACIÓN SOLANDA - HOSPITAL CANTO A LA VIDA

1. Dirígete hacia el **sureste** en **Av. Ajavi** hacia **l Arleta**
2. Toma la **tercera** a la derecha hasta **Av. Teniente Hugo Ortiz**
3. En la rotonda, toma la **primera** salida en dirección **Av. Moran Valverde**
4. En la rotonda, toma la **segunda** salida y continúa por **Av. Moran Valverde**
5. Gira a la derecha hacia **Av. Rumichaca Nan**



ESTACIÓN EL CALZADO - HOSPITAL ENRIQUE GARCÉS

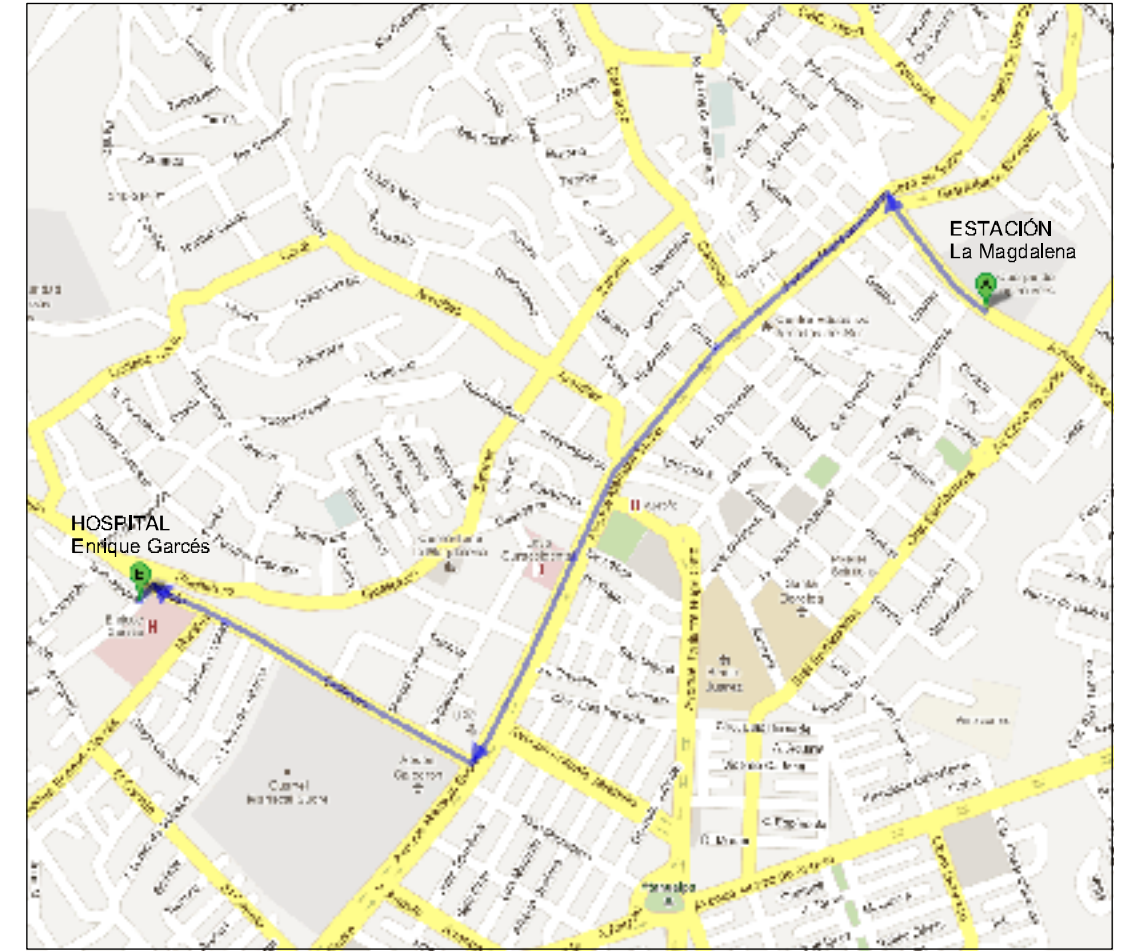
1. Dirígete hacia el **nordeste** en **Avenida Cardenal De La Torre** hacia **Royo**
2. En la rotonda, toma la **tercera** salida
3. En la rotonda, toma la **cuarta** salida en dirección **Avenida Alonso de Angulo**
4. Gira a la derecha hacia **Avenida Mariscal Sucre**
5. Realiza un cambio de sentido en **Cbo. Luis Iruelalde**
6. Gira a la derecha hacia **Calle Illibulo**
7. Gira a la izquierda hacia **Colónche**



ESTACIÓN
El Recreo

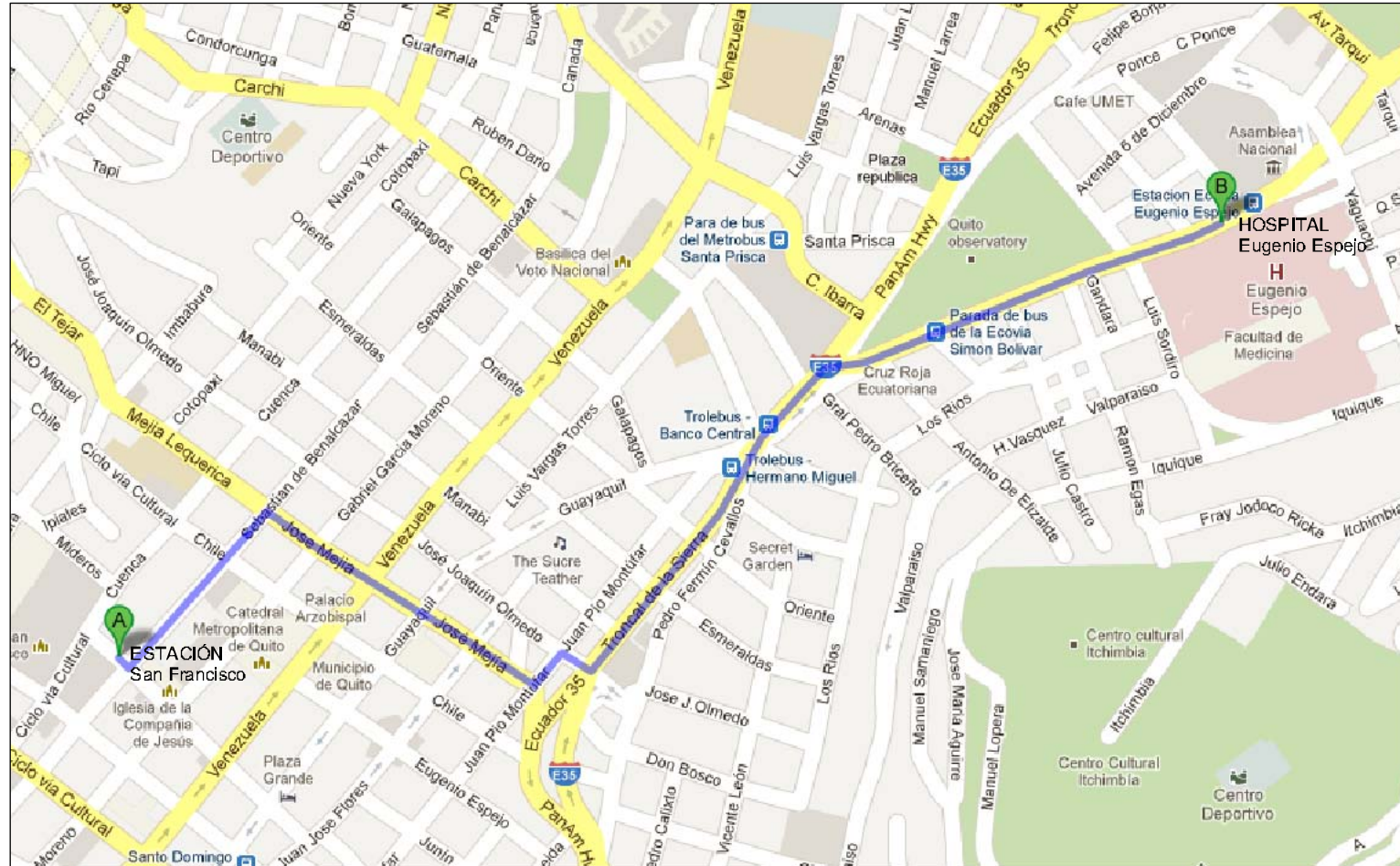
ESTACIÓN EL RECREO - HOSPITAL ENRIQUE GARCÉS

1. Dirígete hacia el **noreste** en Dr. José Peralta hacia Charpentier
2. Gira a la **izquierda** hacia **El Tambo**
3. Toma la **primera** a la izquierda hasta **Mariano Carrion**
4. Toma la **segunda** a la derecha hasta **Av Pedro Vicente Maldonado**
5. En la rotonda, toma la **tercera** salida en dirección **Avenida Rodrigo de Chavez**
6. Gira a la izquierda hacia **Avenida Mariscal Antonio José de Sucre**
Continúa hacia Avenida Mariscal Sucre
7. Gira a la derecha hacia **Chillibulo**
8. Gira a la izquierda hacia **Colonche**



ESTACIÓN LA MAGDALENA - HOSPITAL ENRIQUE GARCÉS

1. Dirígete hacia el **noreste** en **Avenida Rodrigo de Chavez** hacia **Av. Jacinto Collahuazo**
2. Gira a la izquierda hacia **Avenida Mariscal Antonio José de Sucre**
Continúa hacia Avenida Mariscal Sucre
3. Gira a la derecha hacia **Chillibulo**
4. Gira a la izquierda hacia **Colonche**



ESTACIÓN SAN FRANCISCO - HOSPITAL EUGÉNIO ESPEJO

1. Dirígete hacia el sureste en Av José de Sucre hacia Sebastián de Bonalcazar
2. Toma la primera a la izquierda hasta Sebastián de Bonalcazar
3. Toma la segunda a la derecha hasta José Mejía
4. Gira a la izquierda hasta Juan Pío Montúfar
5. Toma la primera a la derecha hasta José Joaquín Olmedo
6. Toma la primera a la izquierda hasta PanAm Hwy/E35
7. Gira ligeramente a la derecha hasta Avenida Gran Colombia



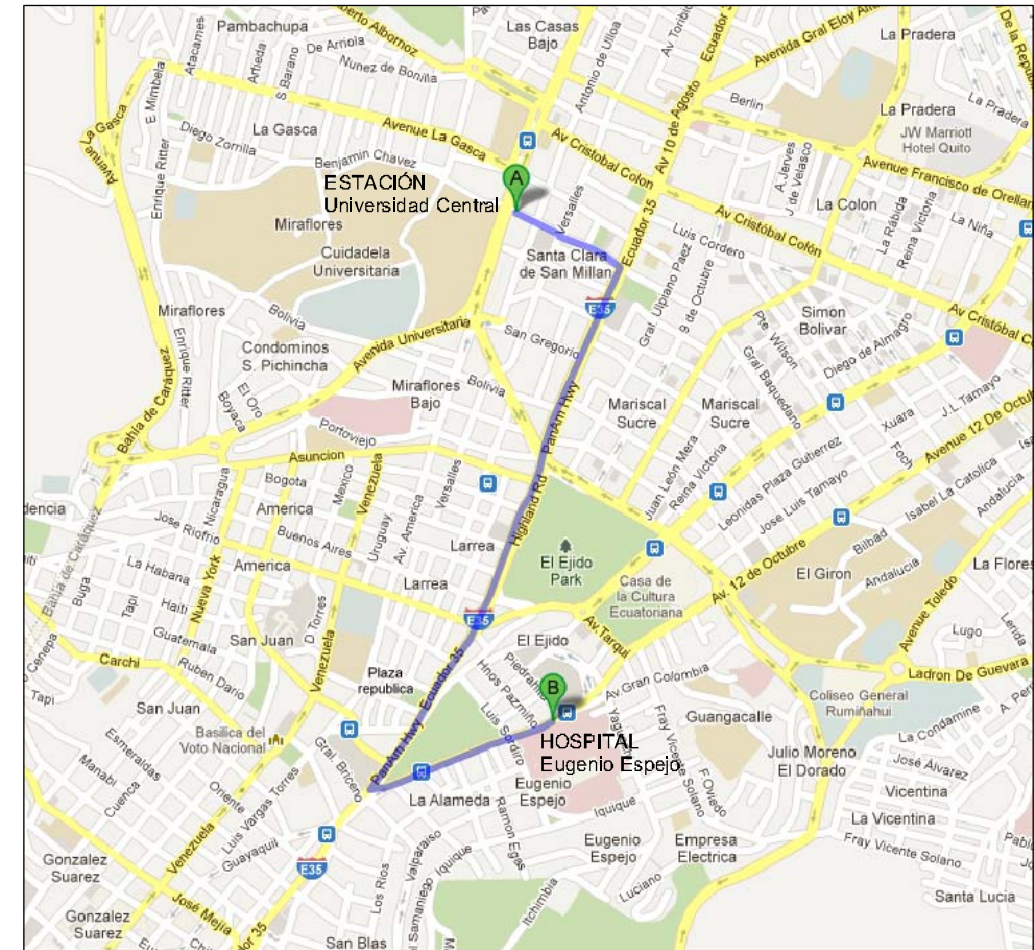
ESTACIÓN LA ALAMEDA - HOSPITAL EUGÉNIO ESPEJO

1. Dirígete hacia el este en Avenida Gran Colombia hacia Julio Castro



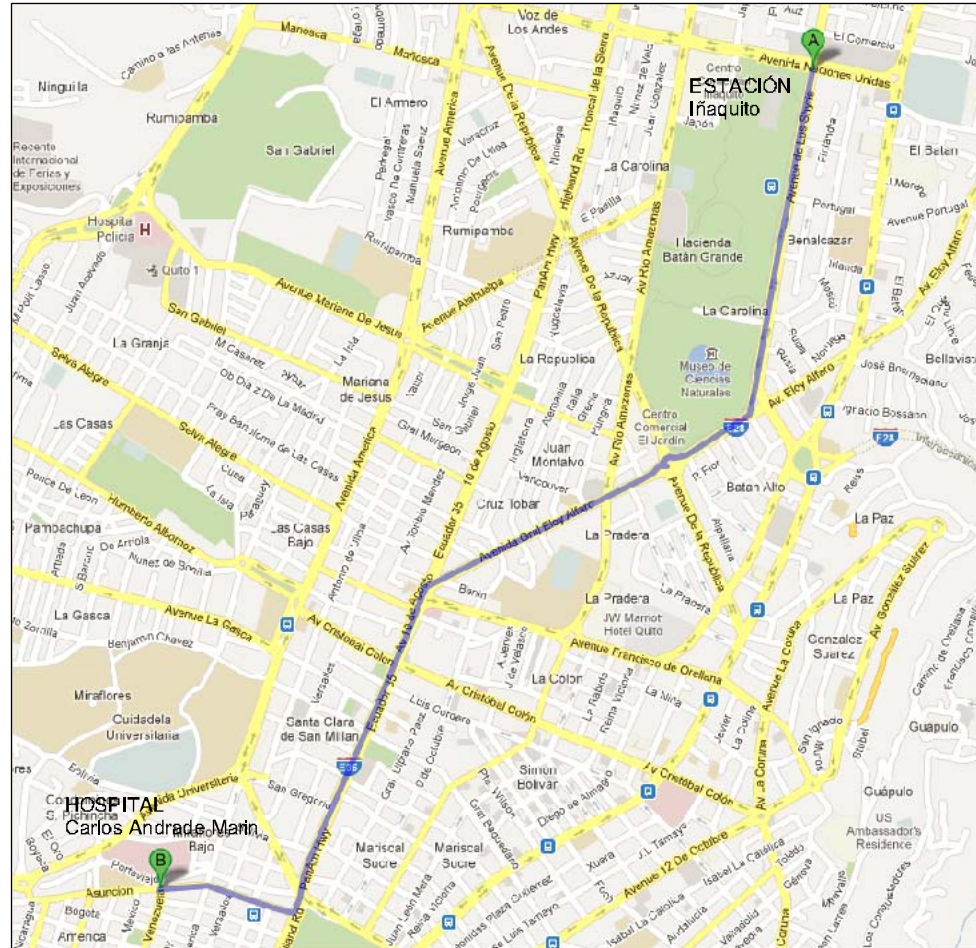
ESTACIÓN EL EJIDO - HOSPITAL EUGÉNIO ESPEJO

1. Dirígete hacia el sureste en Avenida Patria hacia Avenida 6 de Diciembre
2. Gira a la derecha hacia Avenida 6 de Diciembre/Carretera 28
3. En la rotonda, toma la tercera salida en dirección Av.Tarquí
4. Gira a la derecha hacia Av.Gran Colombia
5. Continúa por Avenue Gran Colombia .



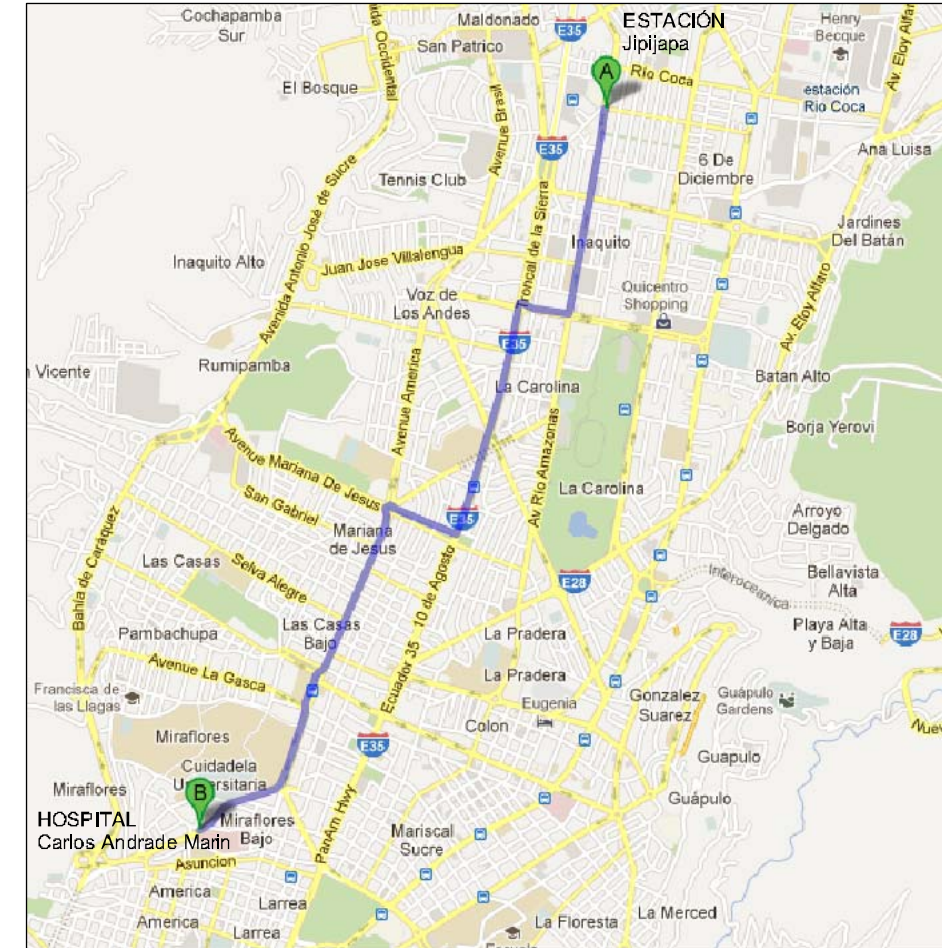
ESTACIÓN UNIVERSIDAD CENTRAL - HOSPITAL CARLOS ANDRADE MARIN

1. Dirígete hacia el sureste en Fray Antonio de Marchena hacia Antonio de Ulloa
2. Gira a la derecha hacia Varsalles
3. Toma la primera a la izquierda hasta Fray Antonio de Marchena
4. Gira a la derecha hacia 10 de Agosto/E35
5. Gira a la derecha hacia Asunción



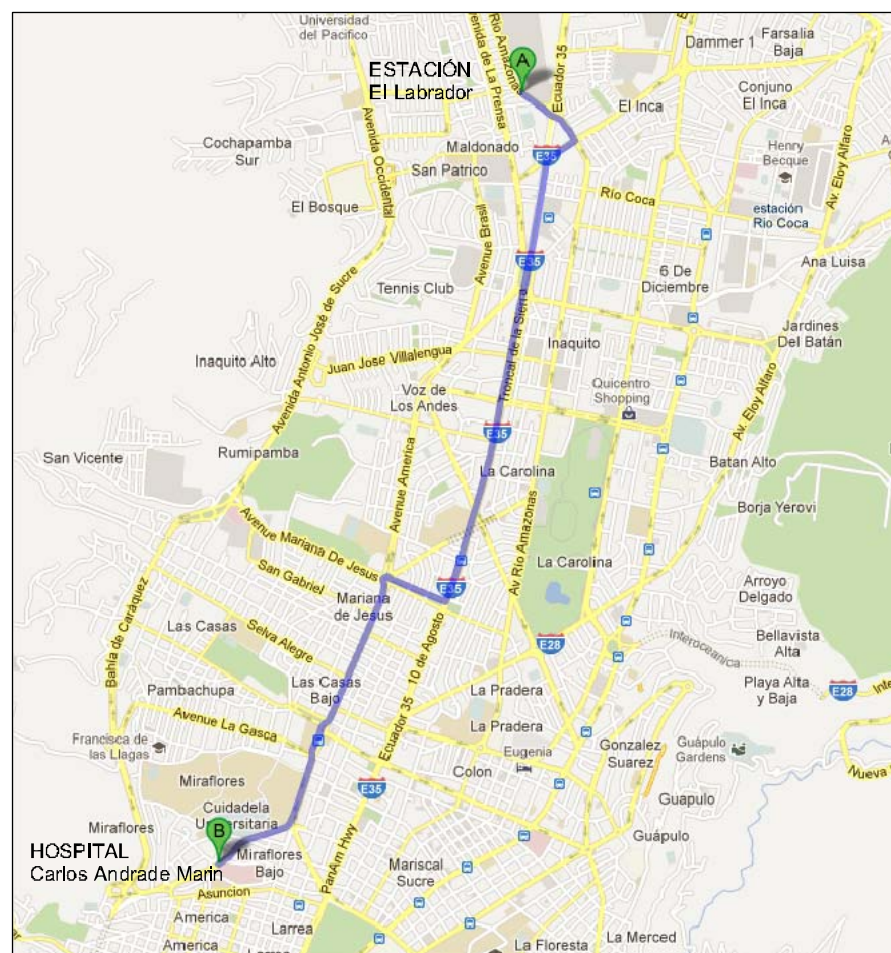
ESTACIÓN IÑAQUITO- HOSPITAL CARLOS ANDRADE MARIN

1. Dirígete hacia el sur en **Avenida de Los Shyrils** hacia **Avenida Portugal**
2. En la bifurcación, mantente a la derecha
3. Gira a la derecha hacia **Avenida Gral Eloy Alfaro**
4. Continúa por **Avenida Gral Eloy Alfaro**
5. Continúa por **10 de Agosto/E35**
6. Continúa hacia **PanAm Hwy/E35**
7. Gira a la derecha hacia **Asunción**



ESTACIÓN JIPIJAPA - HOSPITAL CARLOS ANDRADE MARIN

1. Dirígete hacia el oeste en **Avenida Juan de Ascaray** hacia **Av Río Amazonas**
2. Toma la primera a la izquierda hasta **Av Río Amazonas**
3. Gira a la derecha hacia **Avenida Naciones Unidas**
4. En la rotonda, toma la **segunda** salida en dirección **10 de Agosto/E35**
5. Gira a la derecha hacia **Avenida Mariana de Jesús**
6. En la rotonda, toma la **tercera** salida en dirección **Avenida America**
7. Gira ligeramente a la derecha para continuar por **Avenida America**
8. Continúa por **Avenida Universitaria**



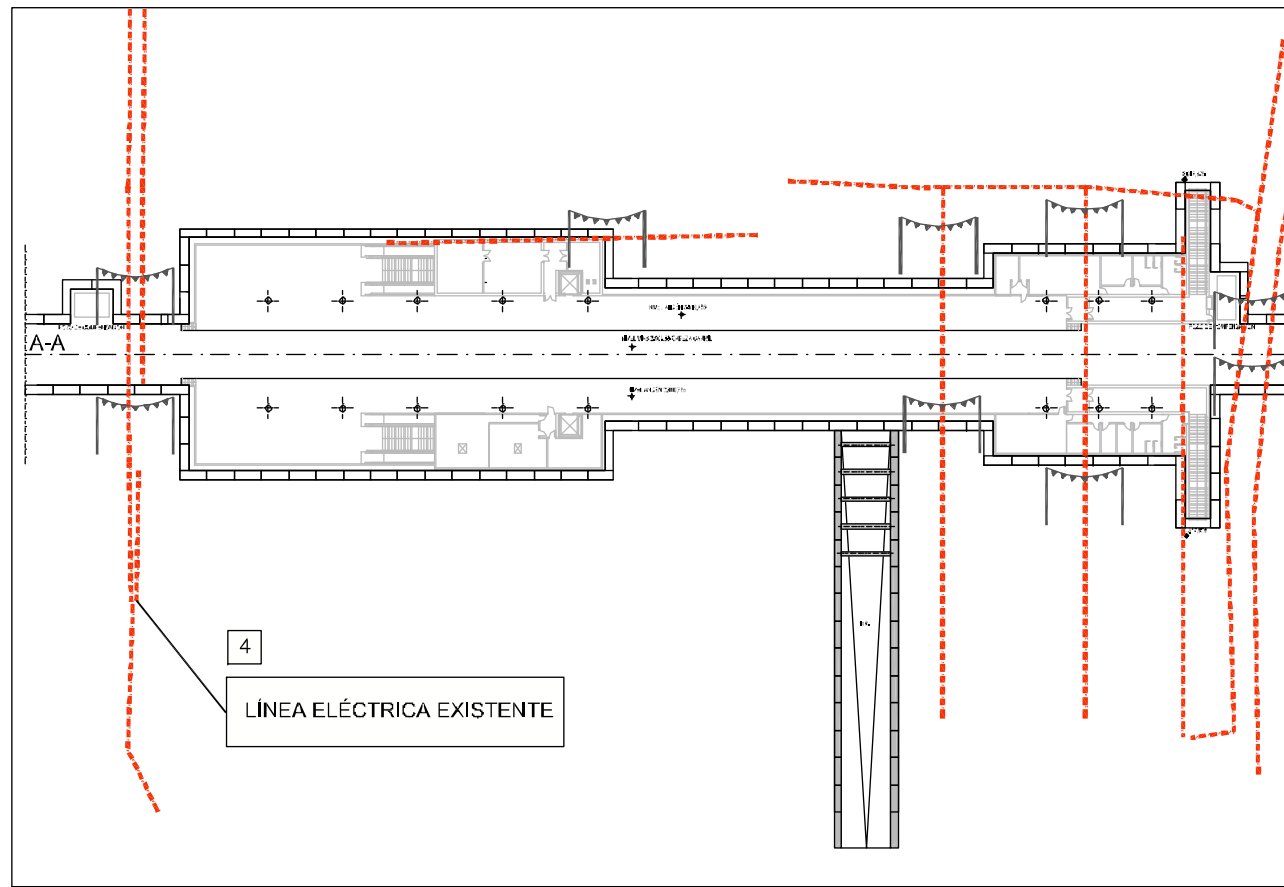
ESTACIÓN EL LABRADOR - HOSPITAL CARLOS ANDRADE MARIN

1. Dirígete hacia el sur en **Avenida de Los Shyrils** hacia **Avenida Portugal**
2. En la bifurcación, mantente a la derecha
3. Ctra a la derecha hacia **Avenida Gral Eloy Alfaro**
4. Continúa por **Avenida Gral Eloy Alfaro**
5. Continúa por **10 de Agosto/E35**
Continúa hacia PanAm Hwy/E35
6. Ctra a la derecha hacia **Asuncion**



TRABAJOS QUE REQUIEREN ESPECIAL ATENCIÓN DEL ENCARGADO DE PREVENCIÓN DEL CONTRATISTA POR EXPOSICIÓN A RIESGOS DE ESPECIAL GRAVEDAD

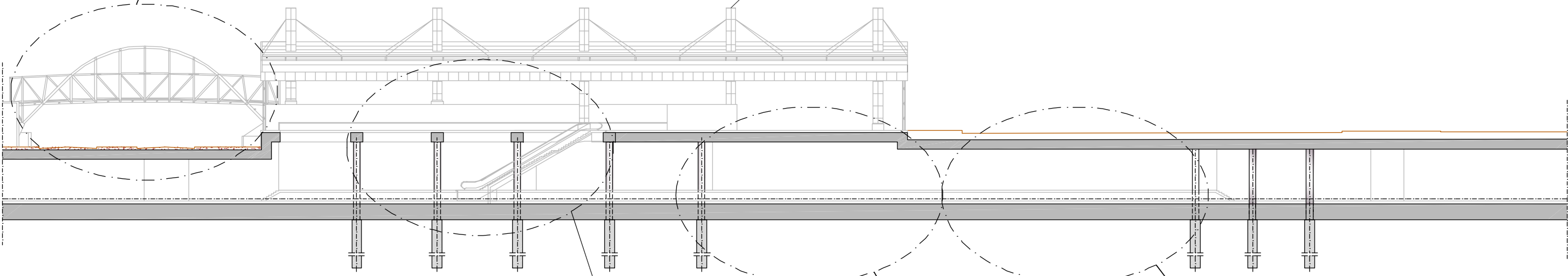
1. Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo
2. Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.
3. Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.
4. Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.
5. Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.
6. Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.
7. Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.
8. Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.
9. Trabajos que impliquen el uso de explosivos.
10. Trabajos que requieran montar y desmontar elementos prefabricados pesados.
11. Trabajos en los que los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.



PLANTA

11 10 4 1
 -Excavación accesos estación
 -Ferrallado, encofrado y homigonado muros
 -Cimbrado y descimbrado losa de cubrición
 -Montaje protecciones colectivas

1 10 11
 -Montaje estructura cubierta



SECCIÓN ESTACIÓN QUITUMBE
 ESCALA 1:500

1
 -Trabajos en estampidores

1 6
 -Excavación en túnel
 -Montaje protecciones colectivas

11 4 10 1
 -Excavación accesos estación
 -Ferrallado, encofrado y homigonado muros
 -Cimbrado y descimbrado losa de cubrición
 -Montaje protecciones colectivas



TÍTULO:
 ESTUDIOS DE DISEÑO DE INGENIERÍA DE LA PRIMERA LÍNEA DEL METRO DE QUITO
 (CCRE-UNMQ-2011-012)
 E-5.11 DISEÑO DEFINITIVO DE OBRA CIVIL

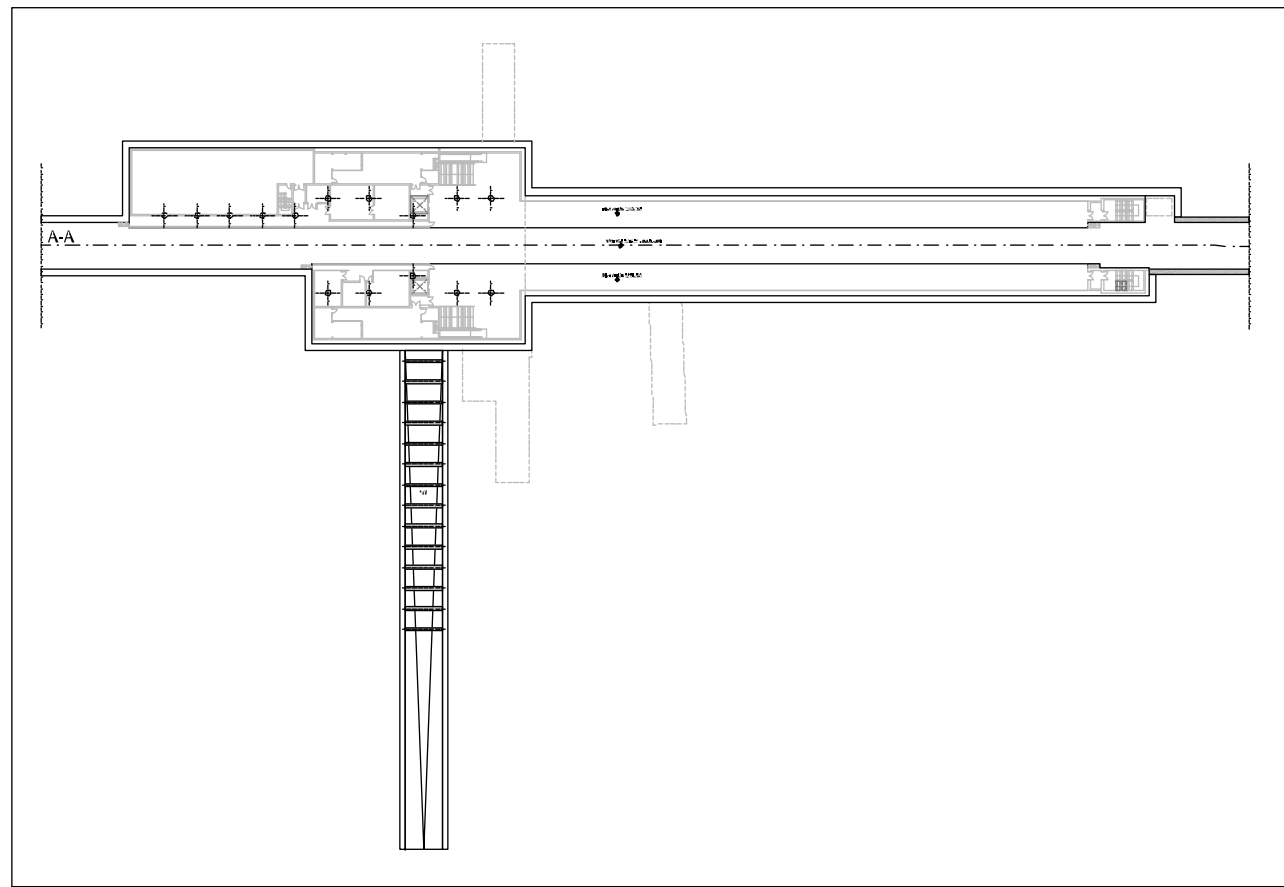
ESCALA Original-A1
 1:500
 Numérica Gráfica



FECHA
 AGOSTO
 2012

Nº DE PLANO:
 4
 Nº DE HOJA:
 Hoja 1 de 15

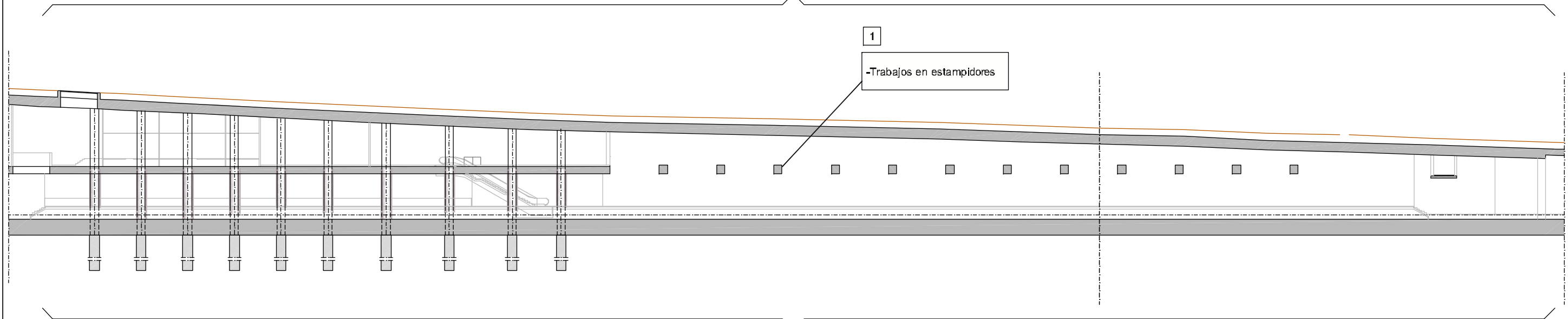
TÍTULO DE ANEXO:
 ANEXO 30: SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL
 IDENTIFICACIÓN ZONAS DE RIESGOS MAS IMPORTANTES



PLANTA

1 6

-Excavación en túnel
-Montaje protecciones colectivas



SECCIÓN ESTACIÓN MORAN VALVERDE
ESCALA 1:500

11 10 1

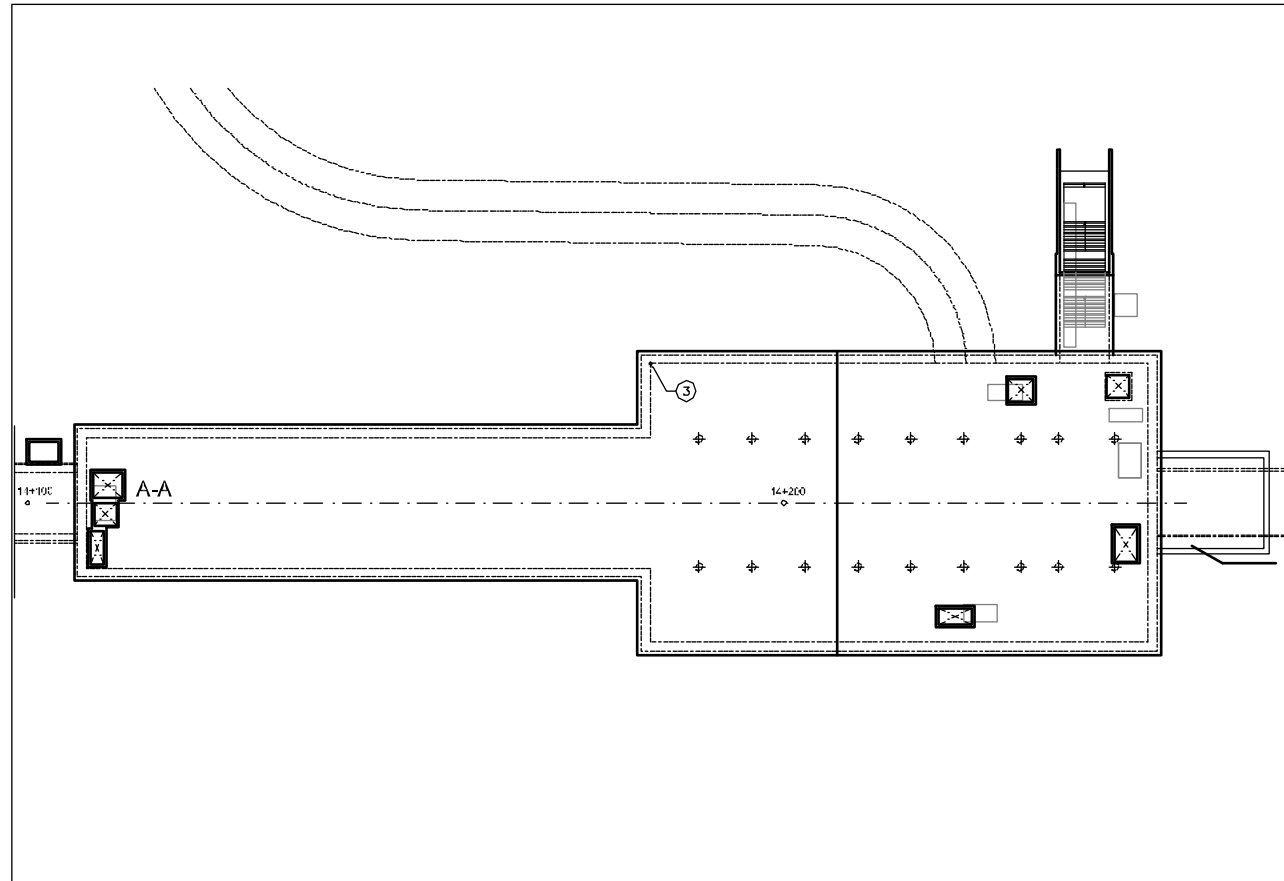
-Excavación accesos estación
-Ferralado, encofrado y homigonado muros
-Cimbrao y descimbrao losa de cubrición
-Montaje protecciones colectivas
-Pilotes y Muros Pantalla

1

-Trabajos en estampidores

TRABAJOS QUE REQUIEREN ESPECIAL ATENCIÓN DEL ENCARGADO DE PREVENCIÓN DEL CONTRATISTA POR EXPOSICIÓN A RIESGOS DE ESPECIAL GRAVEDAD

1. Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo
2. Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.
3. Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.
4. Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.
5. Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.
6. Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.
7. Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.
8. Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.
9. Trabajos que impliquen el uso de explosivos.
10. Trabajos que requieran montar y desmontar elementos prefabricados pesados.
11. Trabajos en los que los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.



TRABAJOS QUE REQUIEREN ESPECIAL ATENCIÓN DEL ENCARGADO DE PREVENCIÓN DEL CONTRATISTA POR EXPOSICIÓN A RIESGOS DE ESPECIAL GRAVEDAD

1. Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo
2. Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.
3. Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.
4. Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.
5. Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.
6. Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.
7. Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.
8. Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.
9. Trabajos que impliquen el uso de explosivos.
10. Trabajos que requieran montar y desmontar elementos prefabricados pesados.
11. Trabajos en los que los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

PLANTA

1 11 10

- Excavación accesos estación
- Ferrallado, encofrado y homigonado muros
- Cimbrado y descimbrado losa de cubrición
- Montaje protecciones colectivas

1 6

- Excavación en túnel
- Montaje protecciones colectivas

1

- Trabajos en estampidores

1 11 10

- Excavación accesos estación
- Ferrallado, encofrado y homigonado muros
- Cimbrado y descimbrado losa de cubrición
- Montaje protecciones colectivas

SECCIÓN ESTACIÓN SOLANDA
ESCALA 1:500

1 6

- Excavación en túnel
- Montaje protecciones colectivas

10

- Pilotes



TÍTULO:
ESTUDIOS DE DISEÑO DE INGENIERÍA DE LA PRIMERA LÍNEA DEL METRO DE QUITO
(CCRE-UNMQ-2011-012)
E-5.11 DISEÑO DEFINITIVO DE OBRA CIVIL

ESCALA Original-A1
1:500
Numérica Gráfica



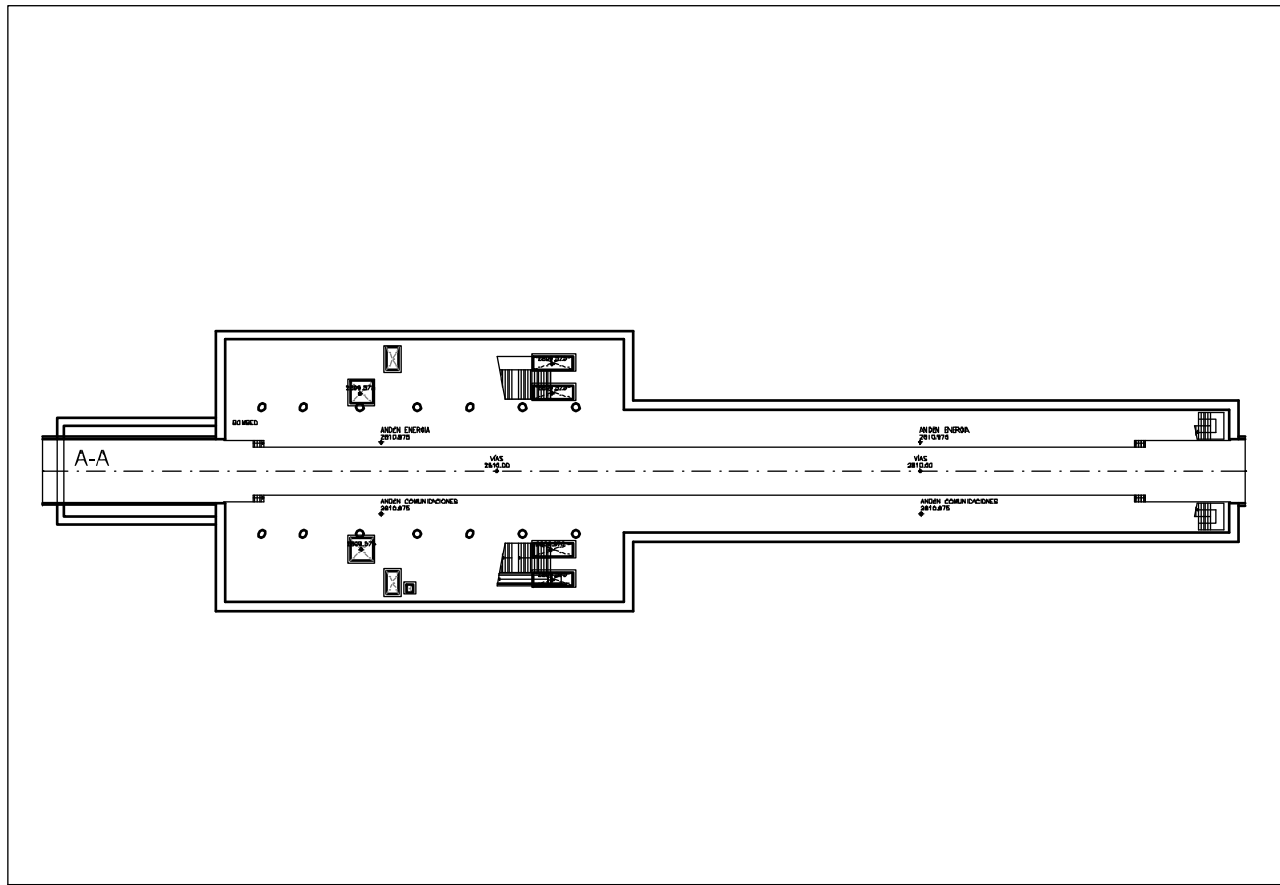
FECHA
AGOSTO
2012

Nº DE PLANO:
4
Nº DE HOJA:
Hoja 3 de 15

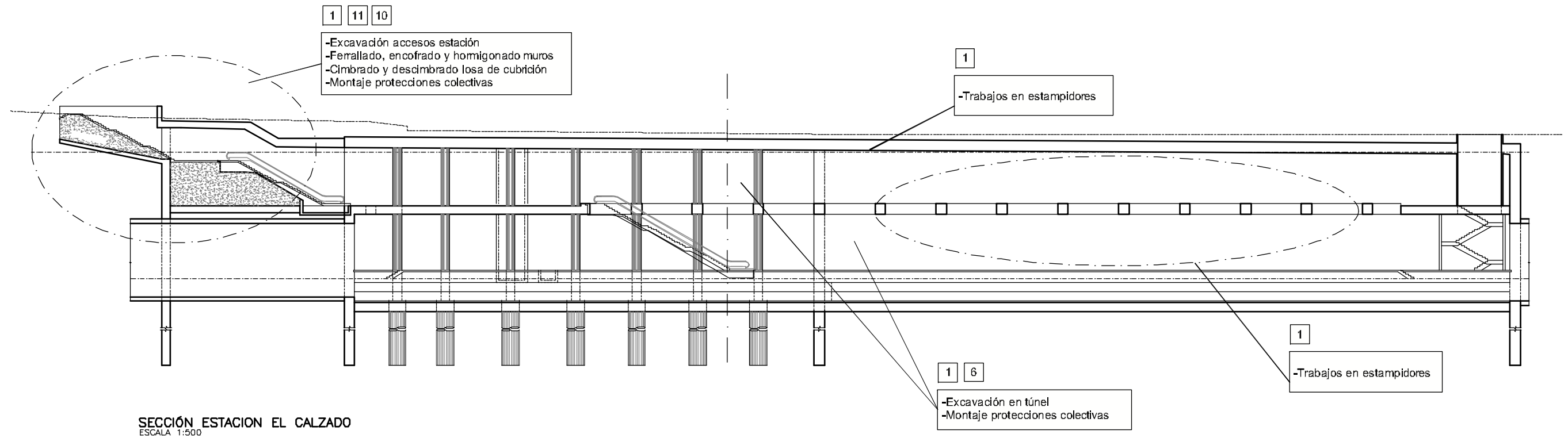
TÍTULO DE ANEXO:
ANEXO 30: SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL
IDENTIFICACIÓN ZONAS DE RIESGOS MAS IMPORTANTES

TRABAJOS QUE REQUIEREN ESPECIAL ATENCIÓN DEL ENCARGADO DE PREVENCIÓN DEL CONTRATISTA POR EXPOSICIÓN A RIESGOS DE ESPECIAL GRAVEDAD

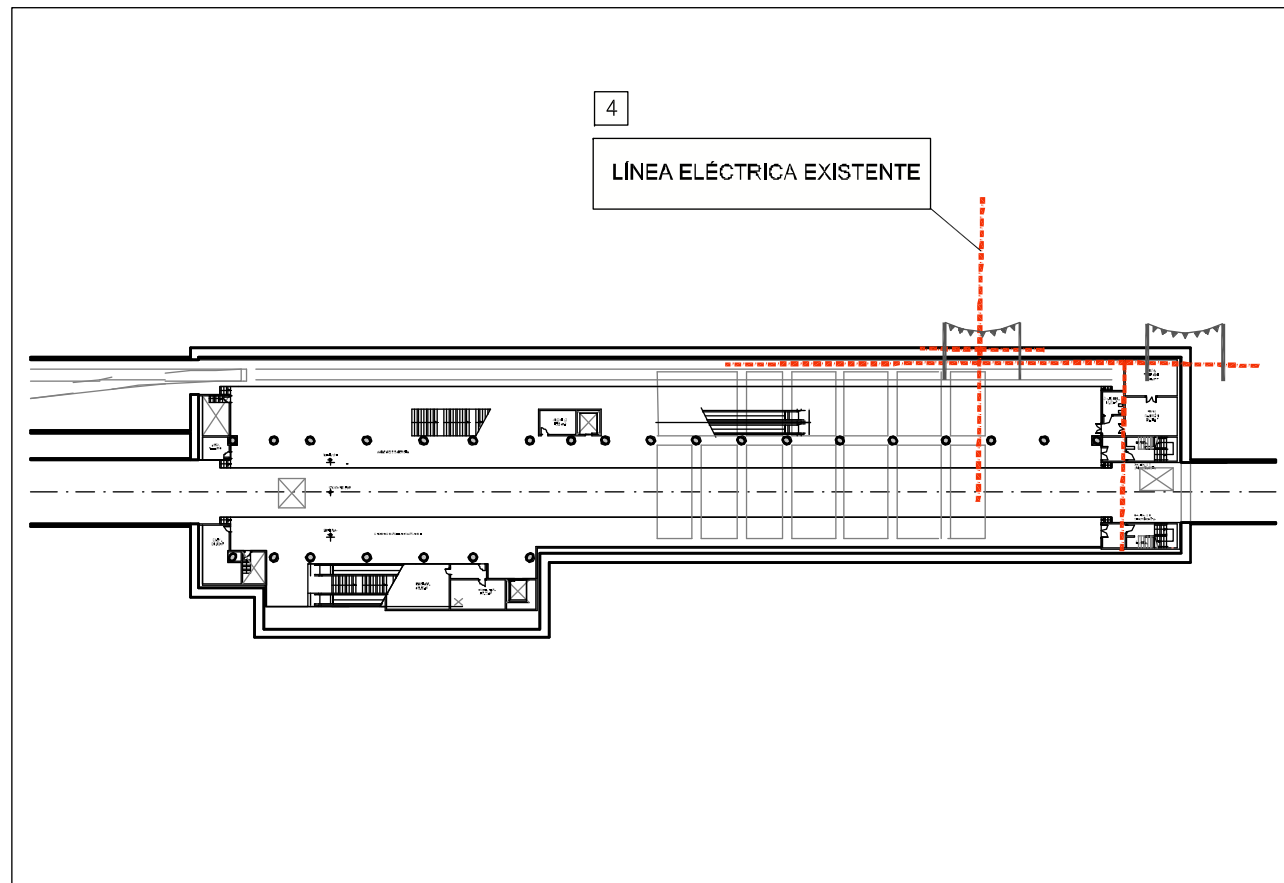
1. Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo
2. Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.
3. Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.
4. Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.
5. Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.
6. Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.
7. Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.
8. Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.
9. Trabajos que impliquen el uso de explosivos.
10. Trabajos que requieran montar y desmontar elementos prefabricados pesados.
11. Trabajos en los que los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.



PLANTA



SECCIÓN ESTACION EL CALZADO
ESCALA 1:500



PLANTA

TRABAJOS QUE REQUIEREN ESPECIAL ATENCIÓN DEL ENCARGADO DE PREVENCIÓN DEL CONTRATISTA POR EXPOSICIÓN A RIESGOS DE ESPECIAL GRAVEDAD

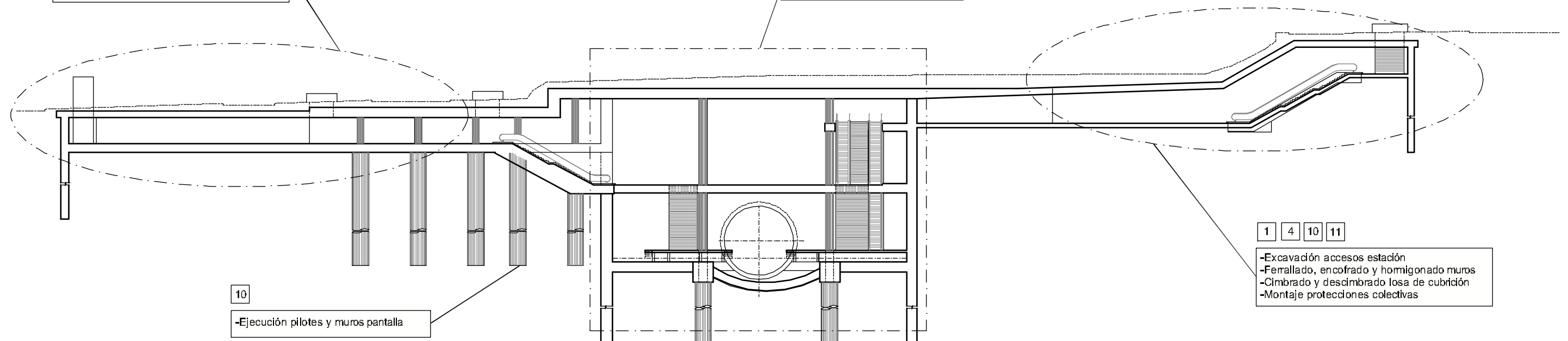
1. Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo
2. Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.
3. Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.
4. Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.
5. Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.
6. Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.
7. Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.
8. Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.
9. Trabajos que impliquen el uso de explosivos.
10. Trabajos que requieran montar y desmontar elementos prefabricados pesados.
11. Trabajos en los que los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

11 10 4 1

- Excavación accesos estación
- Ferrallado, encofrado y hormigonado muros
- Cimbrao y descimbrao losa
- Montaje protecciones colectivas

1 6

- Excavación en túnel
- Montaje protecciones colectivas



10

- Ejecución pilotes y muros pantalla

1 4 10 11

- Excavación accesos estación
- Ferrallado, encofrado y hormigonado muros
- Cimbrao y descimbrao losa de cubrión
- Montaje protecciones colectivas

SECCIÓN ESTACIÓN EL RECREO
ESCALA 1:500



TÍTULO:
ESTUDIOS DE DISEÑO DE INGENIERÍA DE LA PRIMERA LÍNEA DEL METRO DE QUITO
(CCRE-UNMQ-2011-012)
E-5.11 DISEÑO DEFINITIVO DE OBRA CIVIL

ESCALA Original-A1
1:500
Numérica Gráfica



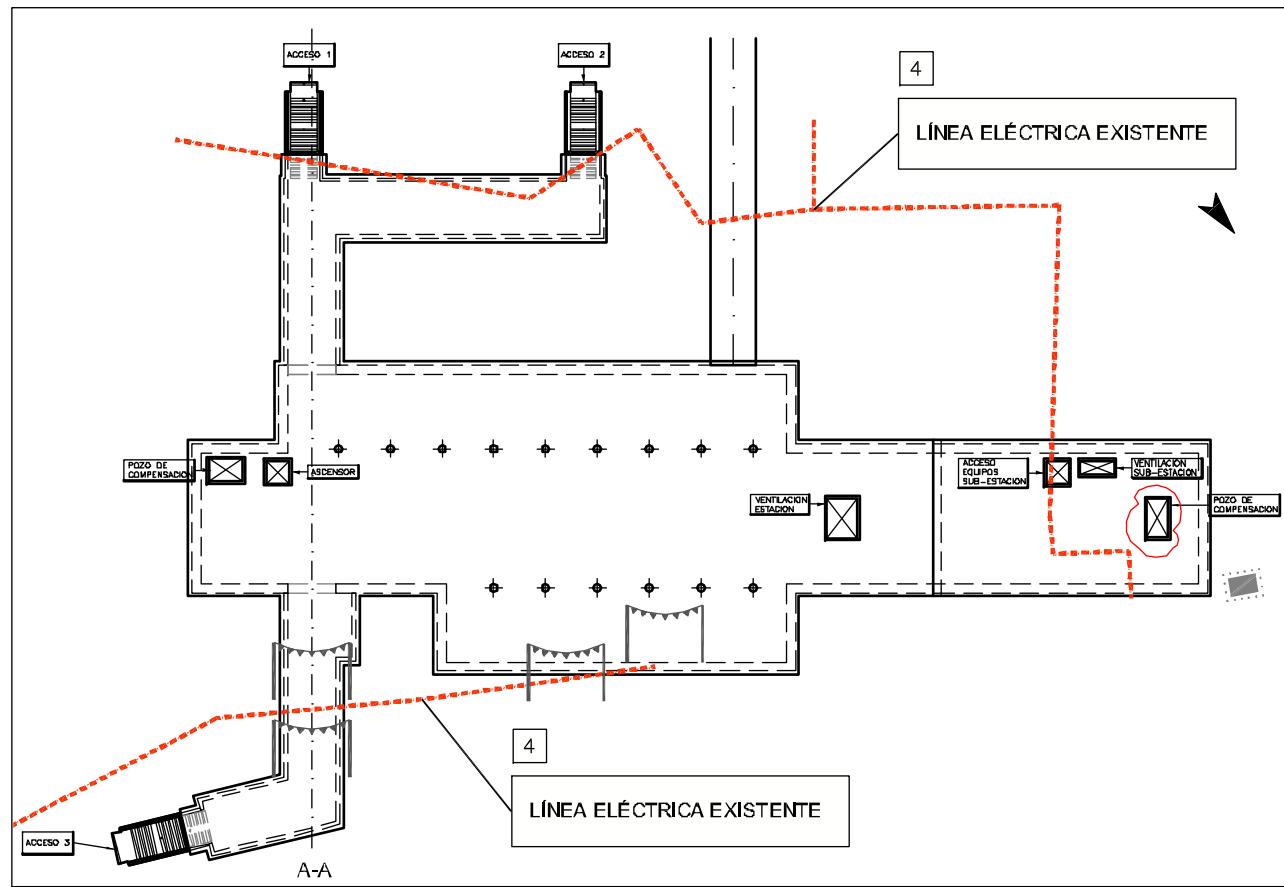
FECHA
AGOSTO
2012

Nº DE PLANO:
4
Nº DE HOJA:
Hoja 5 de 15

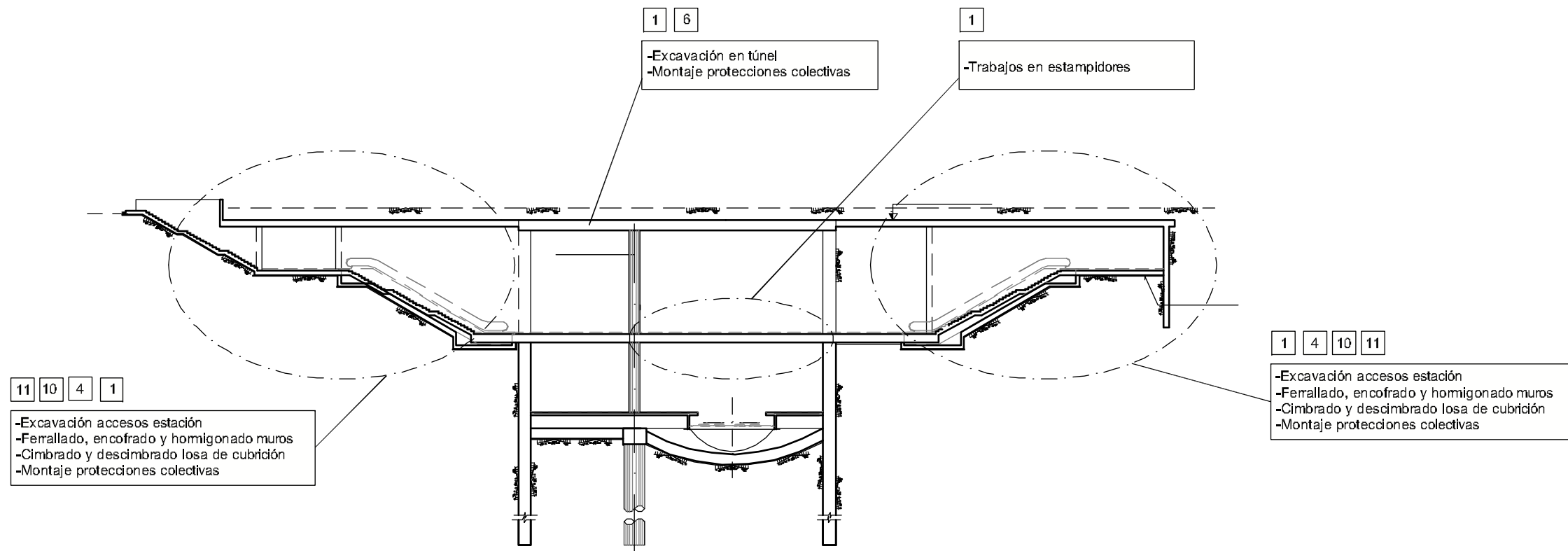
TÍTULO DE ANEXO:
ANEXO 30: SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL
IDENTIFICACIÓN ZONAS DE RIESGOS MAS IMPORTANTES

TRABAJOS QUE REQUIEREN ESPECIAL ATENCIÓN DEL ENCARGADO DE PREVENCIÓN DEL CONTRATISTA POR EXPOSICIÓN A RIESGOS DE ESPECIAL GRAVEDAD

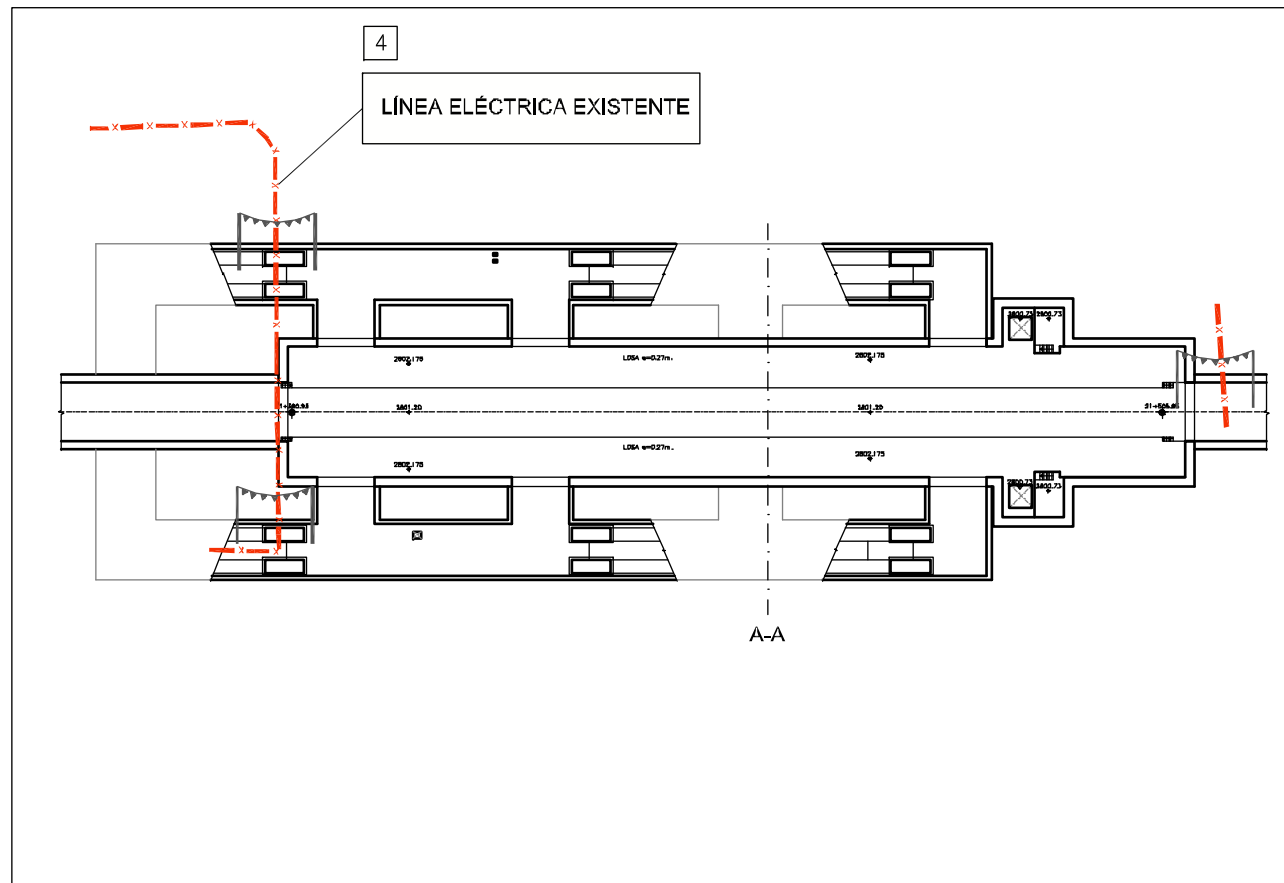
1. Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo
2. Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.
3. Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.
4. Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.
5. Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.
6. Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.
7. Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.
8. Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.
9. Trabajos que impliquen el uso de explosivos.
10. Trabajos que requieran montar y desmontar elementos prefabricados pesados.
11. Trabajos en los que los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.



PLANTA



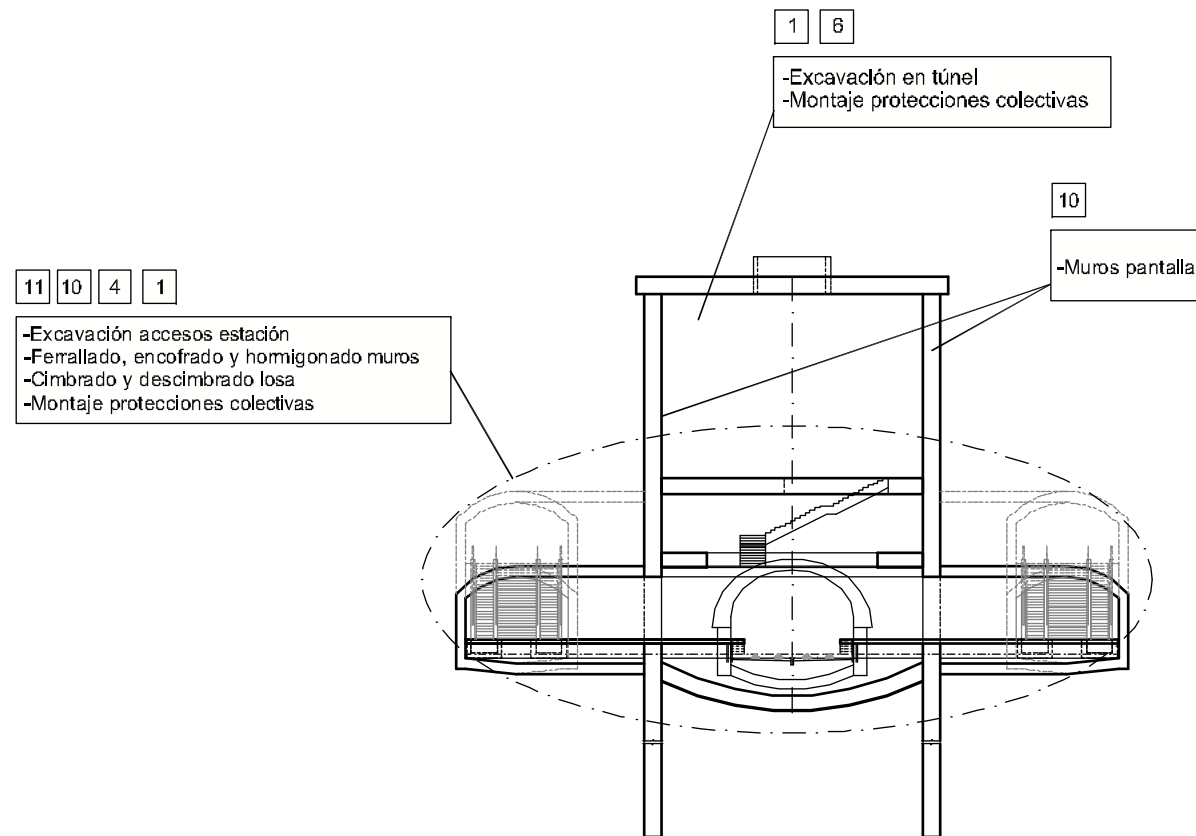
SECCIÓN ESTACIÓN LA MAGDALENA
ESCALA 1:500



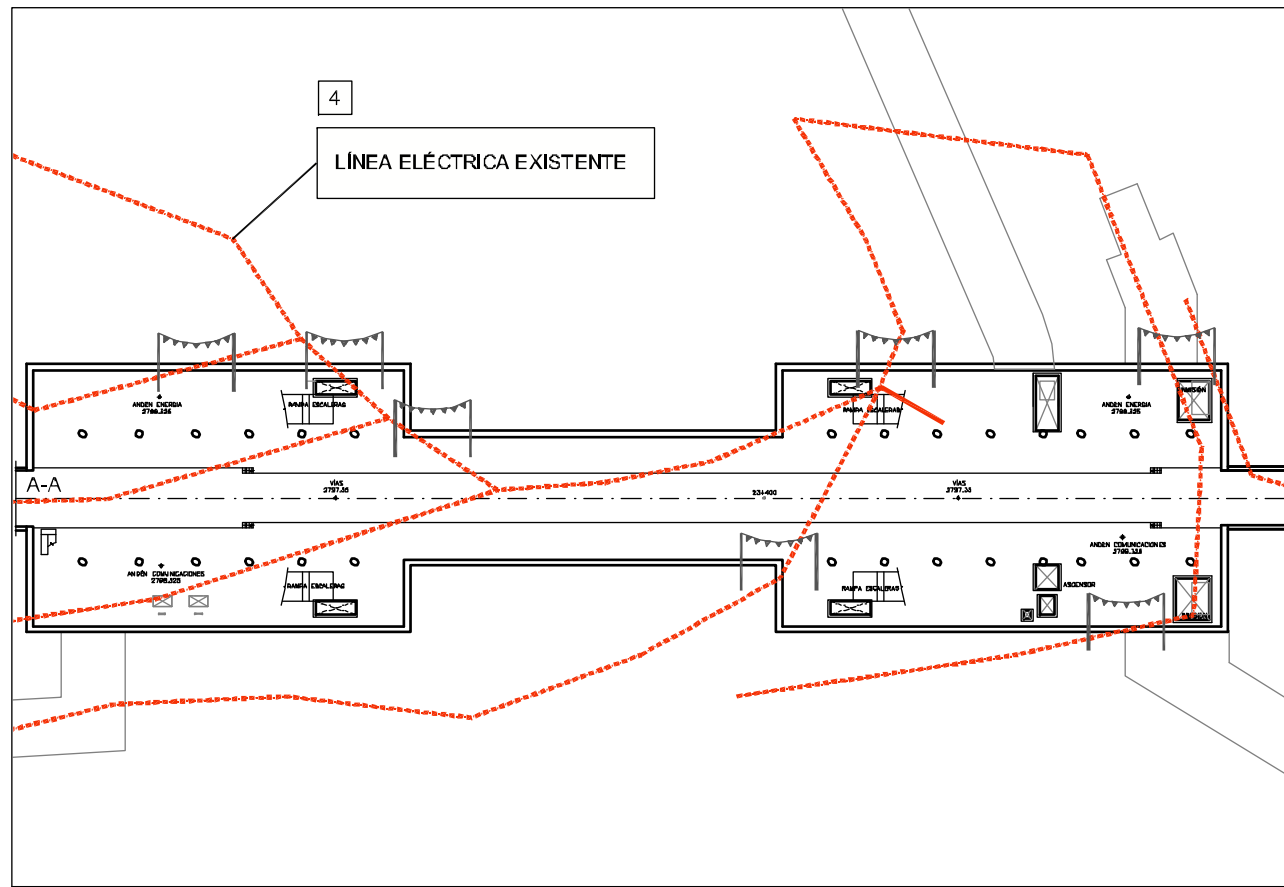
PLANTA

TRABAJOS QUE REQUIEREN ESPECIAL ATENCIÓN DEL ENCARGADO DE PREVENCIÓN DEL CONTRATISTA POR EXPOSICIÓN A RIESGOS DE ESPECIAL GRAVEDAD

1. Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo
2. Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.
3. Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.
4. Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.
5. Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.
6. Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.
7. Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.
8. Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.
9. Trabajos que impliquen el uso de explosivos.
10. Trabajos que requieran montar y desmontar elementos prefabricados pesados.
11. Trabajos en los que los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.



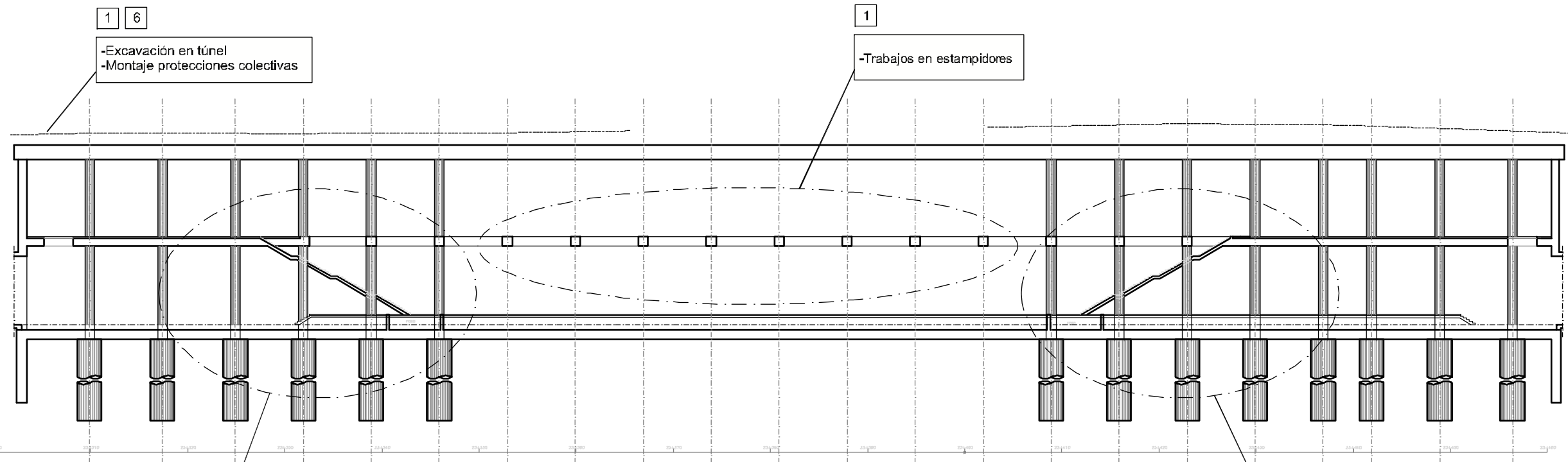
SECCIÓN ESTACIÓN SAN FRANCISCO
ESCALA 1:500



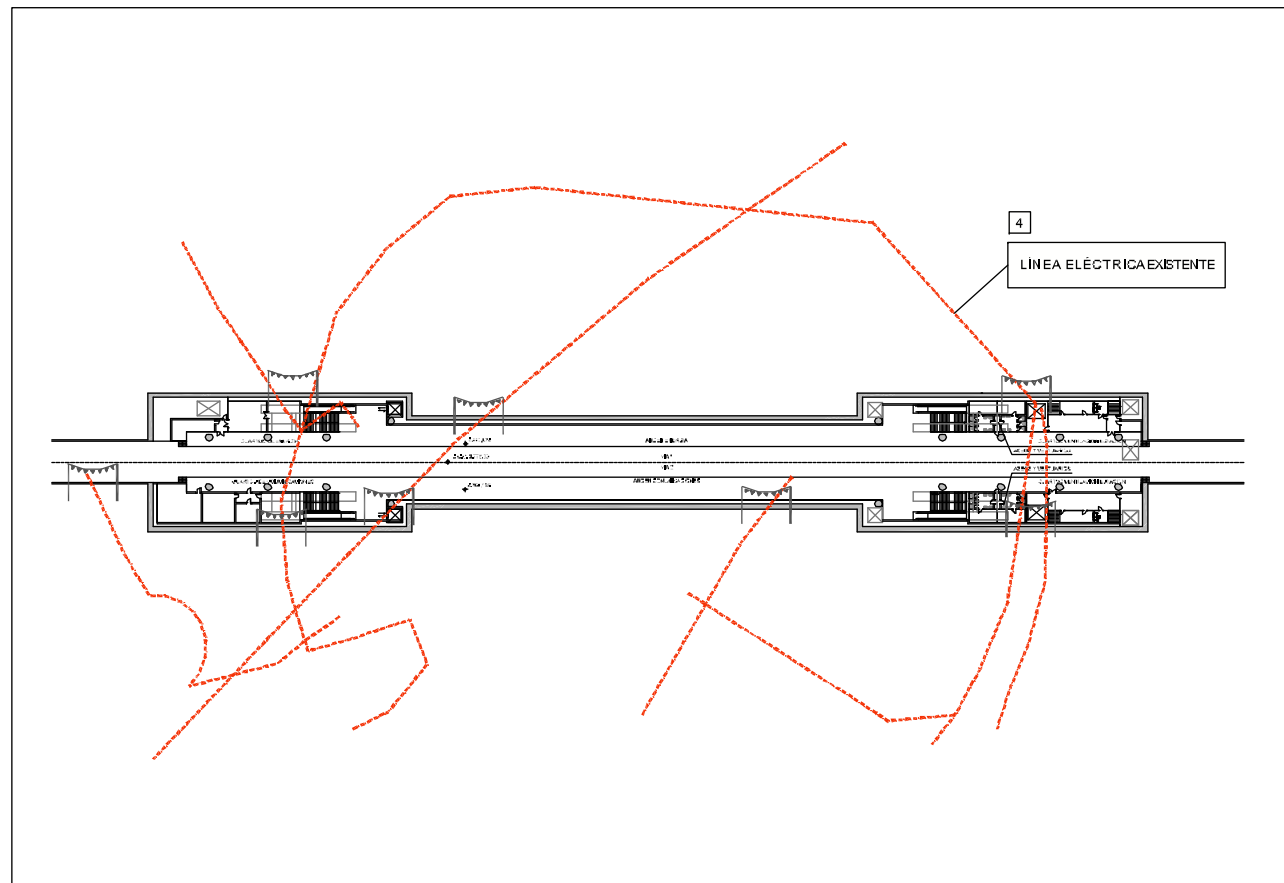
PLANTA

TRABAJOS QUE REQUIEREN ESPECIAL ATENCIÓN DEL ENCARGADO DE PREVENCIÓN DEL CONTRATISTA POR EXPOSICIÓN A RIESGOS DE ESPECIAL GRAVEDAD

1. Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo
2. Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.
3. Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.
4. Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.
5. Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.
6. Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.
7. Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.
8. Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.
9. Trabajos que impliquen el uso de explosivos.
10. Trabajos que requieran montar y desmontar elementos prefabricados pesados.
11. Trabajos en los que los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.



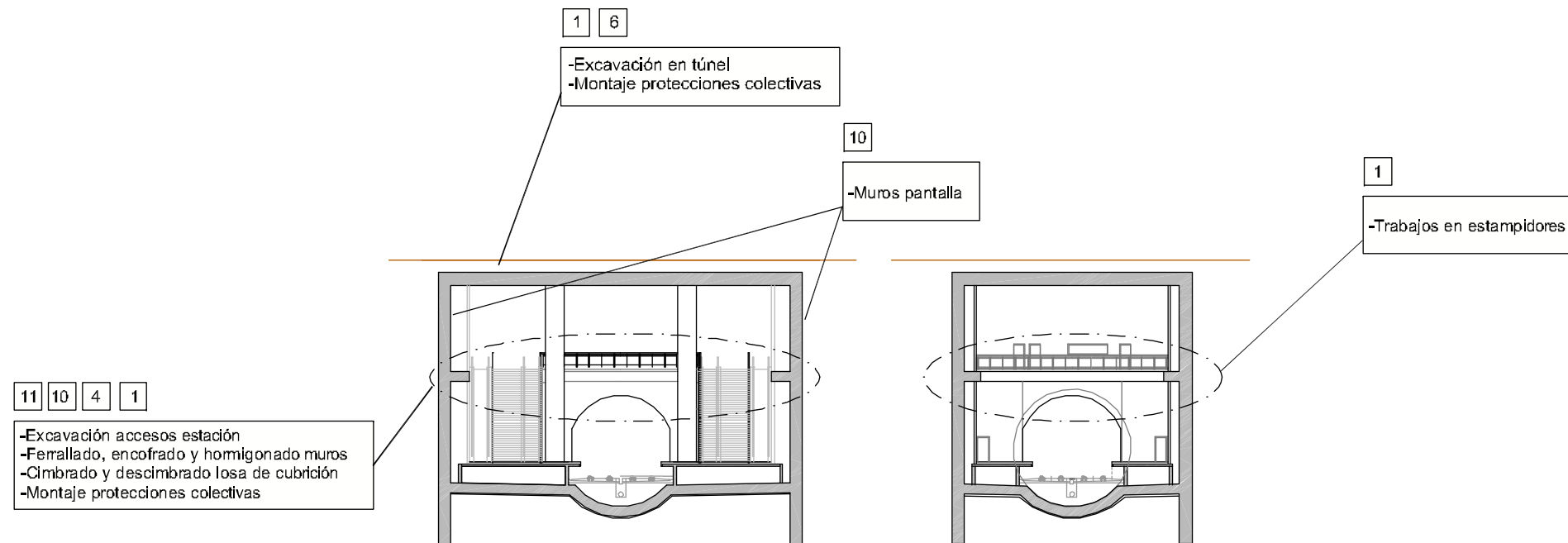
SECCIÓN ESTACIÓN ALAMEDA
ESCALA 1:500



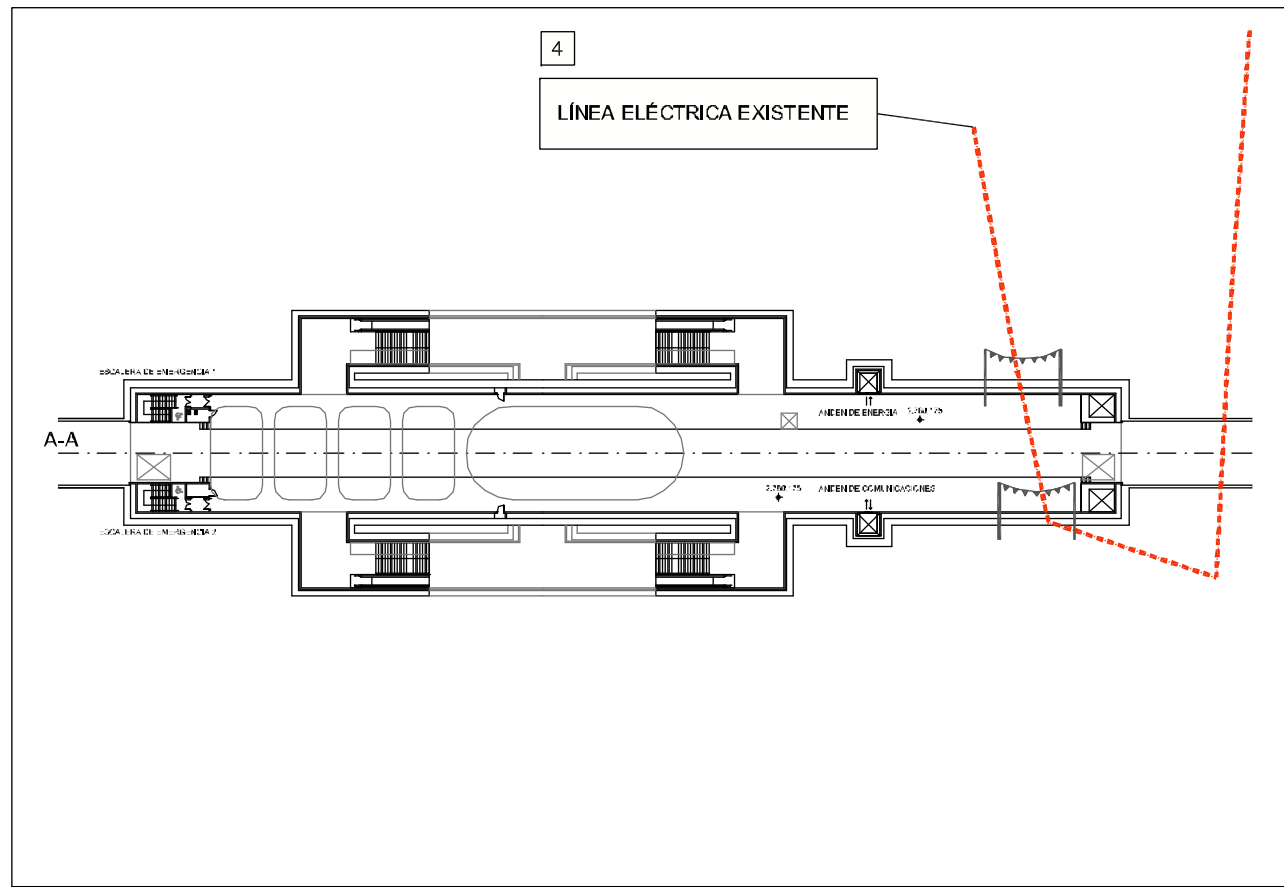
PLANTA

TRABAJOS QUE REQUIEREN ESPECIAL ATENCIÓN DEL ENCARGADO DE PREVENCIÓN DEL CONTRATISTA POR EXPOSICIÓN A RIESGOS DE ESPECIAL GRAVEDAD

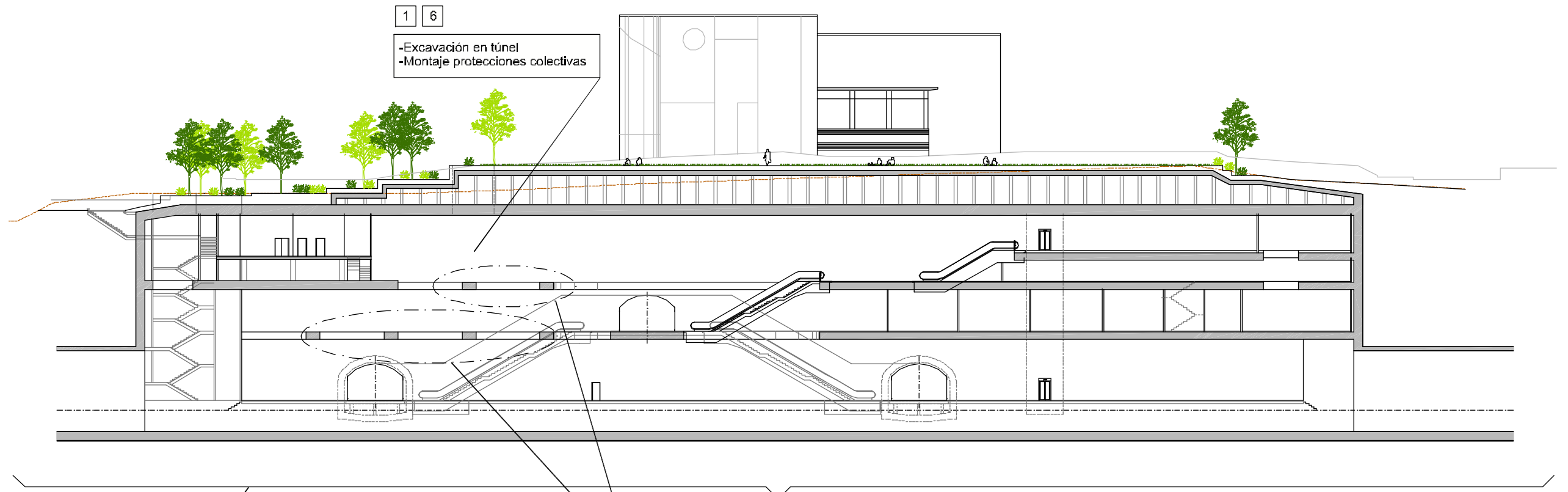
1. Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo
2. Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.
3. Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.
4. Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.
5. Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.
6. Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.
7. Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.
8. Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.
9. Trabajos que impliquen el uso de explosivos.
10. Trabajos que requieran montar y desmontar elementos prefabricados pesados.
11. Trabajos en los que los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.



SECCIÓN ESTACIÓN ELEJIDO
ESCALA 1:500



PLANTA



1 6
-Excavación en túnel
-Montaje protecciones colectivas

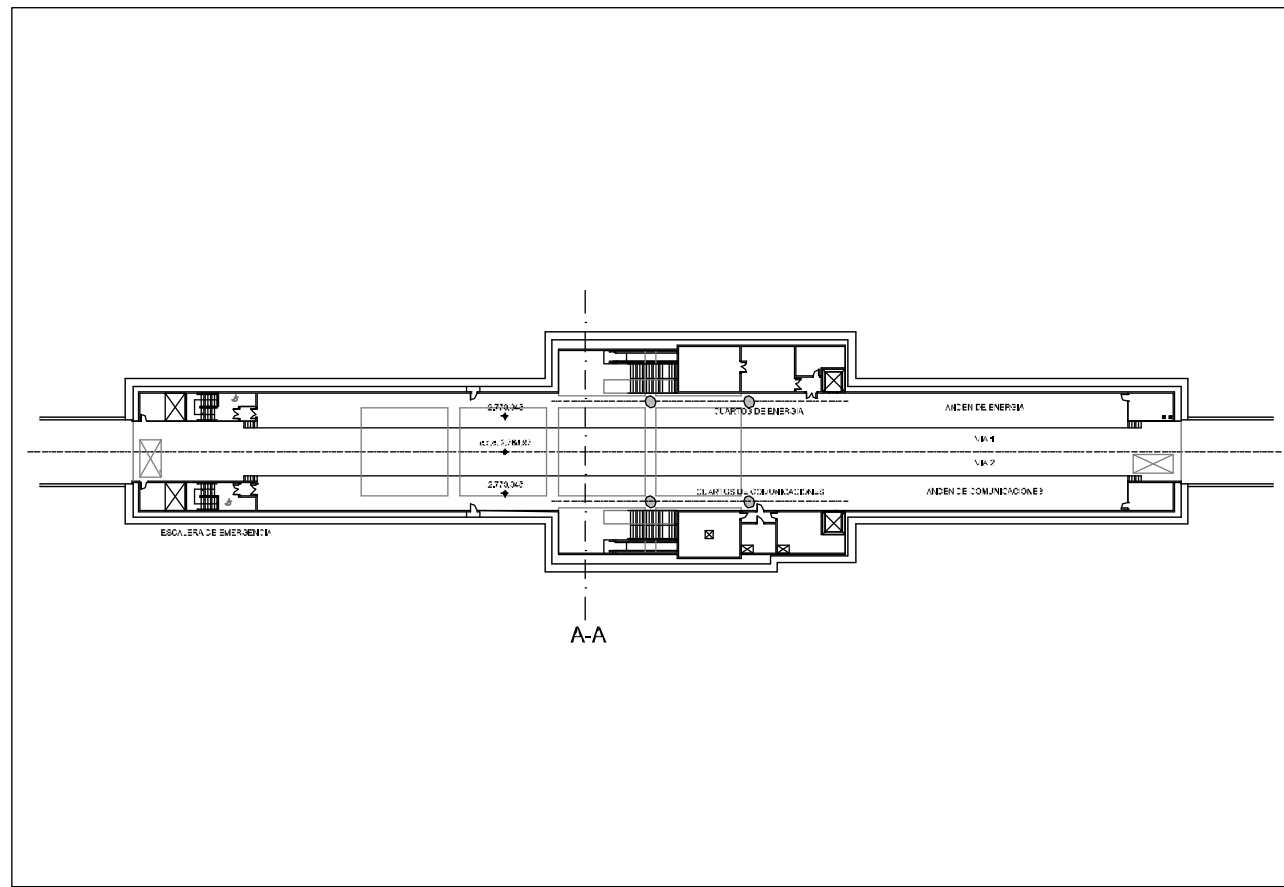
11 10 4 1
-Excavación accesos estación
-Ferrallado, encofrado y homigonado muros
-Cimbrado y descimbrado losa de cubierta
-Montaje protecciones colectivas

SECCIÓN ESTACIÓN UNIVERSIDAD
ESCALA 1:500

1
-Trabajos en estampidores

TRABAJOS QUE REQUIEREN ESPECIAL ATENCIÓN DEL ENCARGADO DE PREVENCIÓN DEL CONTRATISTA POR EXPOSICIÓN A RIESGOS DE ESPECIAL GRAVEDAD

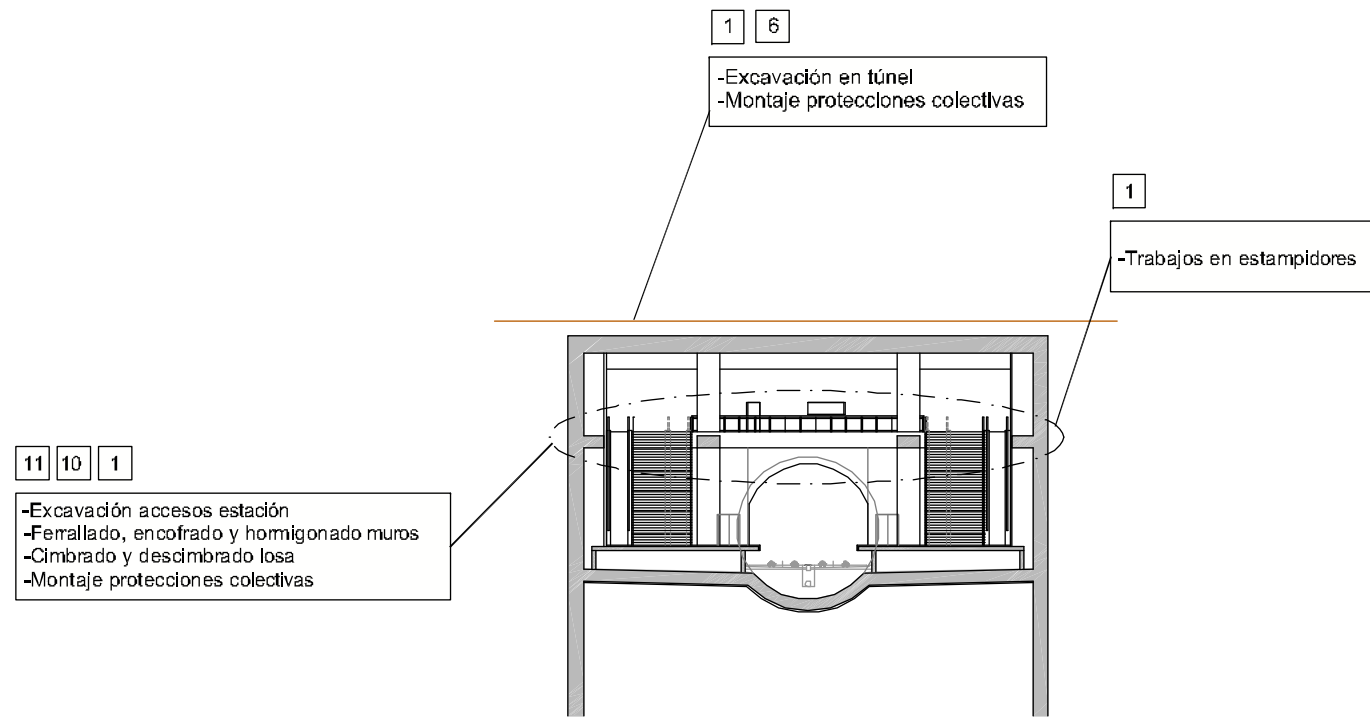
1. Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo
2. Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.
3. Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.
4. Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.
5. Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.
6. Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.
7. Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.
8. Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.
9. Trabajos que impliquen el uso de explosivos.
10. Trabajos que requieran montar y desmontar elementos prefabricados pesados.
11. Trabajos en los que los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.



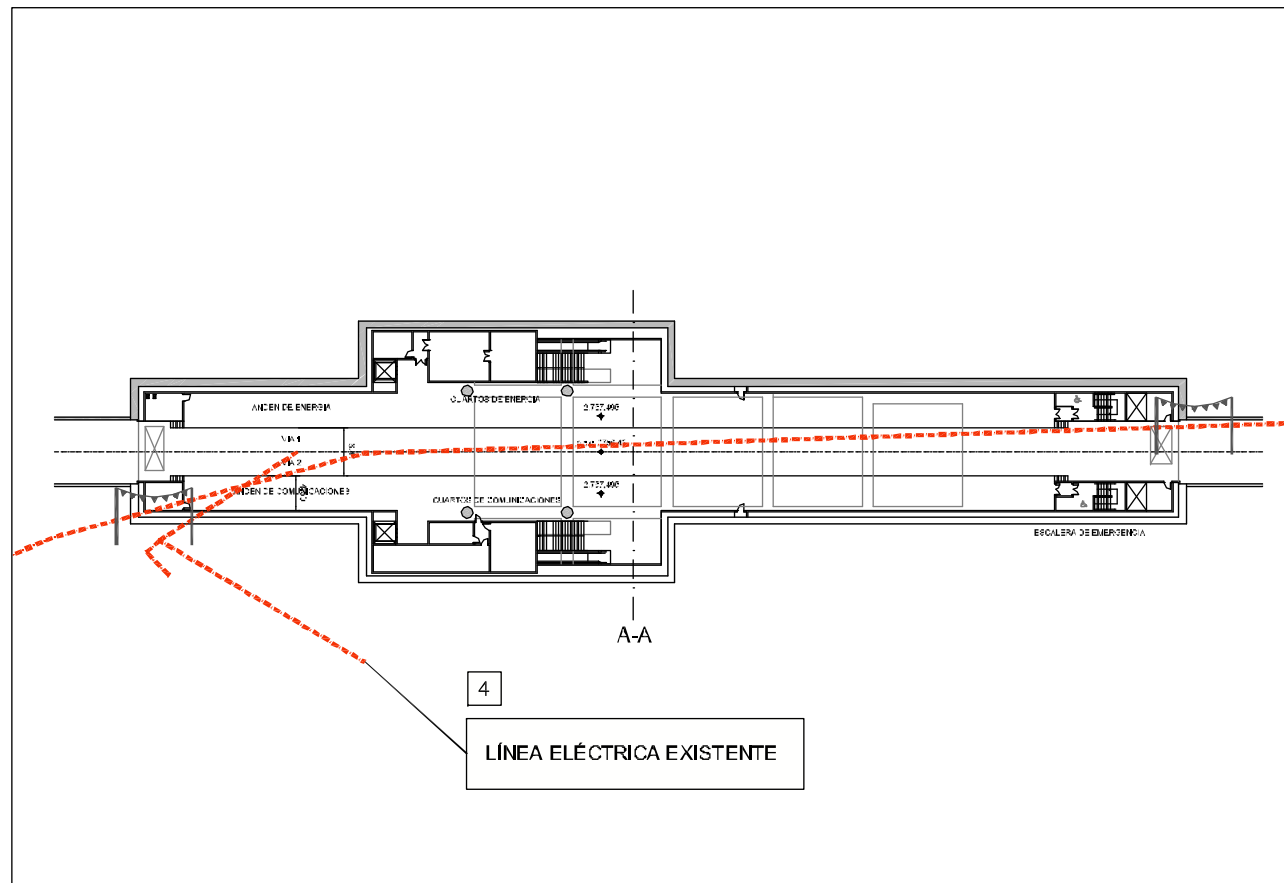
PLANTA

TRABAJOS QUE REQUIEREN ESPECIAL ATENCIÓN DEL ENCARGADO DE PREVENCIÓN DEL CONTRATISTA POR EXPOSICIÓN A RIESGOS DE ESPECIAL GRAVEDAD

1. Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo
2. Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.
3. Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.
4. Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.
5. Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.
6. Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.
7. Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.
8. Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.
9. Trabajos que impliquen el uso de explosivos.
10. Trabajos que requieran montar y desmontar elementos prefabricados pesados.
11. Trabajos en los que los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.



SECCIÓN ESTACIÓN LA PRADERA
ESCALA 1:500

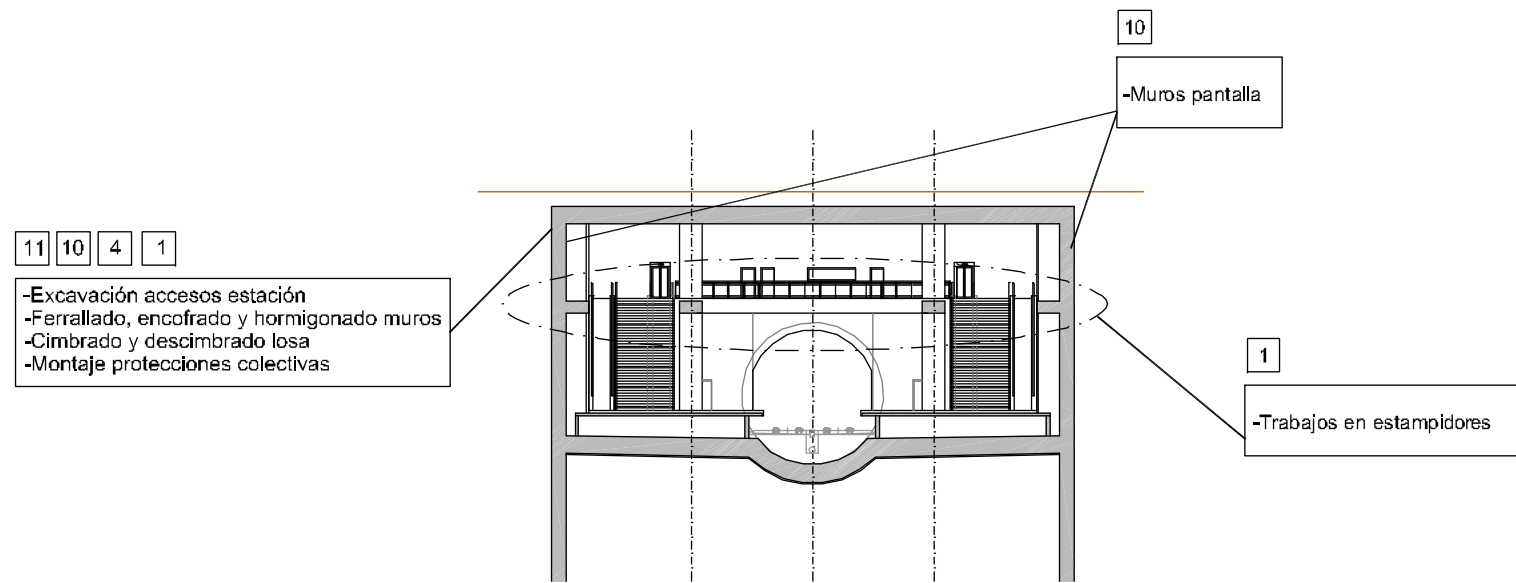


PLANTA

TRABAJOS QUE REQUIEREN ESPECIAL ATENCIÓN DEL ENCARGADO DE PREVENCIÓN DEL CONTRATISTA POR EXPOSICIÓN A RIESGOS DE ESPECIAL GRAVEDAD

1. Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo
2. Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.
3. Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.
4. Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.
5. Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.
6. Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.
7. Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.
8. Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.
9. Trabajos que impliquen el uso de explosivos.
10. Trabajos que requieran montar y desmontar elementos prefabricados pesados.
11. Trabajos en los que los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

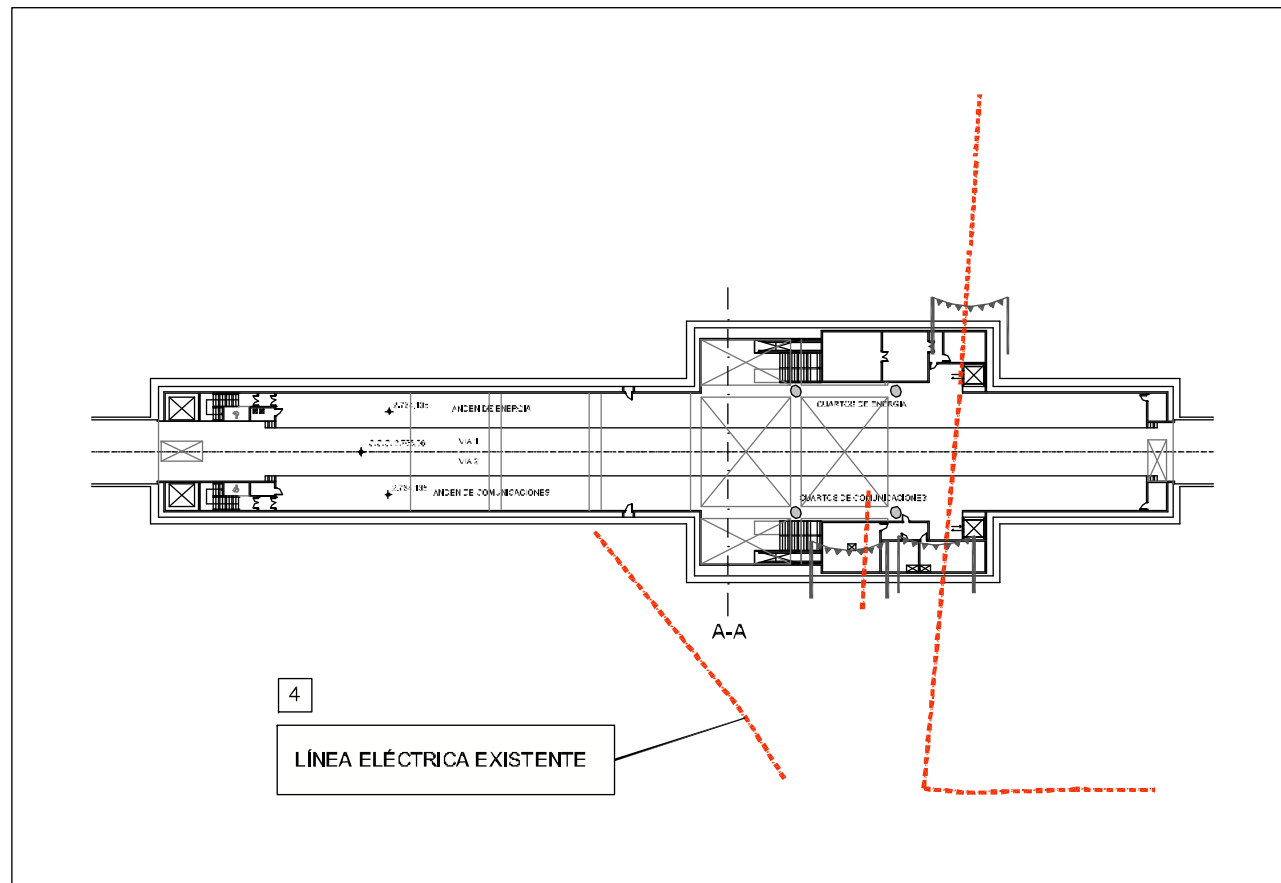
4
LÍNEA ELÉCTRICA EXISTENTE



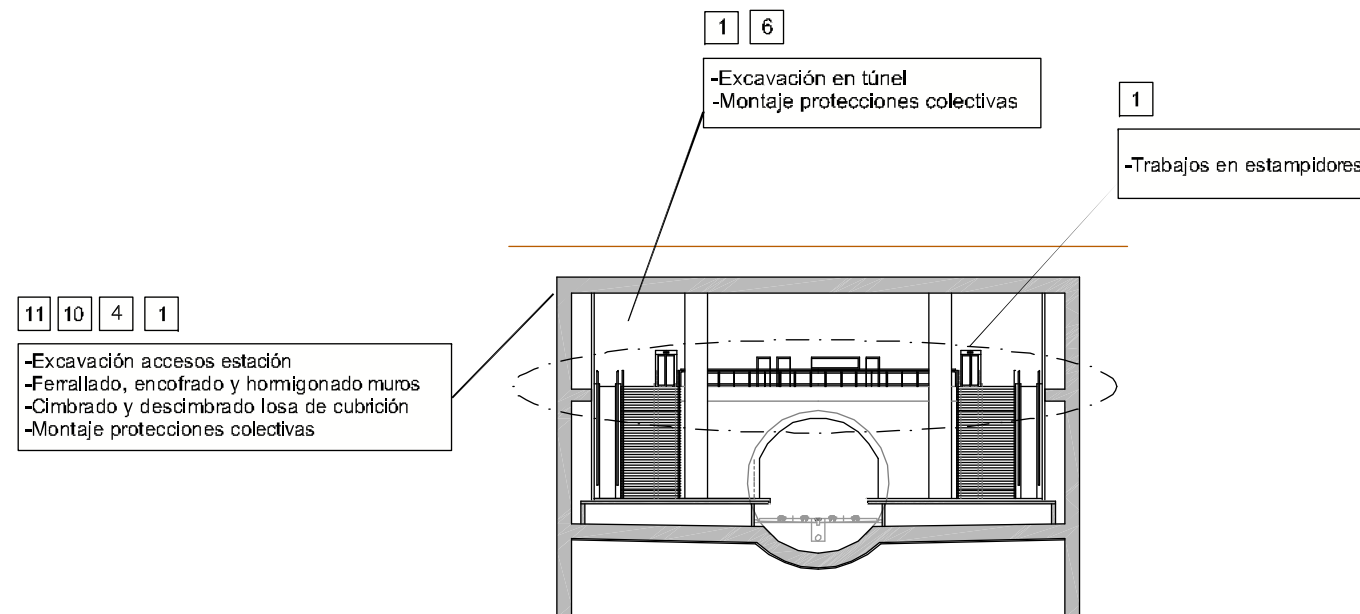
SECCIÓN ESTACIÓN LA CAROLINA
ESCALA 1:500

TRABAJOS QUE REQUIEREN ESPECIAL ATENCIÓN DEL ENCARGADO DE PREVENCIÓN DEL CONTRATISTA POR EXPOSICIÓN A RIESGOS DE ESPECIAL GRAVEDAD

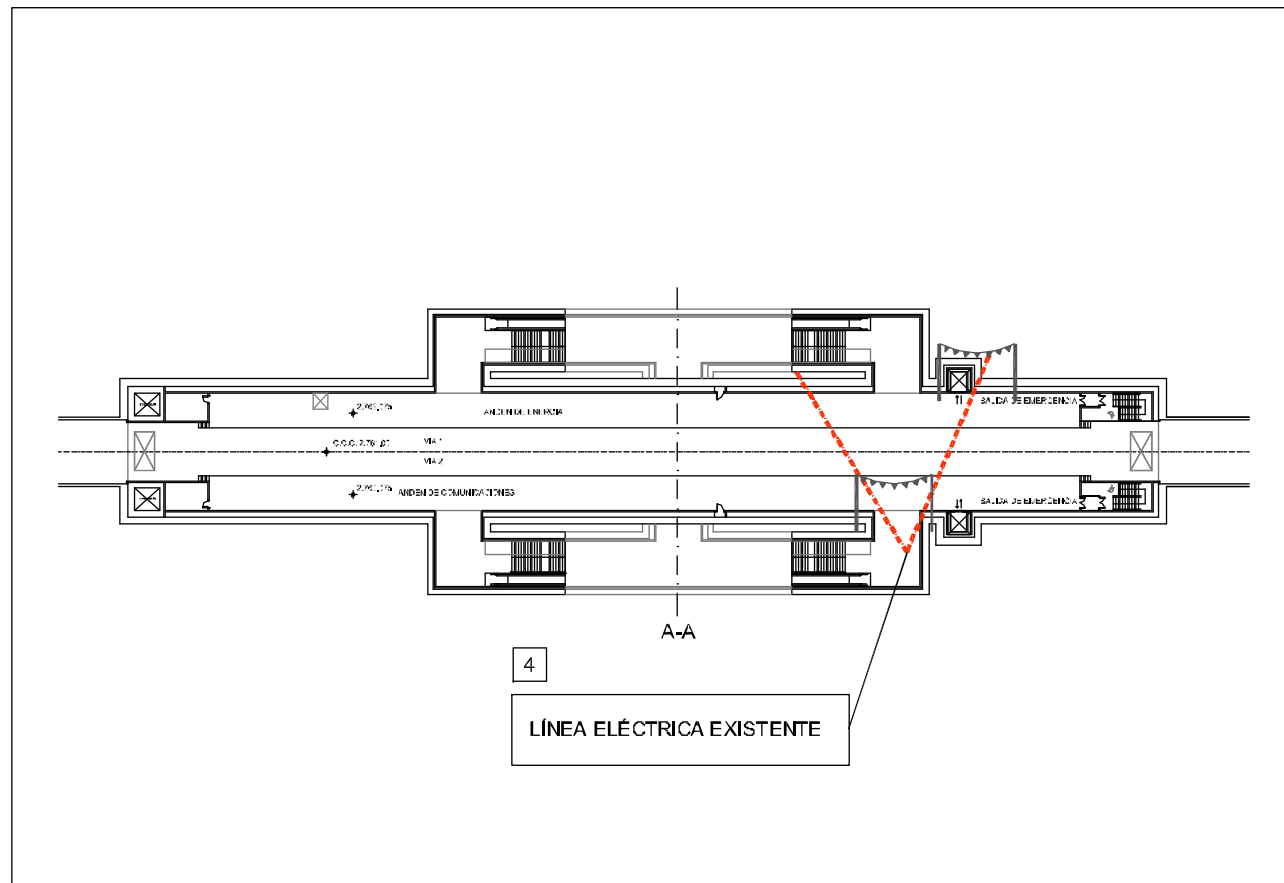
1. Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo
2. Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.
3. Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.
4. Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.
5. Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.
6. Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.
7. Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.
8. Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.
9. Trabajos que impliquen el uso de explosivos.
10. Trabajos que requieran montar y desmontar elementos prefabricados pesados.
11. Trabajos en los que los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.



PLANTA



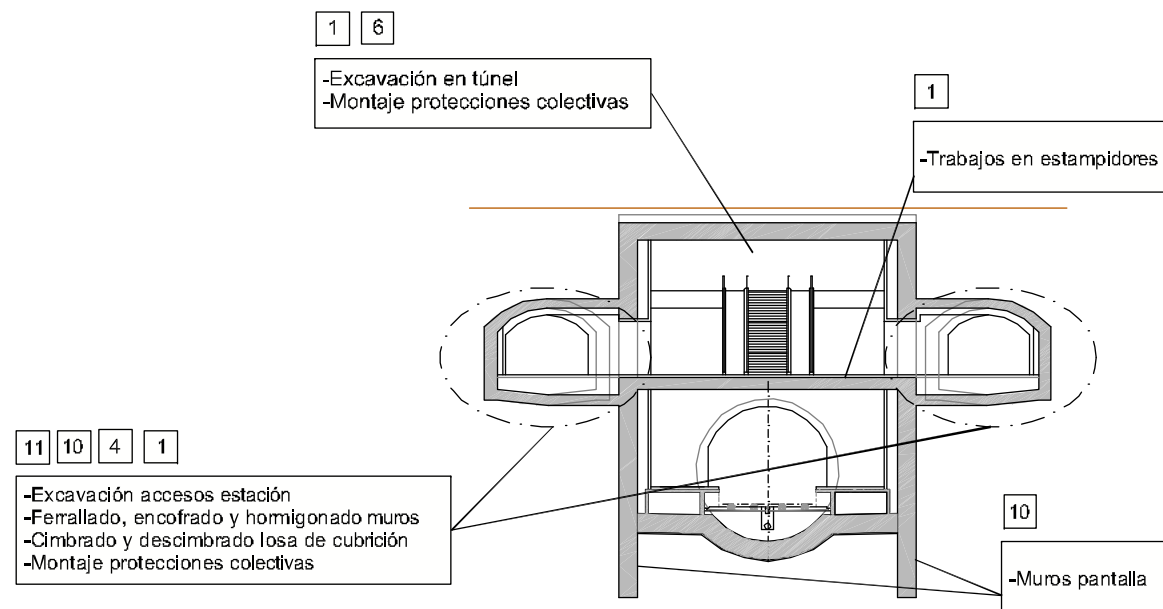
SECCIÓN ESTACIÓN LA ÑAQUITO
ESCALA 1:500



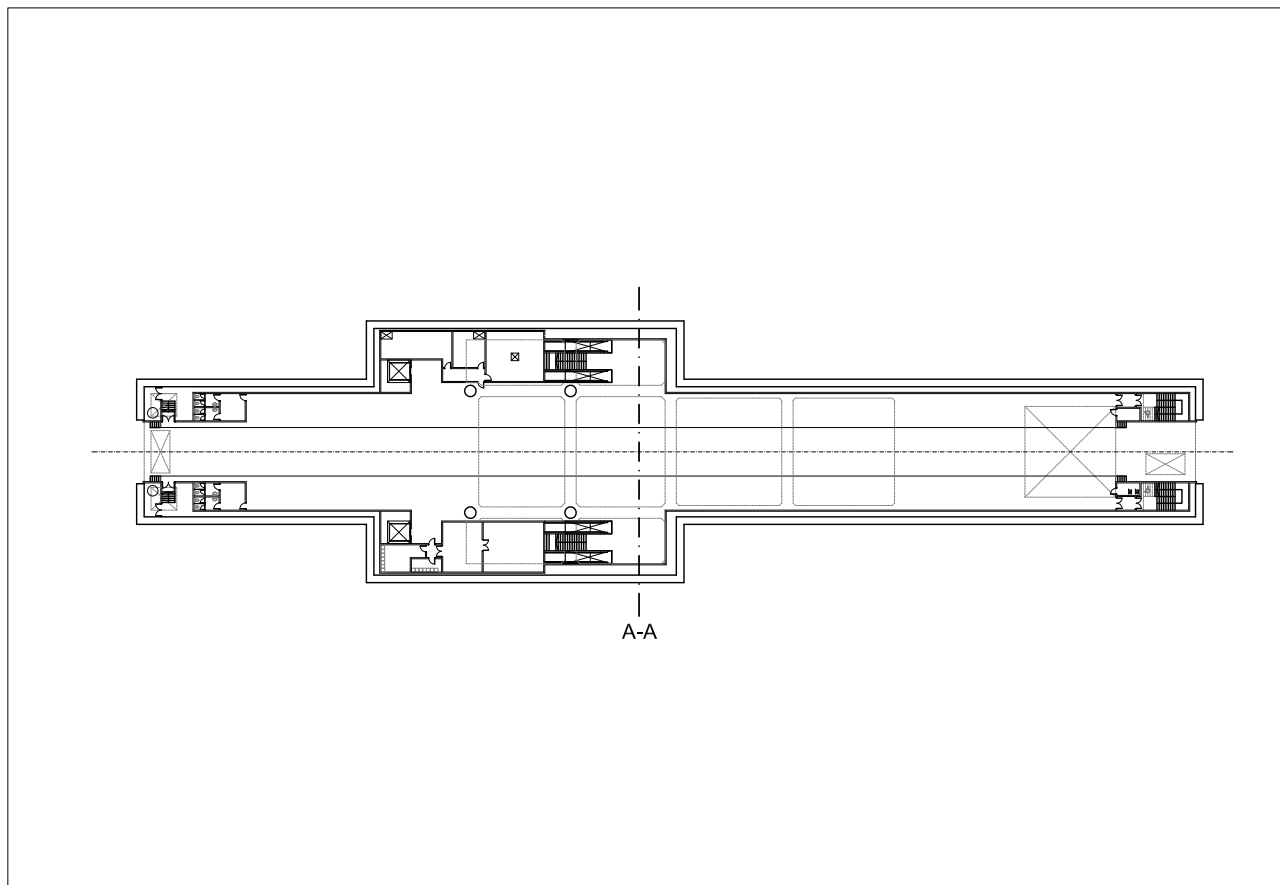
PLANTA

TRABAJOS QUE REQUIEREN ESPECIAL ATENCIÓN DEL ENCARGADO DE PREVENCIÓN DEL CONTRATISTA POR EXPOSICIÓN A RIESGOS DE ESPECIAL GRAVEDAD

1. Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo
2. Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.
3. Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.
4. Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.
5. Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.
6. Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.
7. Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.
8. Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.
9. Trabajos que impliquen el uso de explosivos.
10. Trabajos que requieran montar y desmontar elementos prefabricados pesados.
11. Trabajos en los que los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.



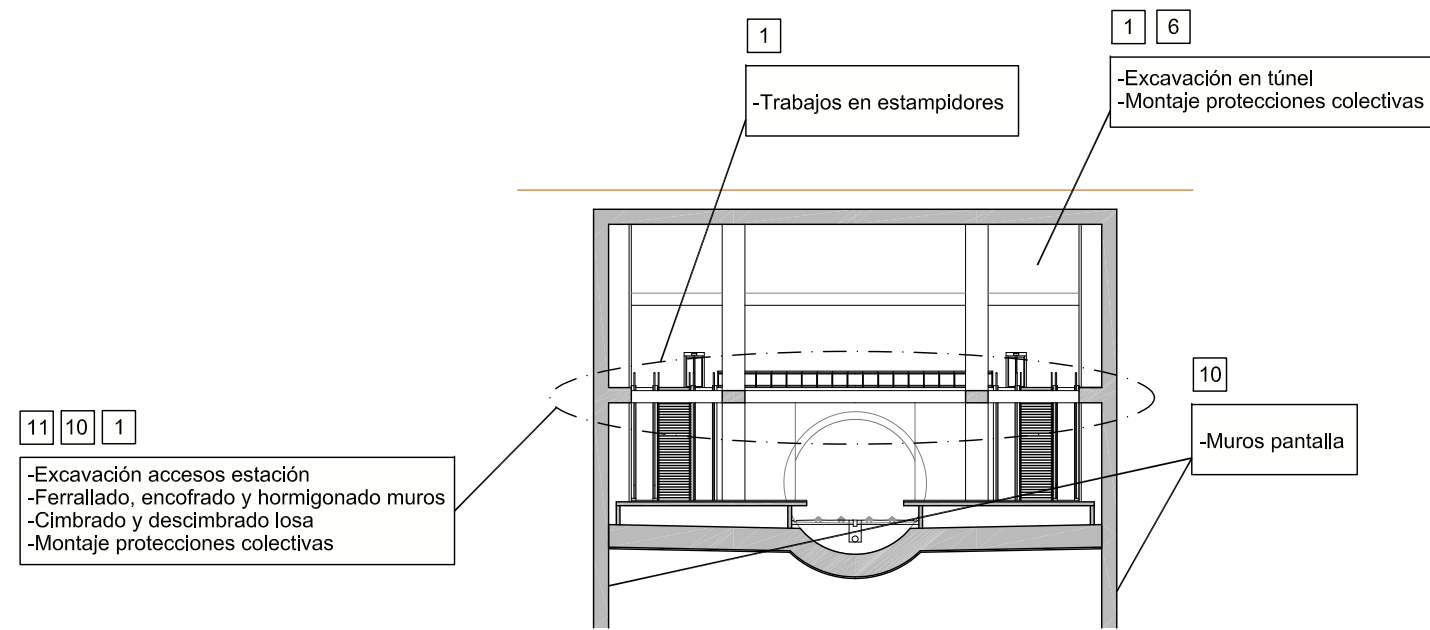
SECCIÓN ESTACIÓN LA JIPIJAPA
ESCALA 1:500



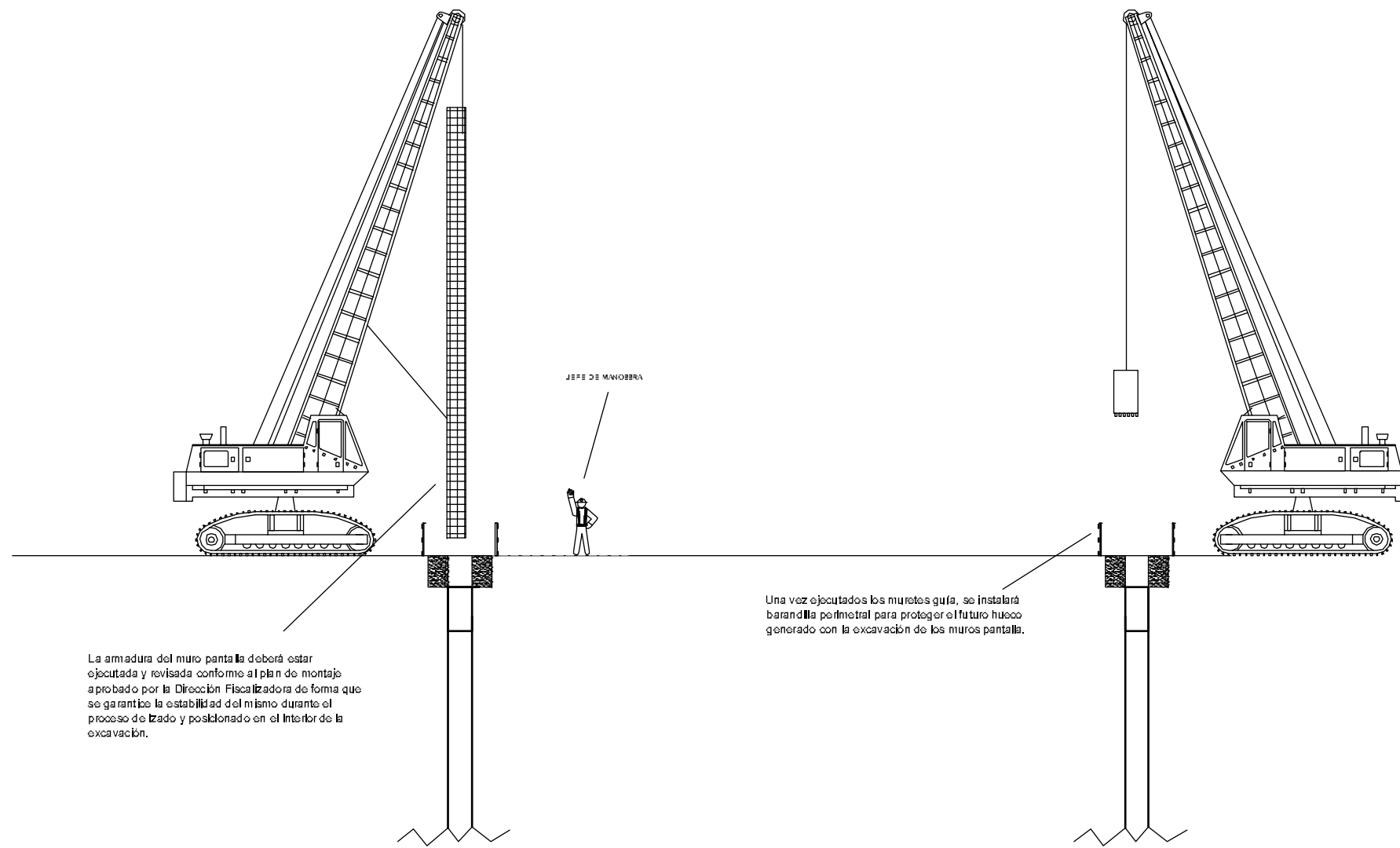
PLANTA

TRABAJOS QUE REQUIEREN ESPECIAL ATENCIÓN DEL ENCARGADO DE PREVENCIÓN DEL CONTRATISTA POR EXPOSICIÓN A RIESGOS DE ESPECIAL GRAVEDAD

1. Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo
2. Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.
3. Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.
4. Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.
5. Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.
6. Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.
7. Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.
8. Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.
9. Trabajos que impliquen el uso de explosivos.
10. Trabajos que requieran montar y desmontar elementos prefabricados pesados.
11. Trabajos en los que los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

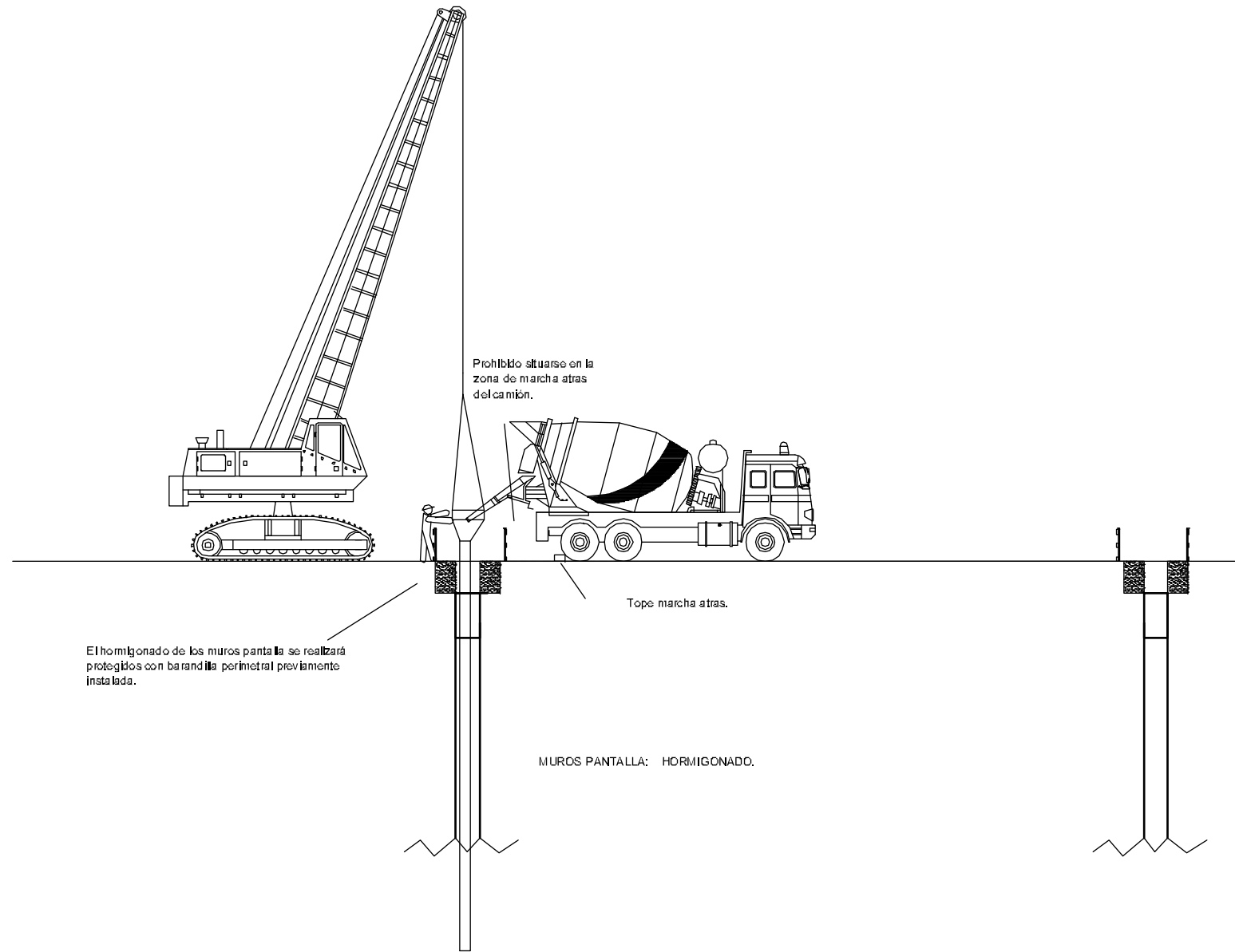


SECCIÓN ESTACIÓN LABRADOR
ESCALA 1:500



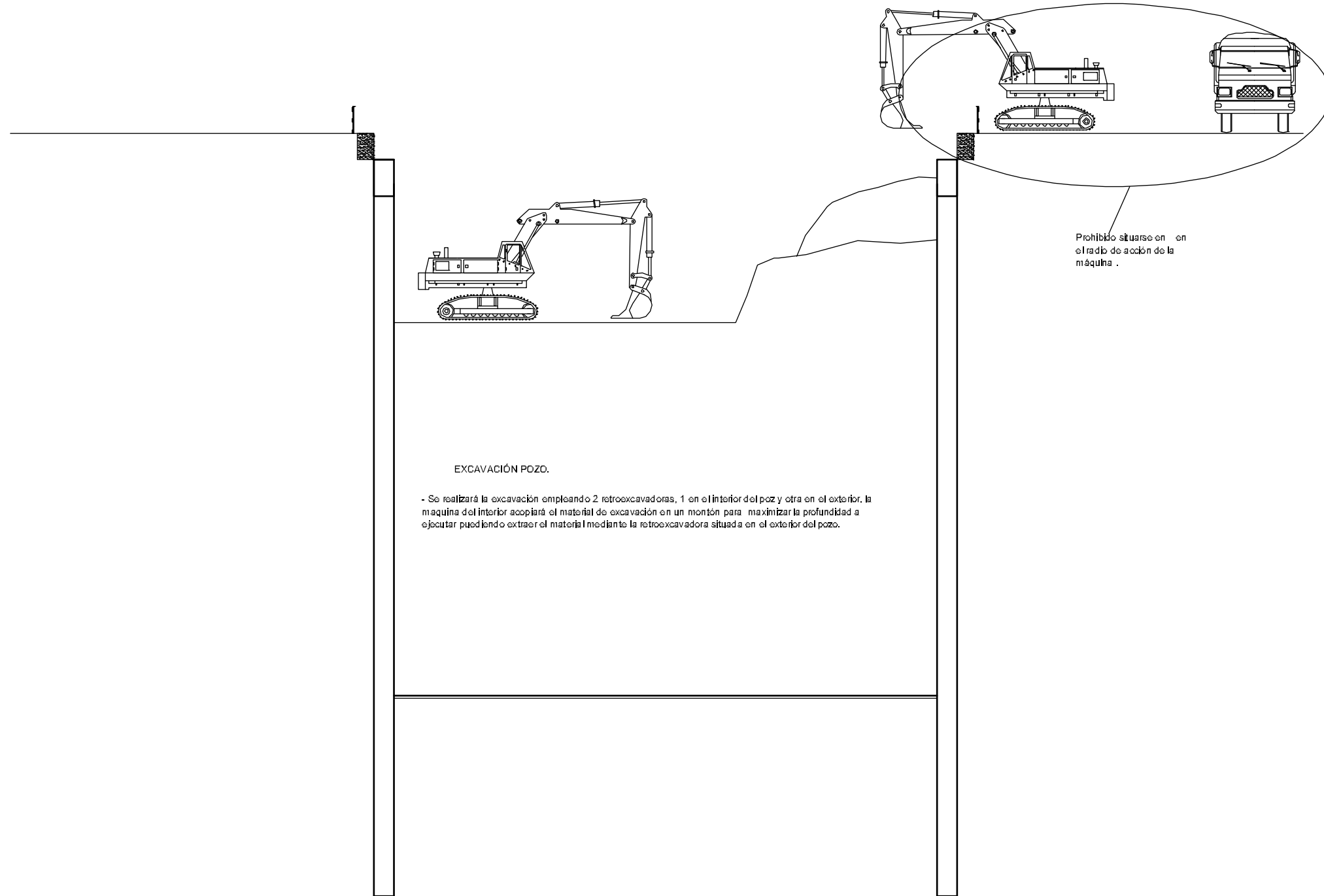
MUROS PANTALLA: EXCAVACIÓN Y FERRALLADO.

NOTA:
 LAS MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS EN LOS PLANOS DE EJECUCIÓN DE POZOS
 SERÁN DE APLICACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DE ELEMENTOS SIMILARES EN LAS ESTACIONES.



NOTA:
 LAS MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS EN LOS PLANOS DE EJECUCIÓN DE POZOS
 SERÁN DE APLICACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DE ELEMENTOS SIMILARES EN LAS ESTACIONES.





Prohibido situarse en el radio de acción de la máquina .

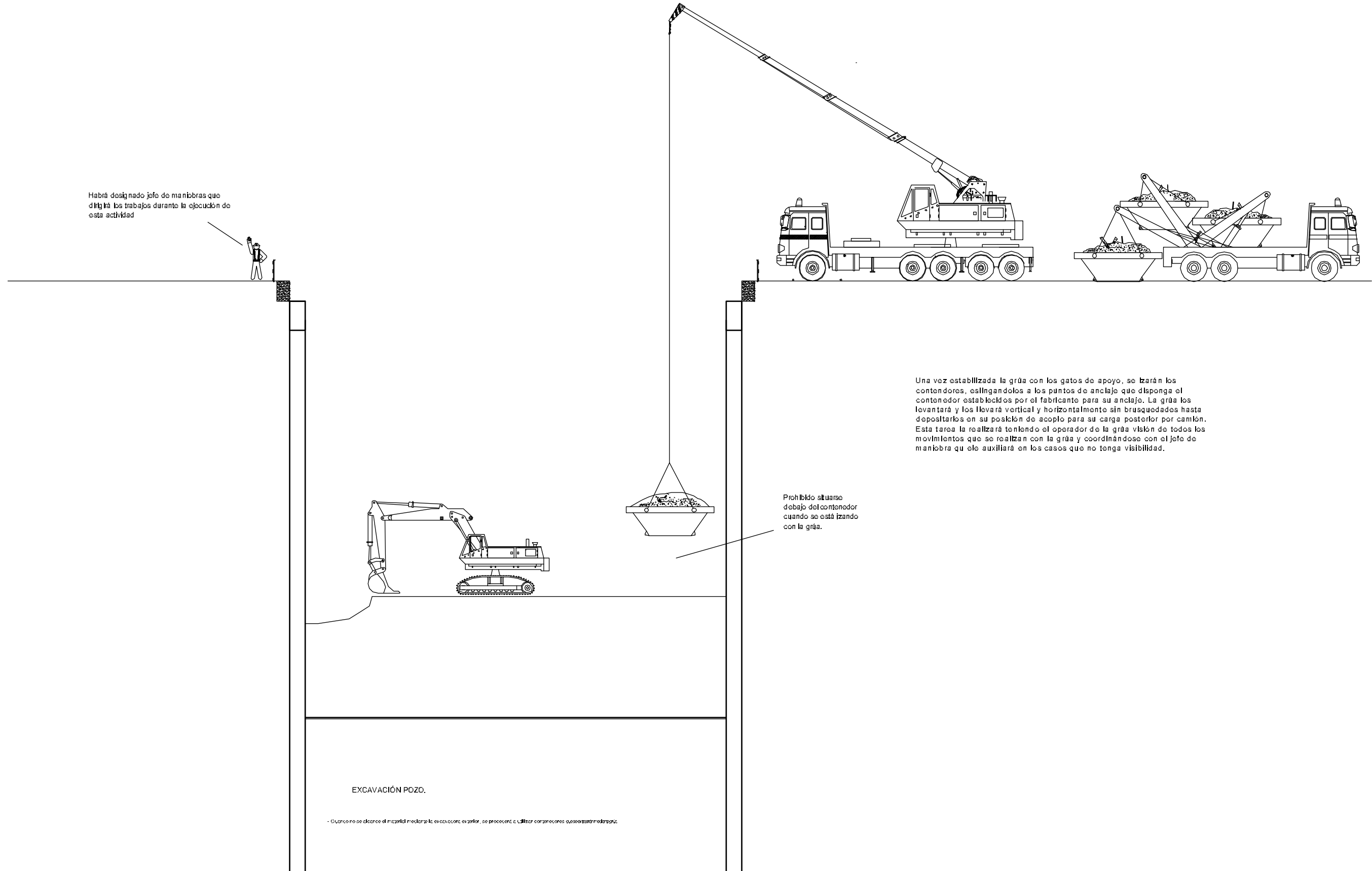
EXCAVACIÓN POZO.

- Se realizará la excavación empleando 2 retroexcavadoras, 1 en el interior del pozo y otra en el exterior. La máquina del interior acopiará el material de excavación en un montón para maximizar la profundidad a ejecutar pudiendo extraer el material mediante la retroexcavadora situada en el exterior del pozo.

NOTA:
LAS MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS EN LOS PLANOS DE EJECUCIÓN DE POZOS
SERÁN DE APLICACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DE ELEMENTOS SIMILARES EN LAS ESTACIONES.



Habrá designado jefe de maniobras que dirigirá los trabajos durante la ejecución de esta actividad



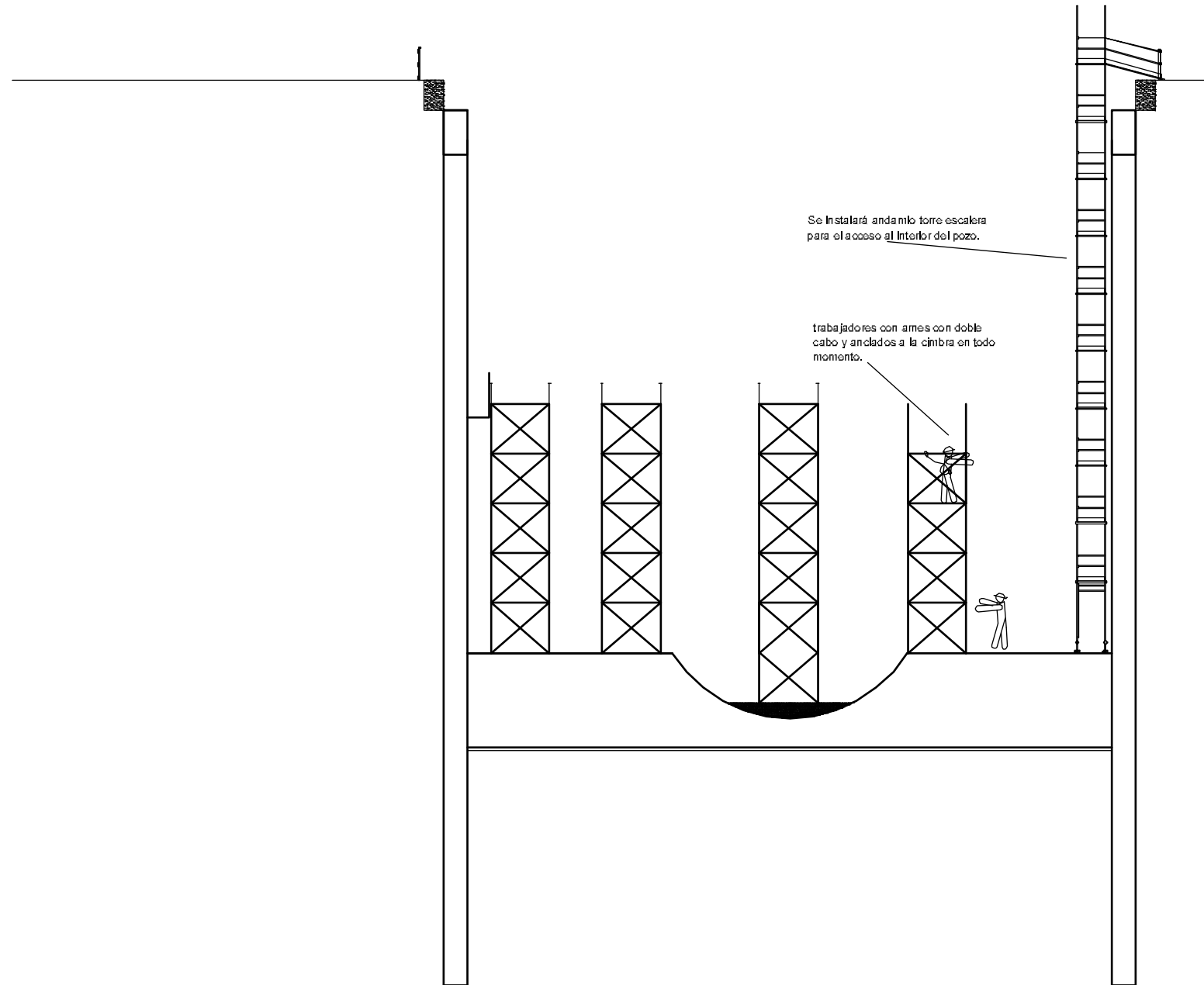
Una vez estabilizada la grúa con los gatos de apoyo, se izarán los contenedores, eslingándolos a los puntos de anclaje que disponga el contenedor estabilizados por el fabricante para su anclaje. La grúa los levantará y los llevará vertical y horizontalmente sin brusquedades hasta depositarlos en su posición de acople para su carga posterior por camión. Esta tarea la realizará teniendo el operador de la grúa visión de todos los movimientos que se realizan con la grúa y coordinándose con el jefe de maniobra que lo auxiliará en los casos que no tenga visibilidad.

Prohibido situarse debajo del contenedor cuando se está izando con la grúa.

EXCAVACIÓN POZO.

- Cuando no se indique el material a utilizar en la excavación, se procederá a utilizar concretos que sean suministrados.

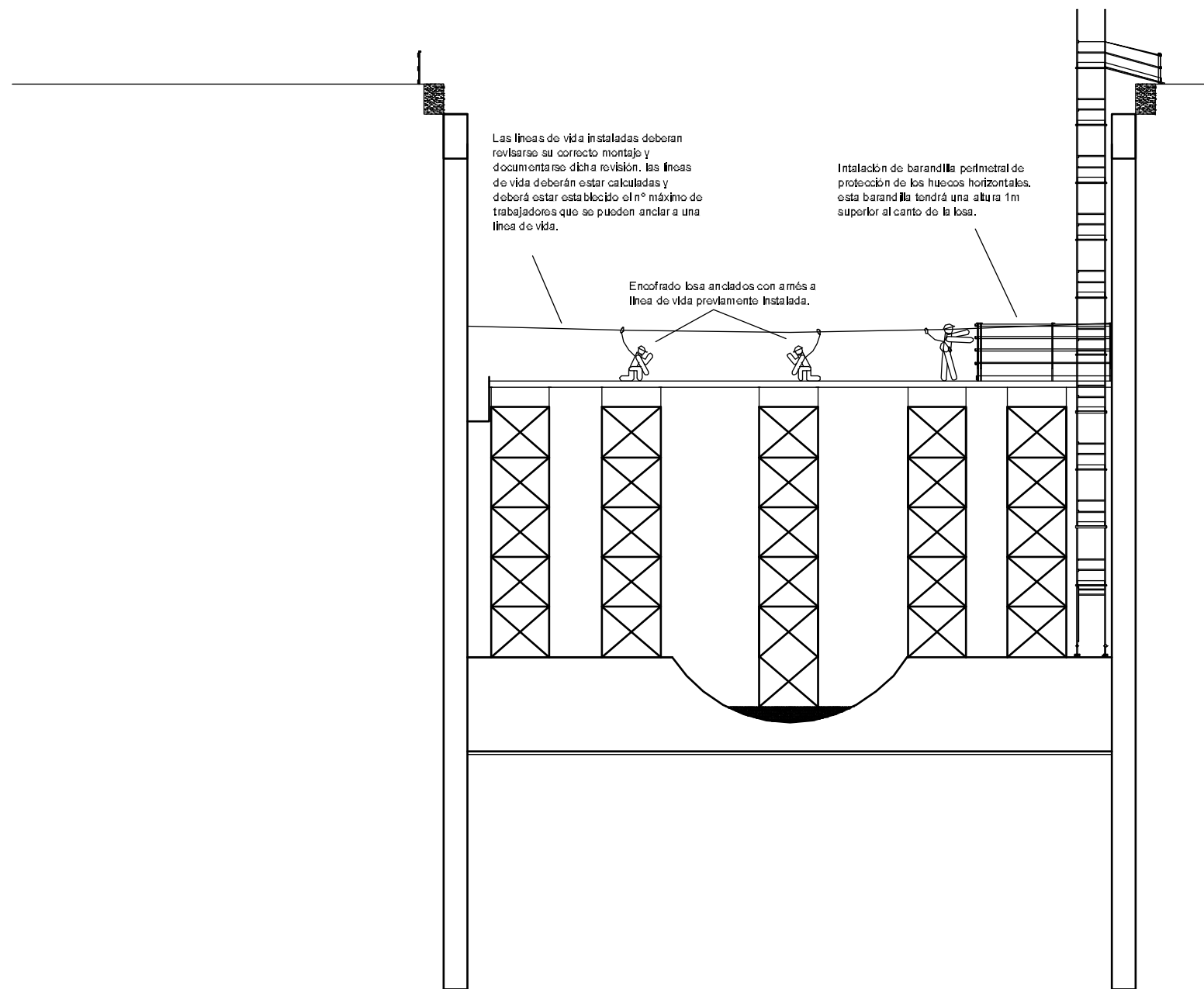
NOTA:
LAS MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS EN LOS PLANOS DE EJECUCIÓN DE POZOS SERÁN DE APLICACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DE ELEMENTOS SIMILARES EN LAS ESTACIONES.



Cimbra de losa cubrición:

- Se evitará al máximo el montaje de cimbras en vertical, realizándose del montaje de las mismas en posición horizontal, para después posicionarlas en su ubicación definitiva mediante medios manuales o mediante grúa. En caso de montaje en vertical, los trabajadores harán uso de arnés anticaida con doble cabo y estarán en todo momento anclados a la cimbra.
- El montaje de la cimbra se realizará conforme al manual de instrucciones del fabricante y al proyecto realizado por técnico competente.
- Se revisará el correcto montaje de la cimbra, levantando el correspondiente certificado de correcto montaje, como requisito indispensable antes de proceder al hormigonado de la losa.
- Para el ajuste de los usillos se podrá emplear plataforma elevadora o andamio con ruedas, evitando trepar por la cimbra. en el supuesto que no se pueda acceder a algún punto de la cimbra mediante plataforma o andamio, el trabajador lo hará haciendo uso de arnés anticaida con doble cabo de forma que pueda estar en todo momento anclado con el mismo a punto fijo.
- Para el encofrado de la losa estará instalada la barandilla perimetral protegiendo los huecos horizontales y se hará uso de arnés anticaida anclado a línea de vida instalada.

NOTA:
LAS MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS EN LOS PLANOS DE EJECUCIÓN DE POZOS
SERÁN DE APLICACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DE ELEMENTOS SIMILARES EN LAS ESTACIONES.

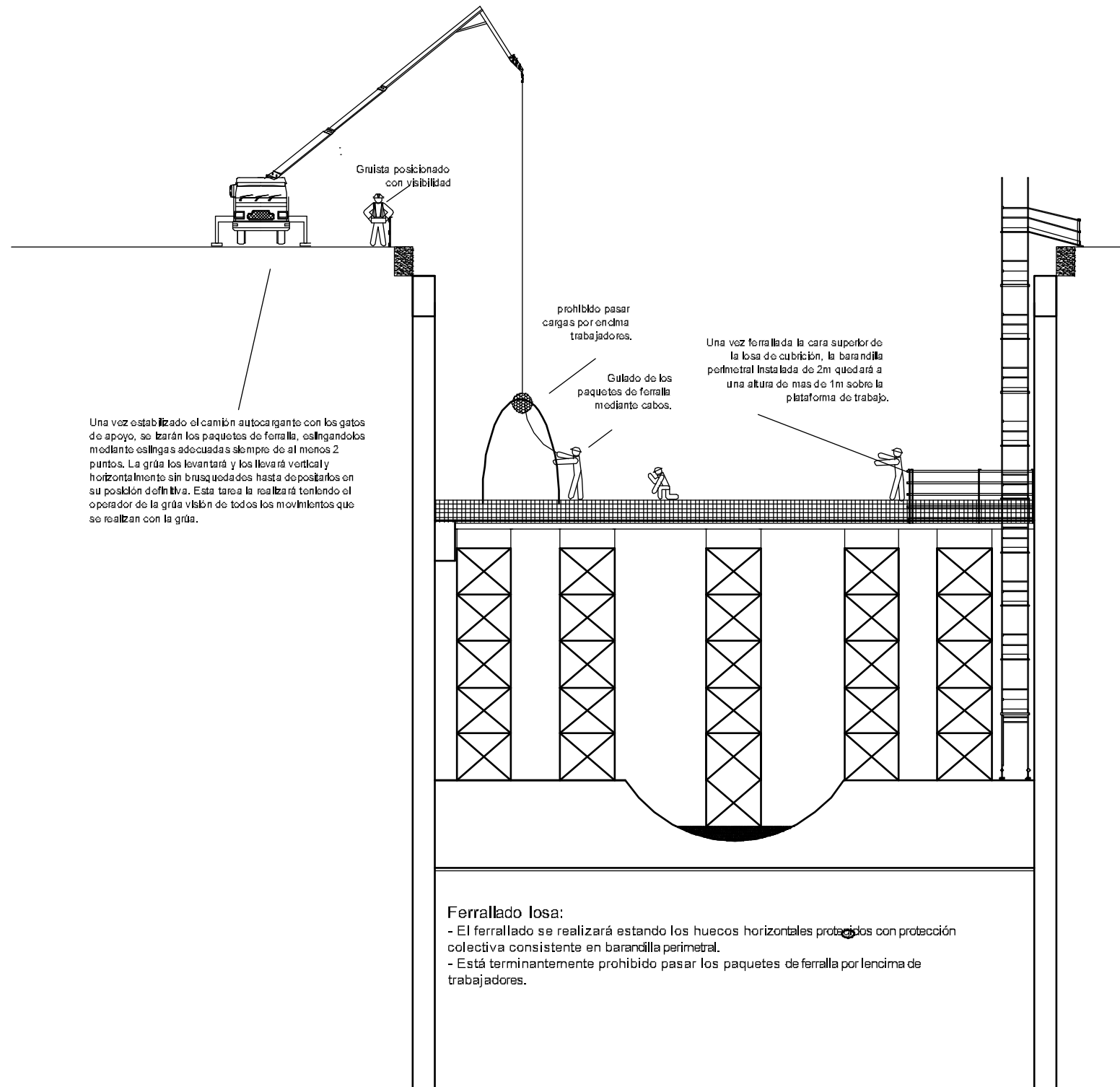


Cimbrado losa:

- Se evitará al máximo el montaje de cimbras en vertical, realizándose del montaje de las mismas en posición horizontal, para después posicionarlas en su ubicación definitiva mediante medios manuales o mediante grúa. En caso de montaje en vertical, los trabajadores harán uso de amés anticada con dble cabo y estarán en todo momento anclados a la cimbra.
- El montaje de la cimbra se realizará conforme al manual de instrucciones del fabricante y al proyecto realizado por técnico competente.
- Se revisará el correcto montaje de la cimbra, levantando el correspondiente certificado de correcto montaje, como requisito indispensable antes de proceder al hormigonado de la losa.
- Para el ajuste de los usillos se podrá emplear plataforma elevadora o andamio con ruedas, evitando trepar por la cimbra. en el supuesto que no se pueda acceder a algún punto de la cimbra mediante plataforma o andamio, el trabajador lo hará haciendo uso de amés anticada con doble cabo de forma que pueda estar en todo momento anclado con el mismo a punto fijo.
- Para el encofrado de la losa estará instalada la barandilla perimetral protegiendo los huecos horizontales y se hará uso de amés anticada anclado a línea de vida instalada.

NOTA:
LAS MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS EN LOS PLANOS DE EJECUCIÓN DE POZOS
SERÁN DE APLICACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DE ELEMENTOS SIMILARES EN LAS ESTACIONES.





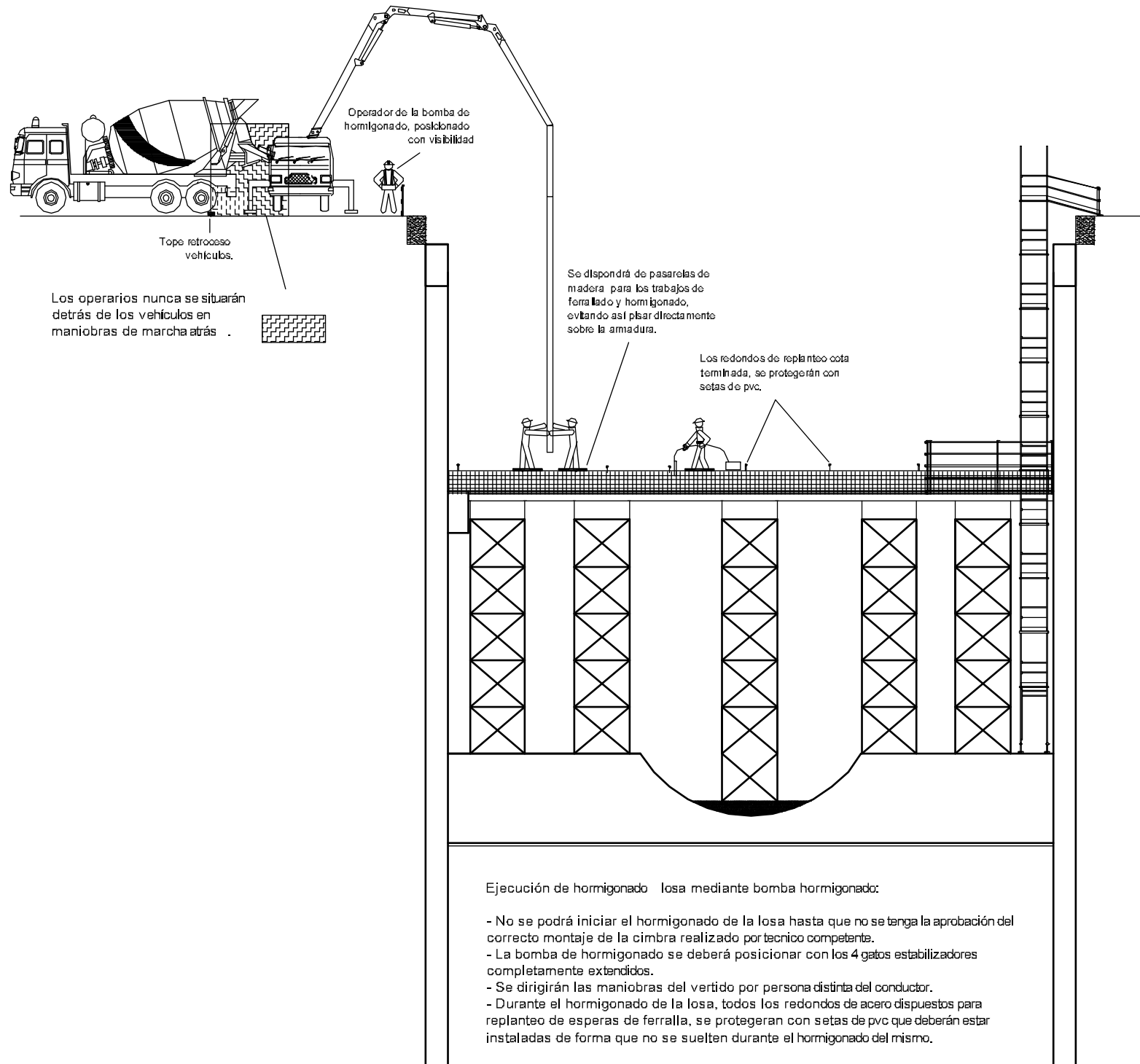
Una vez estabilizado el camión autocargante con los gatos de apoyo, se izarán los paquetes de ferralla, eslingándolos mediante eslingas adecuadas siempre de al menos 2 puntos. La grúa los levantará y los llevará vertical y horizontalmente sin brusquedades hasta depositarlos en su posición definitiva. Esta tarea la realizará teniendo el operador de la grúa visión de todos los movimientos que se realizan con la grúa.

Ferrallado losa:

- El ferrallado se realizará estando los huecos horizontales protegidos con protección colectiva consistente en barandilla perimetral.
- Está terminantemente prohibido pasar los paquetes de ferralla por encima de trabajadores.

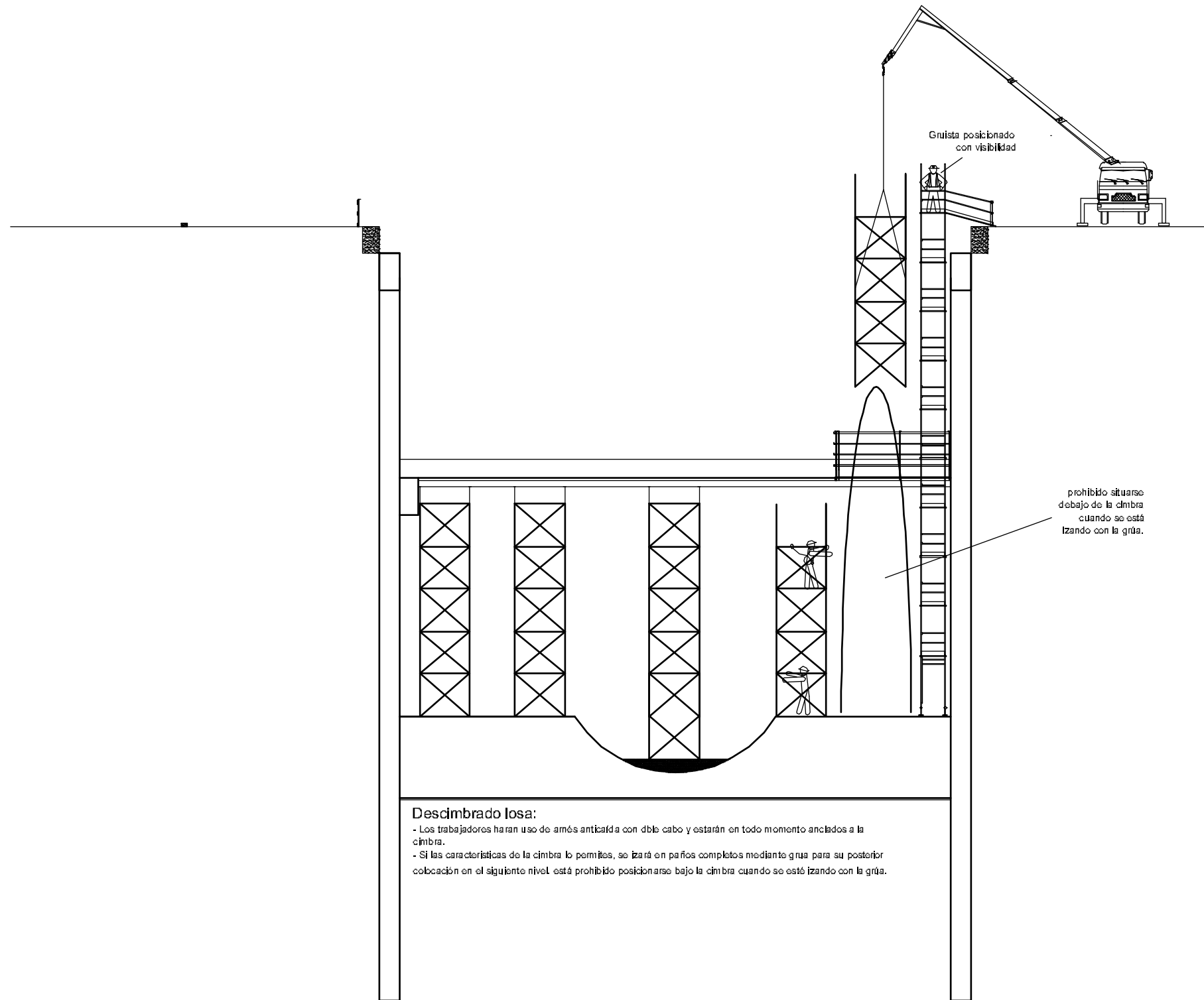
NOTA:
LAS MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS EN LOS PLANOS DE EJECUCIÓN DE POZOS SERÁN DE APLICACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DE ELEMENTOS SIMILARES EN LAS ESTACIONES.



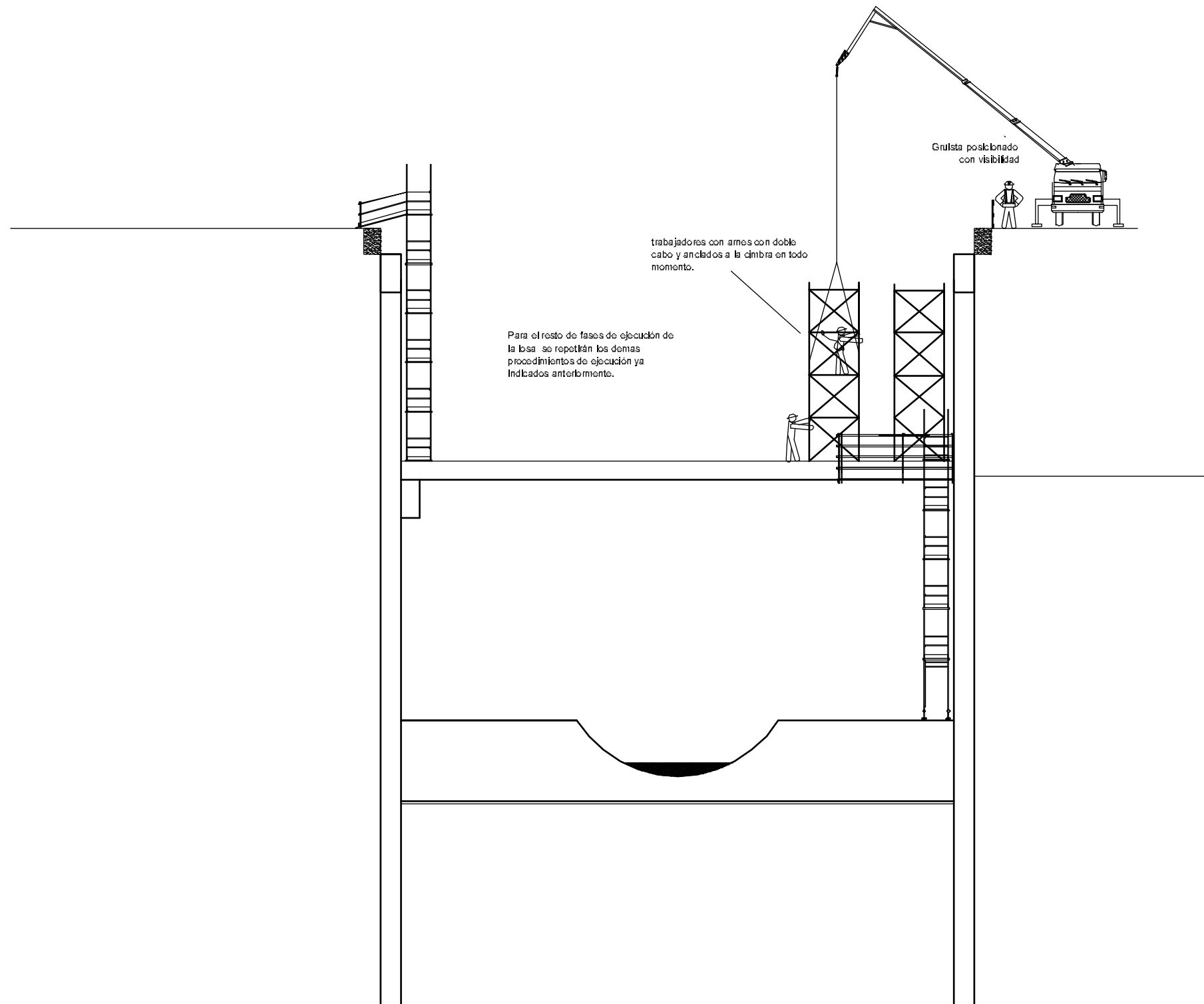


NOTA:
 LAS MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS EN LOS PLANOS DE EJECUCIÓN DE POZOS
 SERÁN DE APLICACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DE ELEMENTOS SIMILARES EN LAS ESTACIONES.





NOTA:
 LAS MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS EN LOS PLANOS DE EJECUCIÓN DE POZOS
 SERÁN DE APLICACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DE ELEMENTOS SIMILARES EN LAS ESTACIONES.

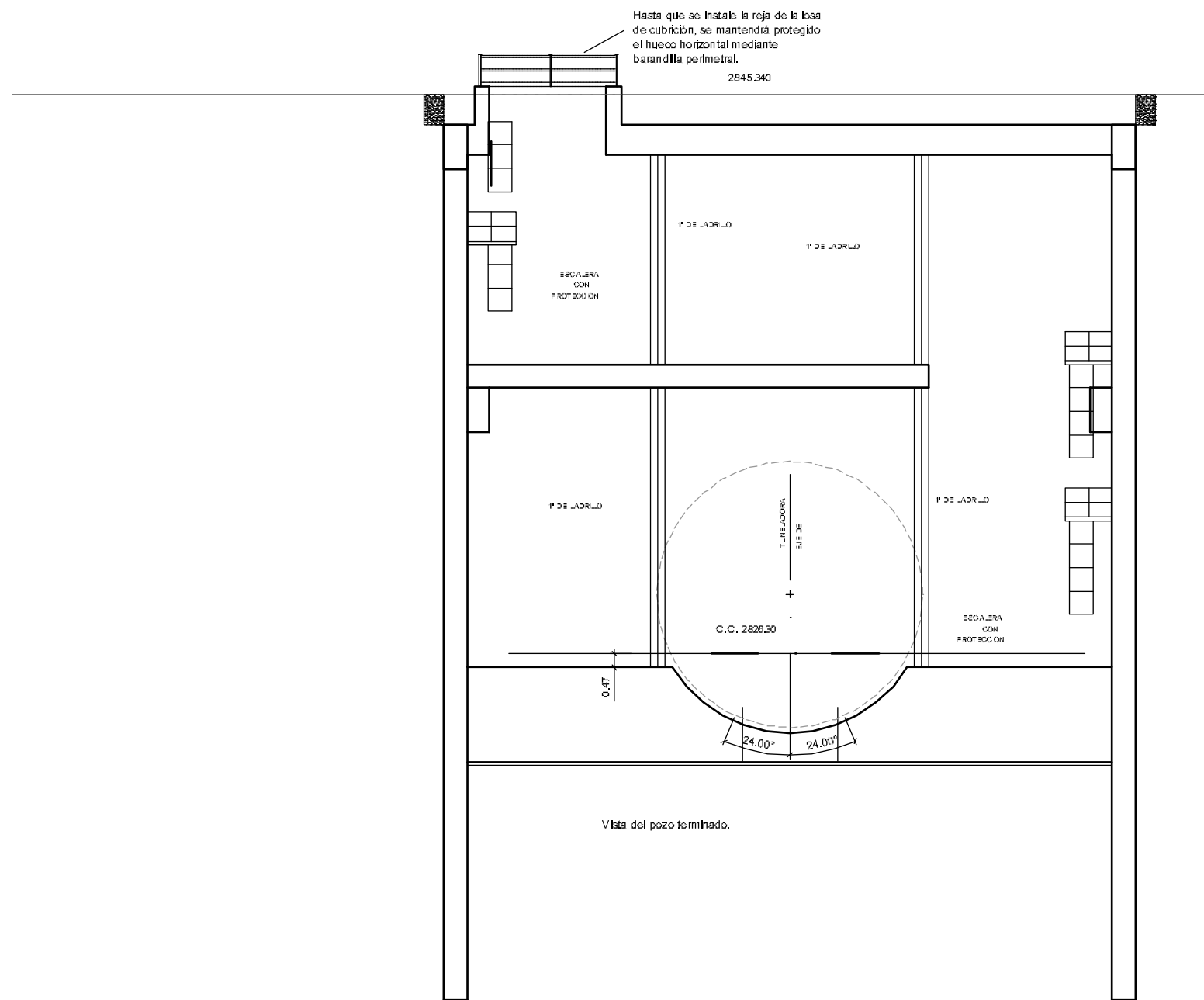


Cimbrado losa:

- Se intentará colocar las cimbras ya montadas previamente para la losa inferior, en caso de no poder se procederá igual que en el anterior montaje. Los trabajadores harán uso de arnés anticaída con doble cabo y estarán en todo momento anclados a la cimbra.
- El montaje de la cimbra se realizará conforme al manual de instrucciones del fabricante y al proyecto realizado por técnico competente.
- Se revisará el correcto montaje de la cimbra, levantando el correspondiente certificado de correcto montaje, como requisito indispensable antes de proceder al hormigonado de la losa.
- Para el ajuste de los ustios se podrá emplear plataforma elevadora o andamio con ruedas, evitando trepar por la cimbra, en el supuesto que no se pueda acceder a algún punto de la cimbra mediante plataforma o andamio, el trabajador lo hará haciendo uso de arnés anticaída con doble cabo de forma que pueda estar en todo momento anclado con el mismo a punto fijo.
- Para el encofrado de la losa estará instalada la barandilla perimetral protegiendo los huecos horizontales y se hará uso de arnés anticaída anclado a línea de vida instalada.

NOTA:
LAS MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS EN LOS PLANOS DE EJECUCIÓN DE POZOS
SERÁN DE APLICACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DE ELEMENTOS SIMILARES EN LAS ESTACIONES.

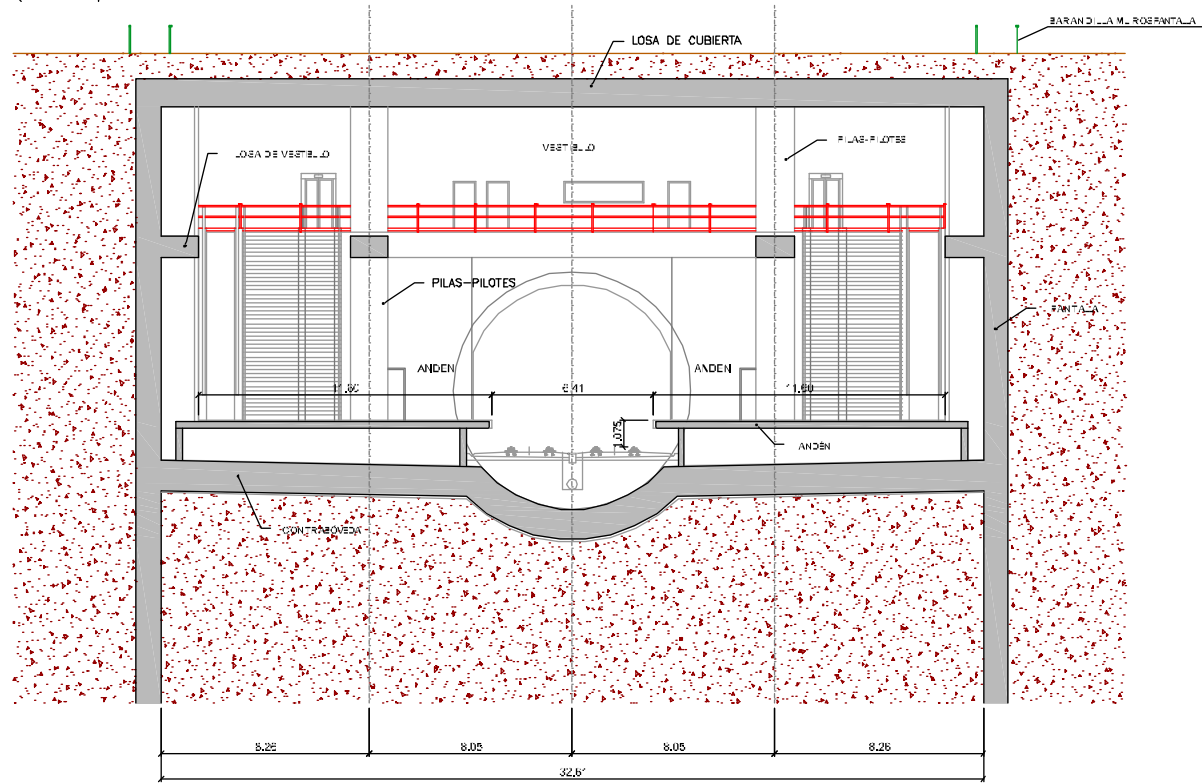




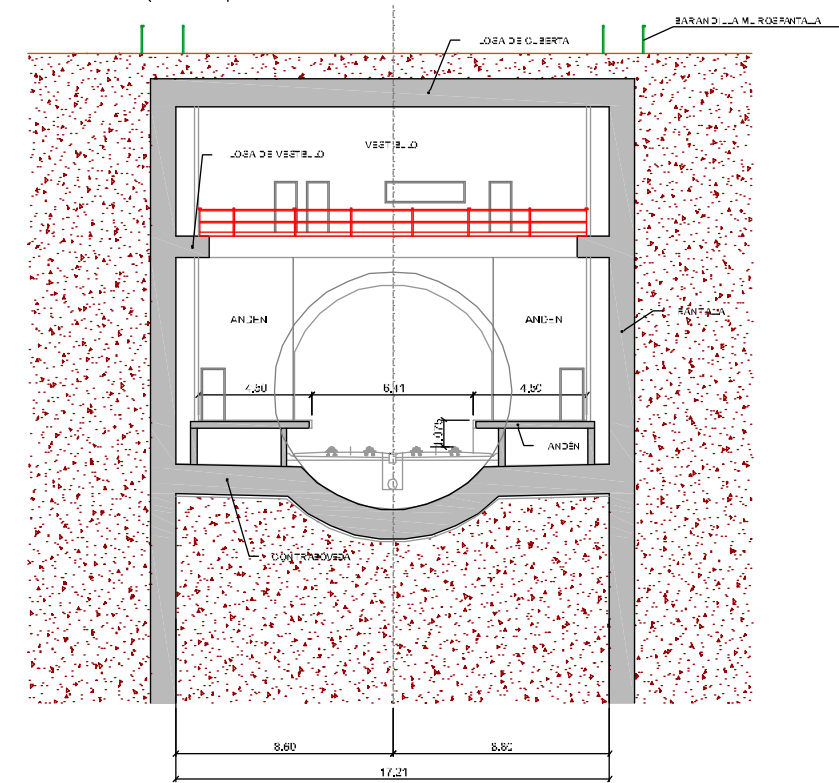
NOTA:
 LAS MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS EN LOS PLANOS DE EJECUCIÓN DE POZOS
 SERÁN DE APLICACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DE ELEMENTOS SIMILARES EN LAS ESTACIONES.



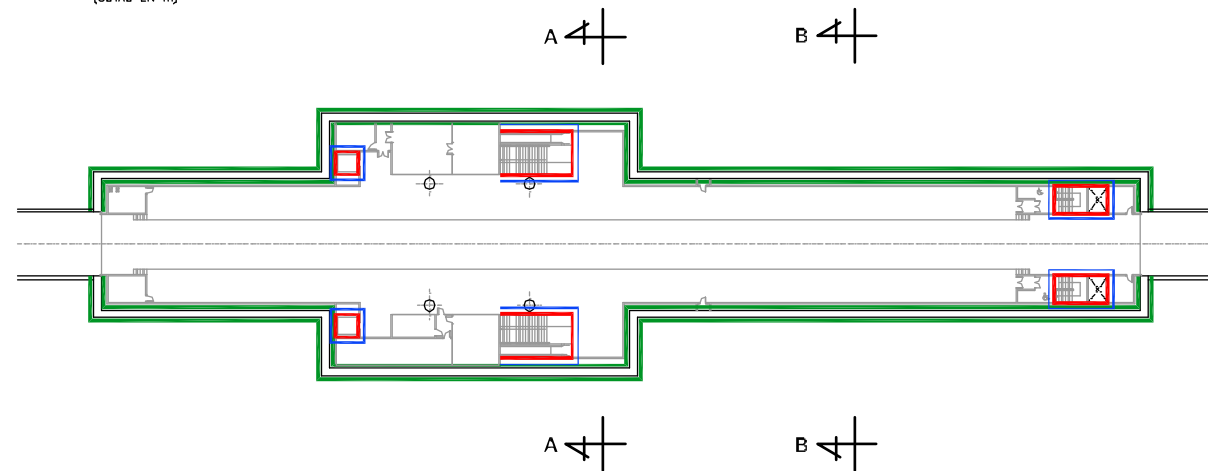
ESTACIÓN TIPO 1
SECCIÓN A-A
ESCALA 1:150
(COTAS EN m)



ESTACIÓN TIPO 1
SECCIÓN B-B
ESCALA 1:150
(COTAS EN m)

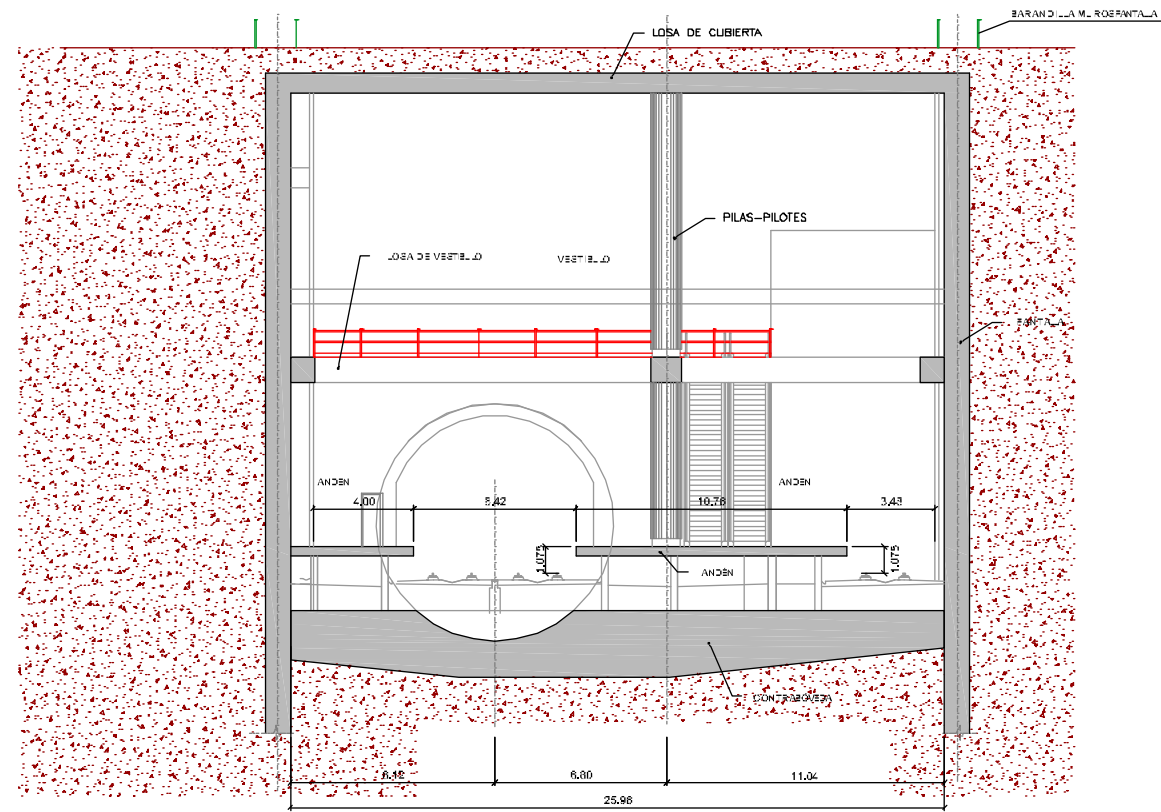


PLANO GUÍA
ESCALA 1:500
(COTAS EN m)

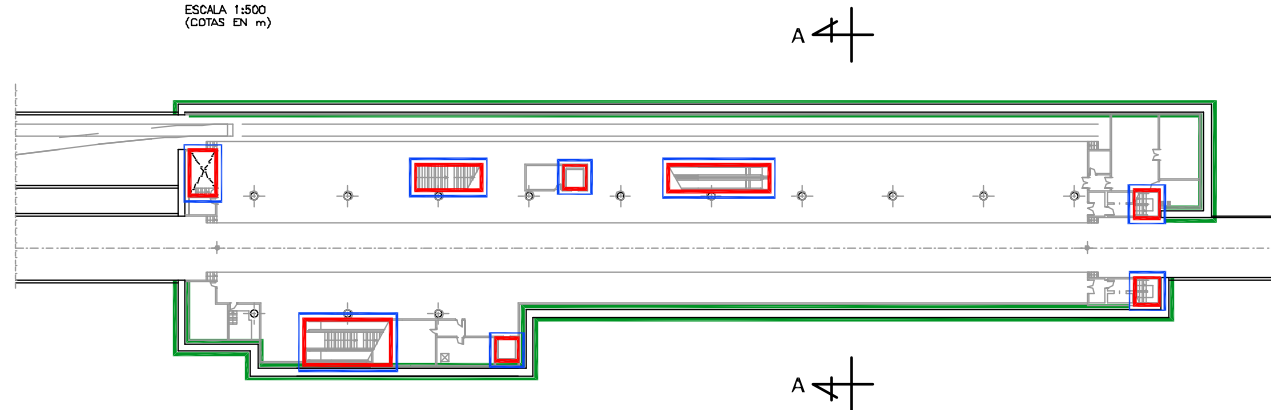


- BARANDILLA HUECOS HORIZONTALES Y EJECUCIÓN ASCENSOR
- BARANDILLA MUROS PANTALLA
- LÍNEA DE VIDA

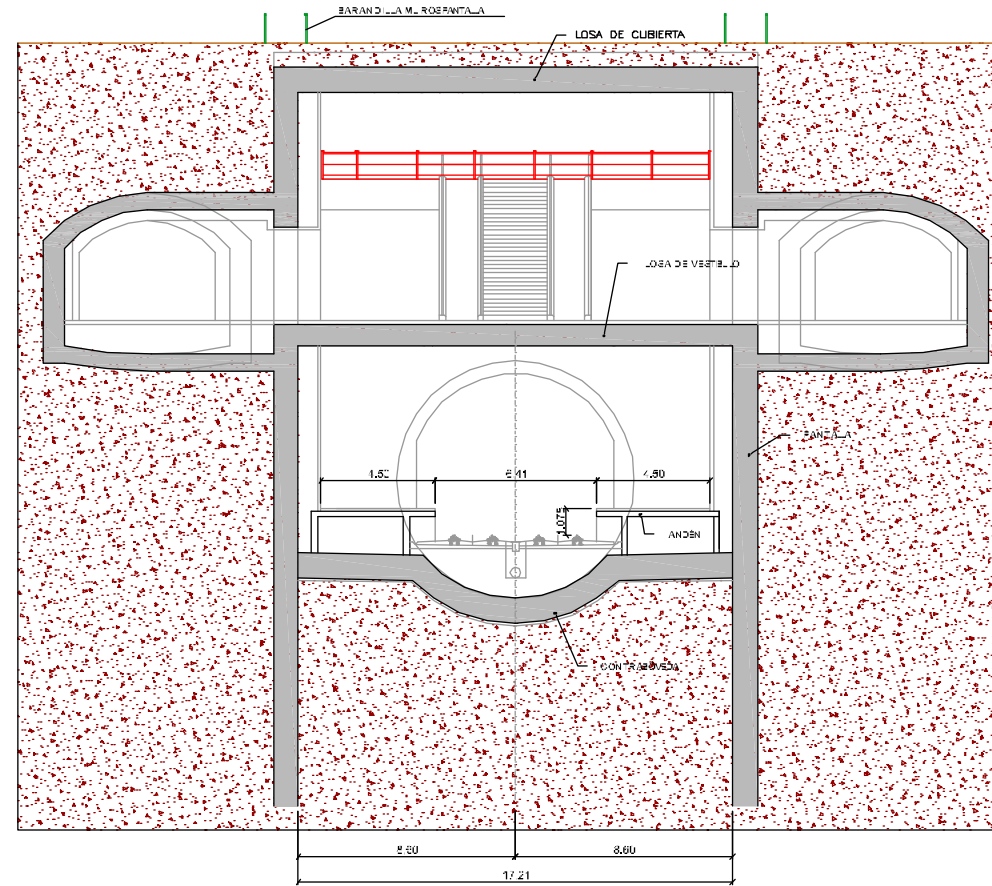
ESTACION TIPO 2
SECCION A-A
ESCALA 1:150
(COTAS EN m)



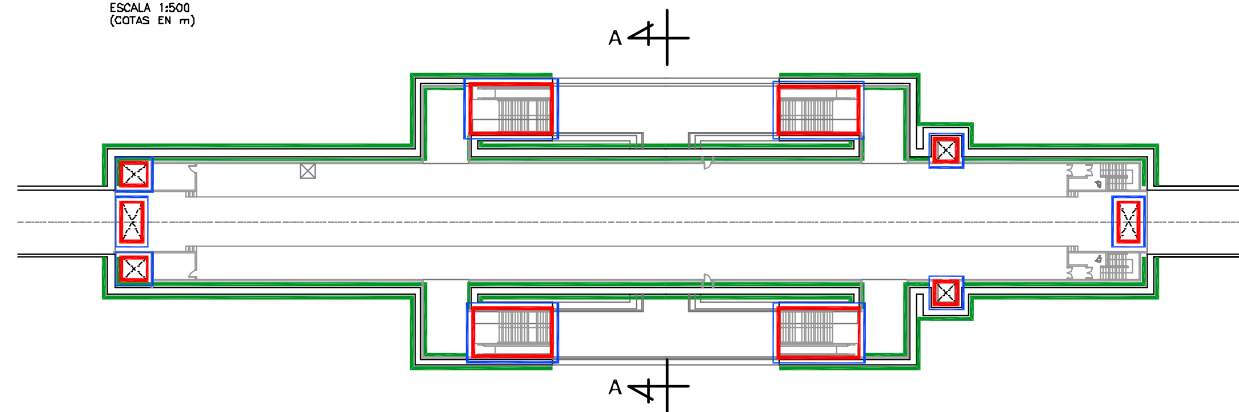
PLANO GUÍA
ESCALA 1:500
(COTAS EN m)



ESTACIÓN TIPO 3
SECCIÓN A-A
ESCALA 1:150
(COTAS EN m)



PLANO GUÍA
ESCALA 1:500
(COTAS EN m)



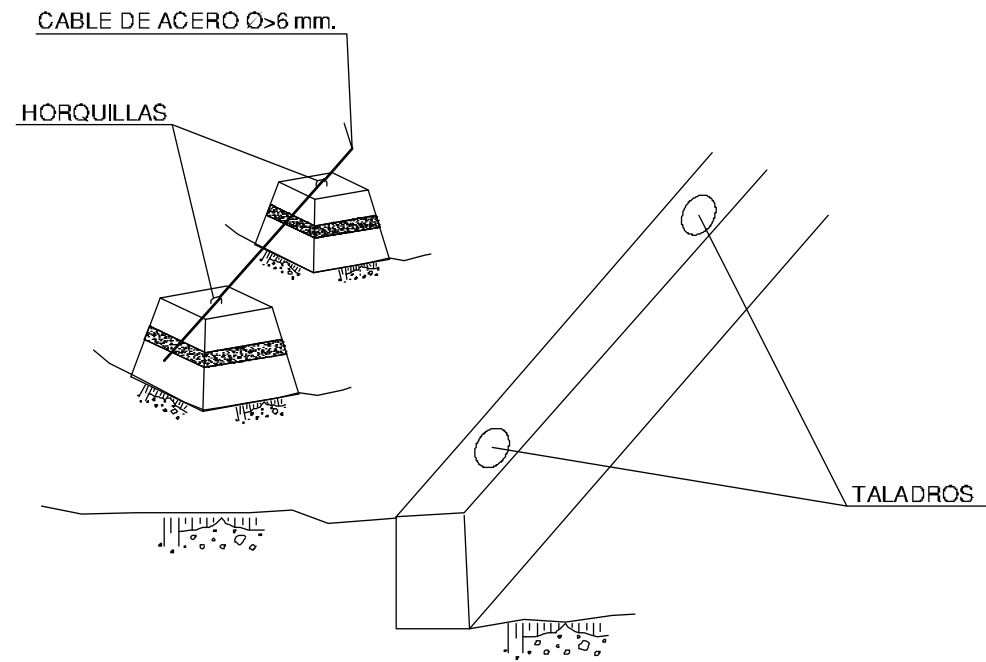
NOTA:

TODOS LOS OPERARIOS QUE TRABAJEN EN LOS MUROS DEBERAN LLEVAR COMO PROTECCIÓN INDIVIDUAL CINTURÓN DE ATALAJE QUE SE ENGANCHARA A LA LÍNEA DE VIDA.

EN LAS CABEZAS DE LOS MUROS SE REALIZARÁN TALADROS EN EL HORMIGÓN PARA INTRODUCIR Y ANCLAR EN ELLOS LAS BARANDILLAS DE SEGURIDAD.

SE DISPONDRÁN DADOS DE HORMIGÓN EN LOS CUALES SE DEJARÁN HORQUILLAS EMBEBIDAS, CON LA HOLGURA SUFICIENTE PARA INTRODUCIR UN CABLE DE ACERO DE AL MENOS 6 mm. DE DIÁMETRO QUE SIRVA DE LÍNEA DE VIDA.

LÍNEA DE VIDA SOBRE DADOS DE HORMIGÓN EN EL LADO OPUESTO DE LA PANTALLADORA



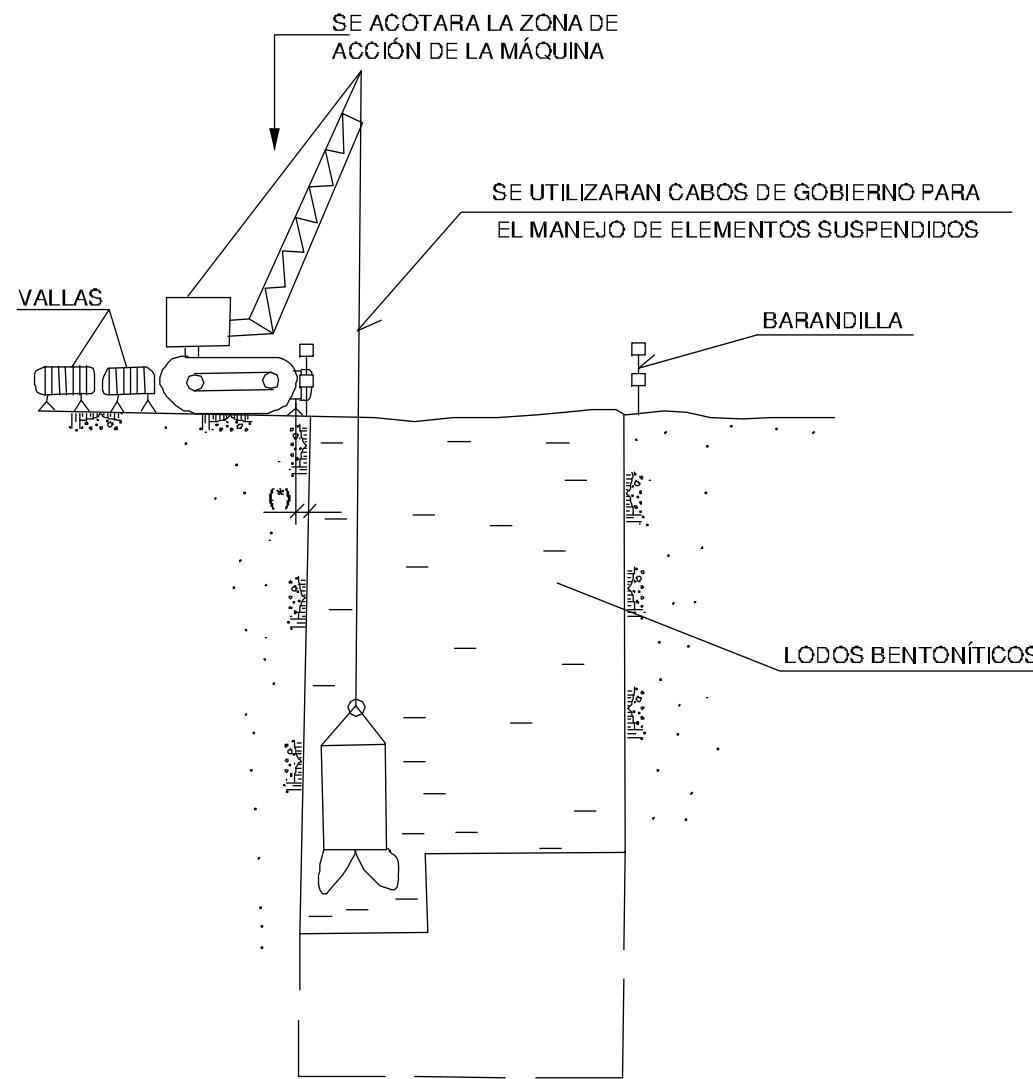
1ª FASE : CONSTRUCCIÓN DEL MURETE GUÍA


BARANDILLA EN MURETE GUÍA

ARNÉS DE SEGURIDAD Y BLOQUE RETRACTIL PARA APROXIMACIÓN AL BATACHE ABIERTO Y MEDICIÓN DE LA PROFUNDIDAD DE LA PANTALLA

(*)
SEGÚN TIPO DE TERRENO PARA QUE OFREZCA ESTABILIDAD

PROTECCIONES EN LA EXCAVACIÓN



- NOTAS:
- SE DISPONDRA LA SEÑAL 
 - LA UBICACION DE LA PANTALLADORA SERA DETERMINADA DIARIAMENTE POR EL TECNICO DE SEGURIDAD
 - LA PLATAFORMA SOBRE LA CUAL SE DISPONGA LA PANTALLADORA SERA UNA SUPERFICIE HORIZONTAL, HOMOGÉNEA, DURA, CONSOLIDADA Y DRENADA
 - OBLIGATORIO USAR CALZOS DE LA MAQUINA

BARANDILLA EN EXCAVACIÓN CON LÍNEA DE VIDA

2ª FASE : EXCAVACIÓN Y RELLENO DE LA PISCINA DE LODOS

PANTALLADORA DE CABLE ENROLLABLE Y GUÍA BALIZAMIENTO (VALLAS TIPO AYUNTAMIENTO) DE LA ZONA DE EXCAVACIÓN Y LOS DADOS DE HORMIGÓN DONDE ESTÁ MONTADA LA LÍNEA DE VIDA

VALLADO EN EL LADO OPUESTO DE LA PANTALLADORA

PANTALLADORA DE BASTIDOR RÍGIDO



TÍTULO:
ESTUDIOS DE DISEÑO DE INGENIERÍA DE LA PRIMERA LÍNEA DEL METRO DE QUITO
(CCRE-UNMQ-2011-012)
E-5.11 DISEÑO DEFINITIVO DE OBRA CIVIL

ESCALA Original-A1
s/E
Numérica Gráfica



FECHA
AGOSTO
2012

Nº DE PLANO:
5.2
Nº DE HOJA:
Hoja 5 de 9

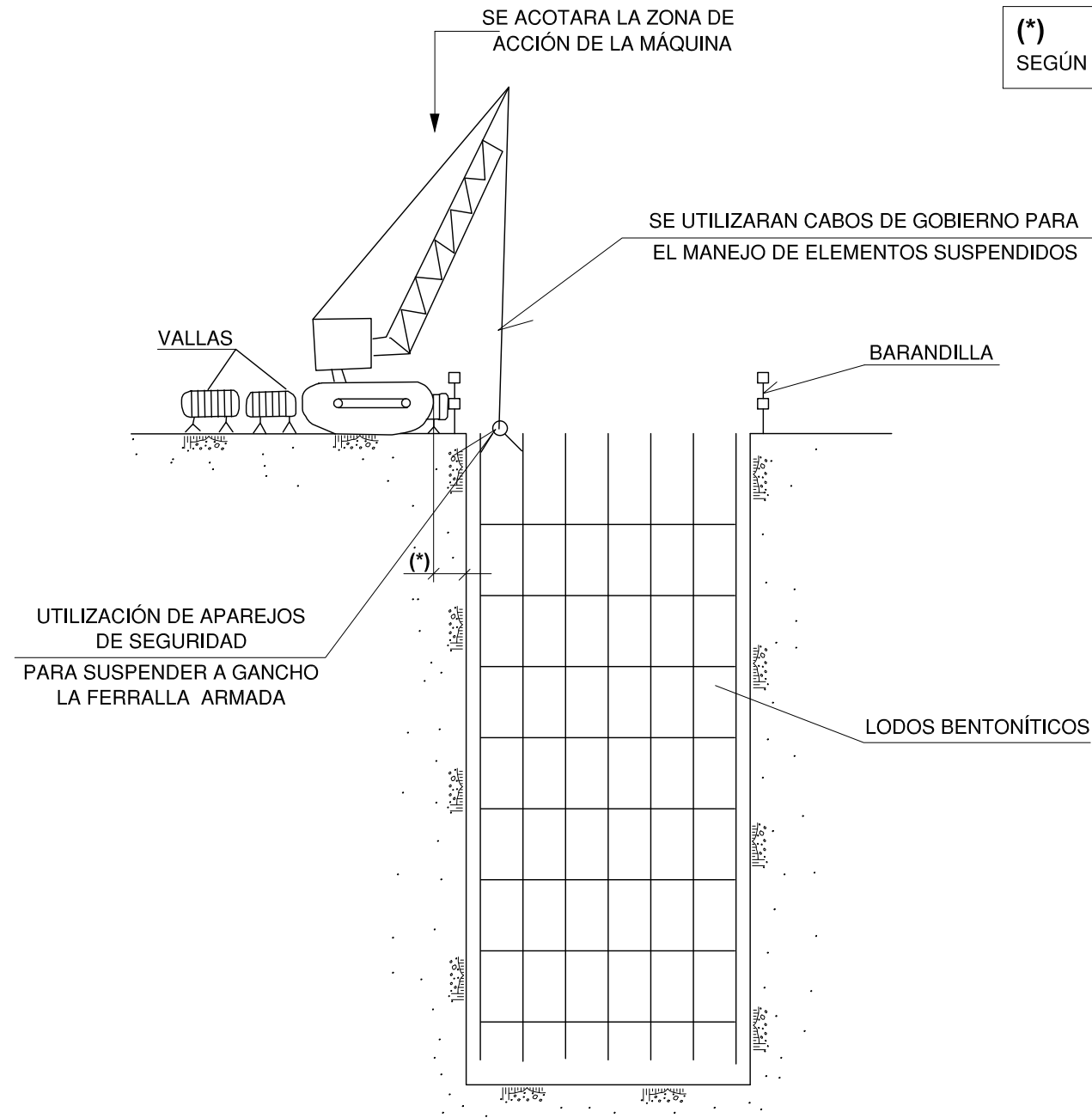
TÍTULO DE ANEXO:
ANEXO 30: SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL
MEDIDAS PREVENTIVAS EN ESTACIONES

PROTECCIÓN BATACHES:

1.- TRAMEX

PLANCHAS DE TRAMEX
SOBRE VIGAS METÁLICAS
PARA TAPAR EL BATACHE


2.- BARANDILLA



SISTEMA DE ARNÉS ANTICAIDA PARA TRABAJOS EN VERTICAL EN EL MONTAJE DE DEPÓSITOS DE BENTONITA

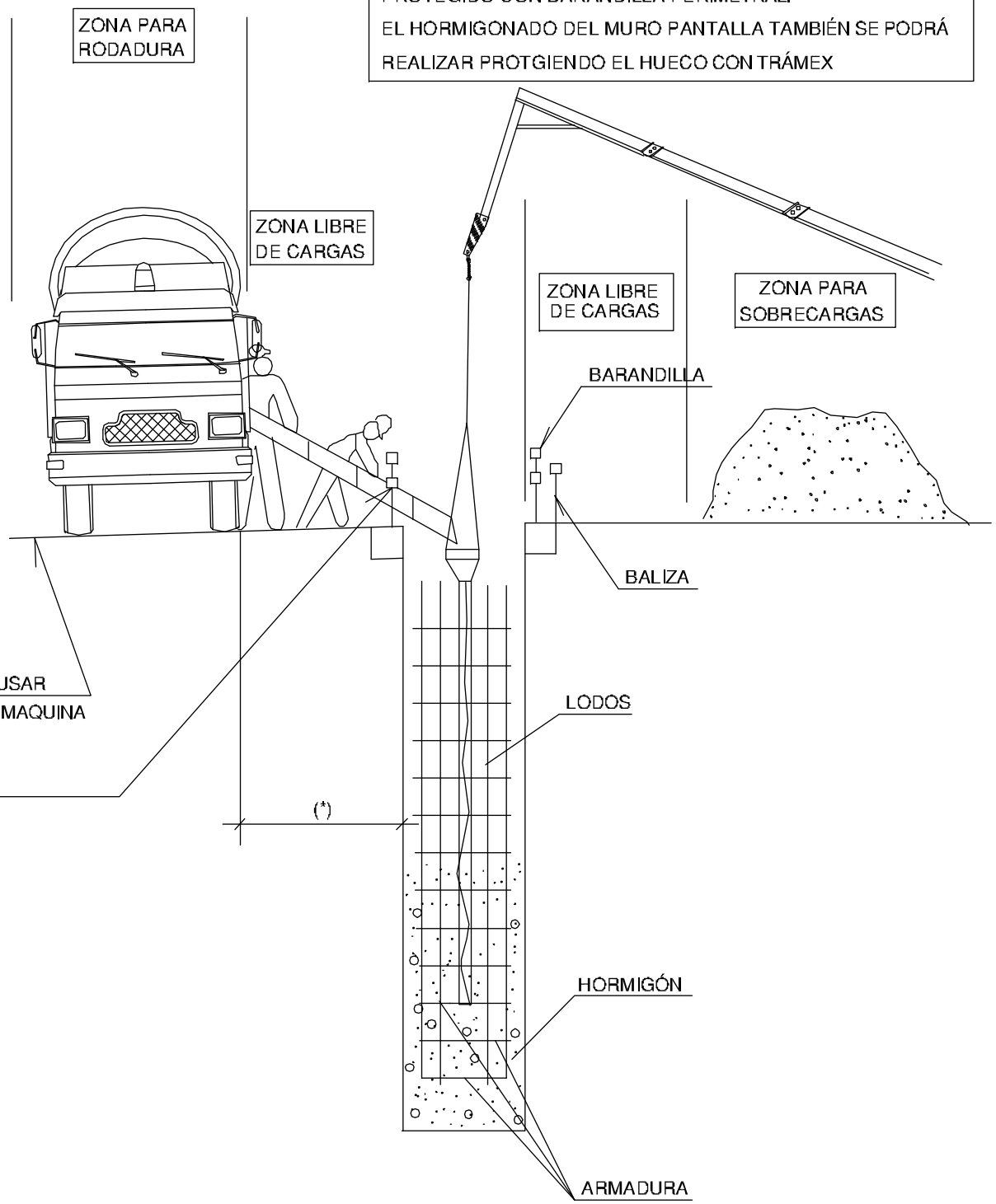
3ª FASE : COLOCACIÓN DE LA JAULA DE ARMADURA

NOTAS:

- SE DISPONDRA LA SEÑAL 
- SE PROTEGERAN LAS ESPERAS DE LAS ARMADURAS
- LA UBICACIÓN DE LA GRÚA SERÁ DETERMINADA DIARIAMENTE POR EL TÉCNICO DE SEGURIDAD
- LA PLATAFORMA SOBRE LA CUAL SE DISPONGA LA GRÚA SERA UNA SUPERFICIE HORIZONTAL, HOMOGÉNEA, DURA, CONSOLIDADA Y DRENADA
- OBLIGATORIO USAR CALZOS DE LA MAQUINA

(*)
SEGÚN TIPO DE TERRENO PARA QUE OFREZCA ESTABILIDAD

EL HORMIGONADO DEL MURO PANTALLA SE REALIZARÁ PROTEGIDO CON BARANDILLA PERIMETRAL.
EL HORMIGONADO DEL MURO PANTALLA TAMBIÉN SE PODRÁ REALIZAR PROTEGIENDO EL HUECO CON TRÁMEX



DEBEN UTILIZARSE MESAS CON GATOS HIDRÁULICOS PARA SEPARAR LAS JUNTAS DE HORMIGÓN

BATACHE TAPADO CON TRÁMEX Y MESA DE HORMIGONADO CON EL HUECO DEL TUBO TREMIL PARA HORMIGONAR

OBLIGATORIO USAR CALZOS DE LA MAQUINA

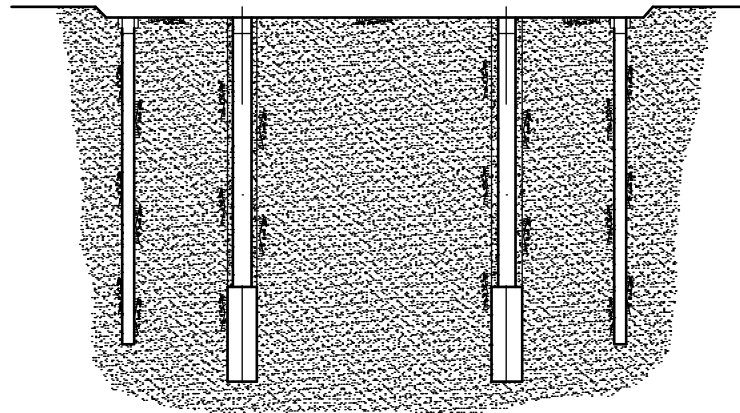
BARANDILLA DURANTE EL HORMIGONADO

PASARELA DURANTE EL DESCABEZADO DE PANTALLAS

BARANDILLA EN MURETE GUÍA TRAS EL HORMIGONADO

4ª FASE : HORMIGONADO

PARRILLAS PARA PASO SOBRE ARMADURAS DE LOSAS



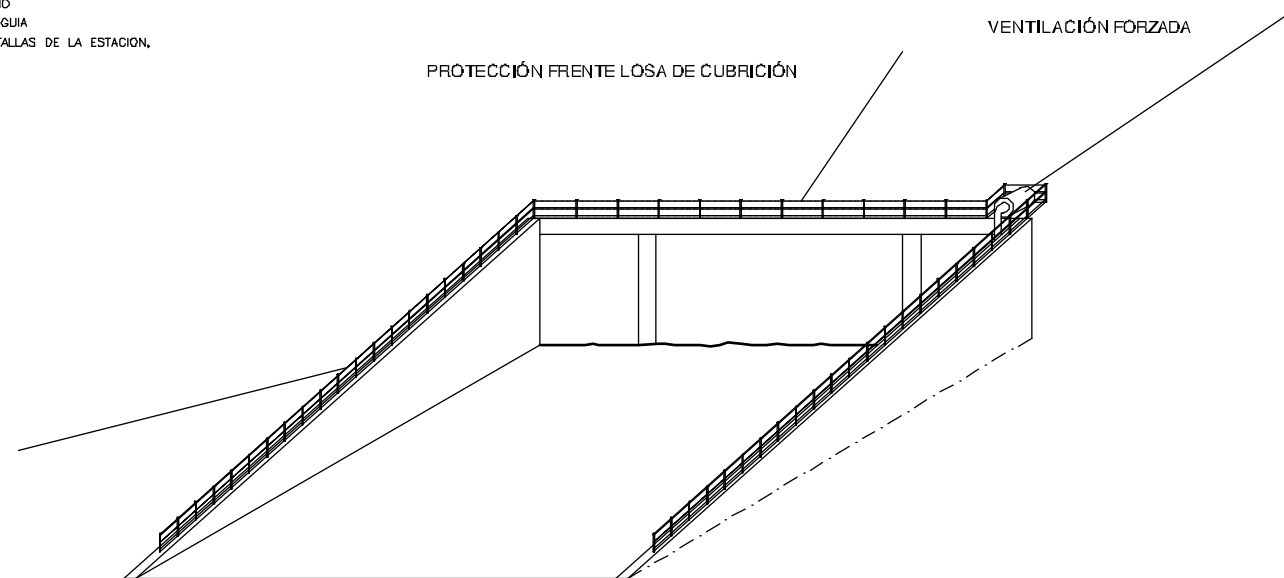
FASE 1

- EXPLANACION DE LA PLATAFORMA DE TRABAJO
- REPLANTEO Y EJECUCION DE LOS MURETES GUIA
- PERFORACION Y HORMIGONADO DE LAS PANTALLAS DE LA ESTACION, LA RAMPA DE TRABAJO Y LAS PILAS-PILOTE

BARANDILLA Y LÍNEA DE VIDA EN ESPALDÍN Y EN EL EJE DE LAS VIGAS PARA MONTAJE DE PRELOSA

PROTECCIÓN FRENTE LOSA DE CUBRICIÓN

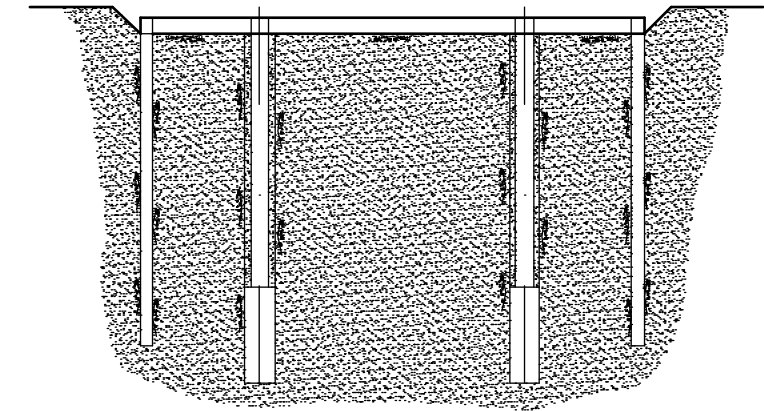
VENTILACIÓN FORZADA



PROTECCIÓN LATERALES RAMPA

FASE 3

- RESTITUCION DEL TERRENO Y USOS SOBRE CUBIERTA
- EXCAVACION DEL INTERIOR, DESDE LA RAMPA DE TRABAJO, HASTA ALCAZAR LA COTA DE APOYO DE LA LOSA DE VESTIBULO Y ESTAMPIDORES

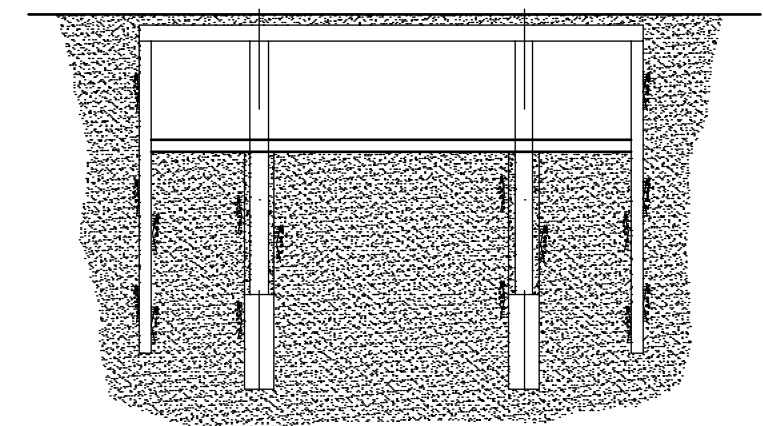


FASE 2

- EXCAVACION A COTA DE APOYO DE LA LOSA DE CUBIERTA
- PREPARACION DEL TERRENO
- FERRALLA Y HORMIGONADO DE LOSAS DE CUBIERTA EN ESTACION Y RAMPA
- EJECUCION DE LAS BARRERAS DE PILOTES DE MORTERO ANTE LOS TESTEROS DE ESTACION

LÍNEA DE VIDA EN ESTAMPIDOR SUPERIOR

EXCAVACIÓN BAJO LOSA. ORGANIZACIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO, VALLADO, VENTILACIÓN...



FASE 4

- PREPARACION DEL TERRENO
- FERRALLA Y HORMIGONADO DE LA LOSA DE VESTIBULO Y LOS ESTAMPIDORES



TÍTULO:
ESTUDIOS DE DISEÑO DE INGENIERÍA DE LA PRIMERA LÍNEA DEL METRO DE QUITO
(CCRE-UNMQ-2011-012)
E-5.11 DISEÑO DEFINITIVO DE OBRA CIVIL

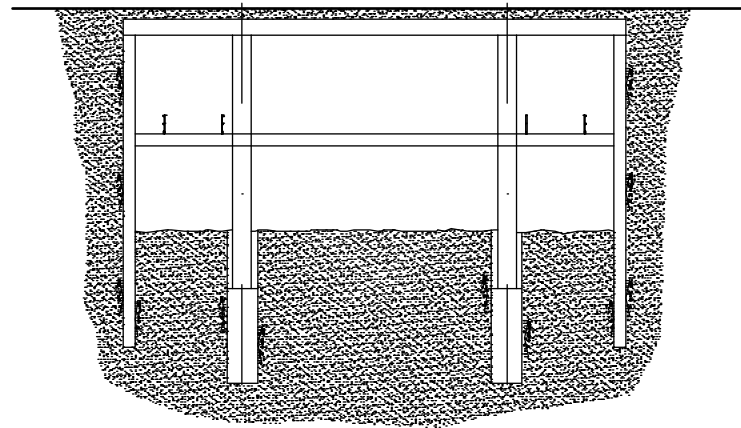
ESCALA Original-A1
S/E
Numérica Gráfica



FECHA
AGOSTO
2012

N° DE PLANO:
5.2
N° DE HOJA:
Hoja 8 de 9

TÍTULO DE ANEXO:
ANEXO 30: SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL
MEDIDAS PREVENTIVAS EN ESTACIONES

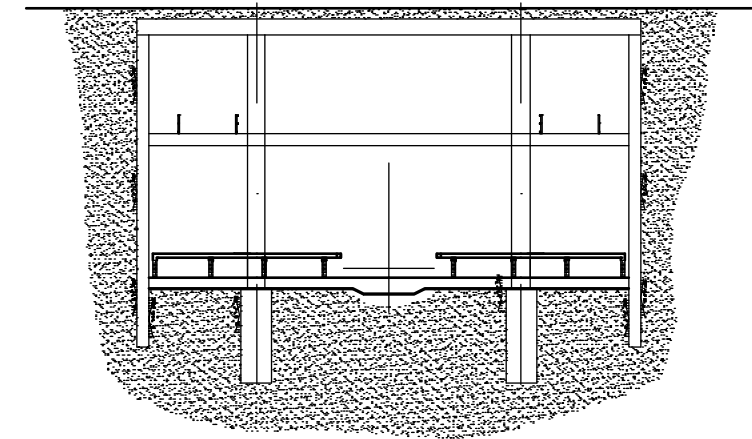


FASE 5

- VACIADO DEL RECINTO DE ESTACION

EJECUCIÓN DE SOLADO JUNTO A BORDE DE MIRADOR DE ESTACIÓN. BARANDILLA EN BORDE Y LÍNEA DE VIDA

FERRALLADO Y HORMIGONADO DE CONTRABÓVEDA. EJECUCIÓN EN UNA O DOS FASES. BARANDILLAS EN FRENTES CON RIESGO DE CAIDA DE ALTURA MAYOR DE 2 METROS

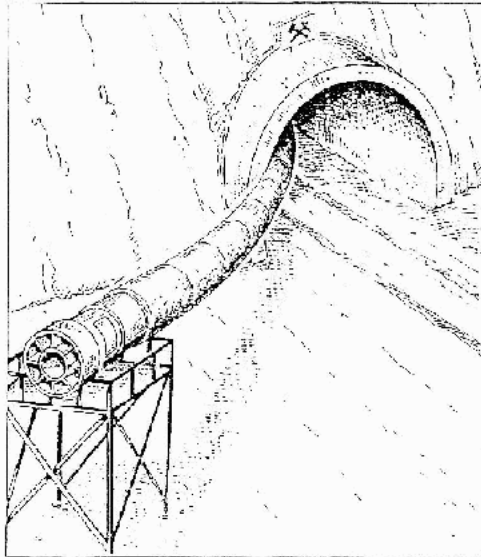


FASE 6

- EJECUCION DE LA SOLERA
- CONSTRUCCION DE LOS FORJADOS DE ANDEN
- ESRUTUCTURAS INTERIORES Y ACCESO

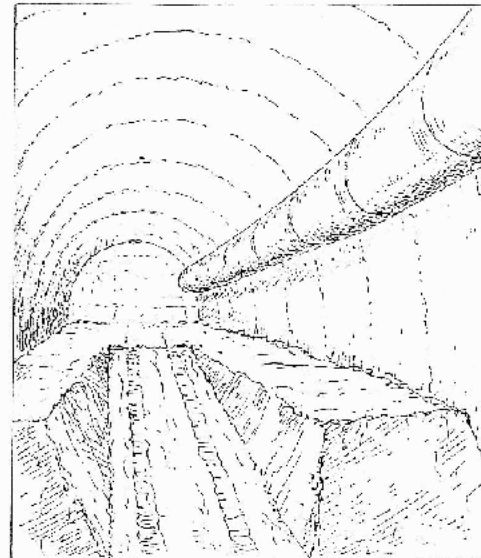


VENTILACIÓN



Ventilación

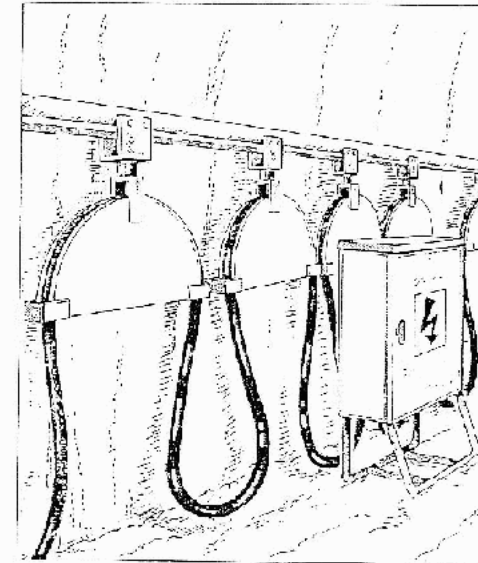
- Ventilación sufrida
- Evitar turbulencias
- Prueba y medición a intervalos regulares



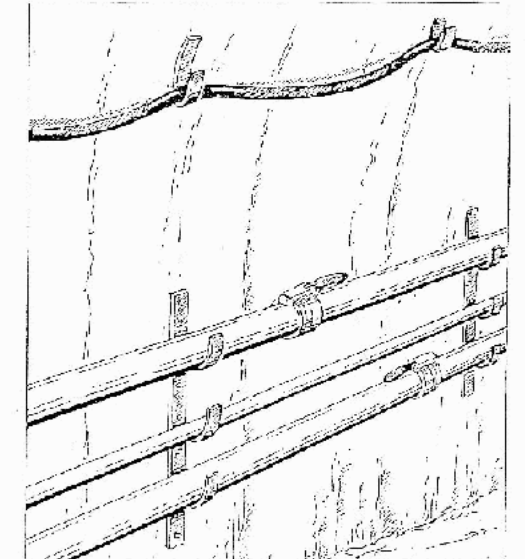
Conductos de aire fresco

- Extender los cables del tipo de trabajo
- Evitar curvas y rodajes si es posible
- Retirar cualquier cable innecesario e ir
- Sellar las juntas adecuadamente
- Instalar conectos a intervalos regulares

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

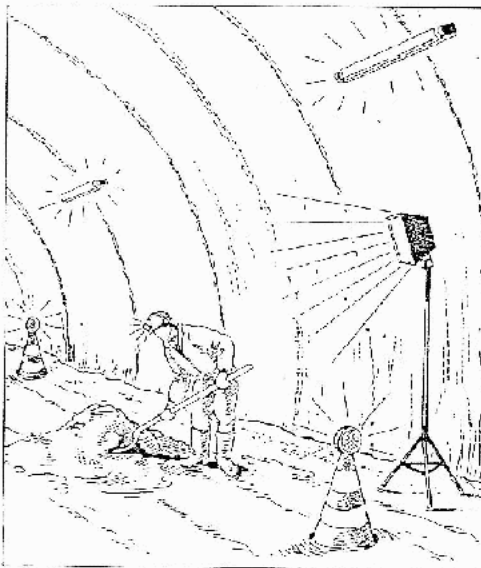


- Todas las instalaciones eléctricas serán inspeccionadas periódicas y certificadas por especialistas calificados
- Nunca se debe intentar reparar o modificar una instalación eléctrica
- No sobrepasar el radio mínimo de curvatura de los cables
- Notificar cualquier defecto

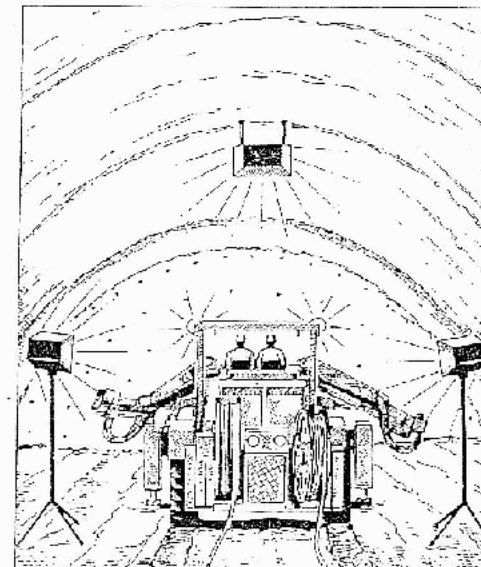


- Usar accesorios eléctricos y conexiones adecuadamente diseñadas para todos los cables y tuberías
- Sujetar los cables y las conexiones por medio de soportes a las paredes del túnel

ILUMINACIÓN

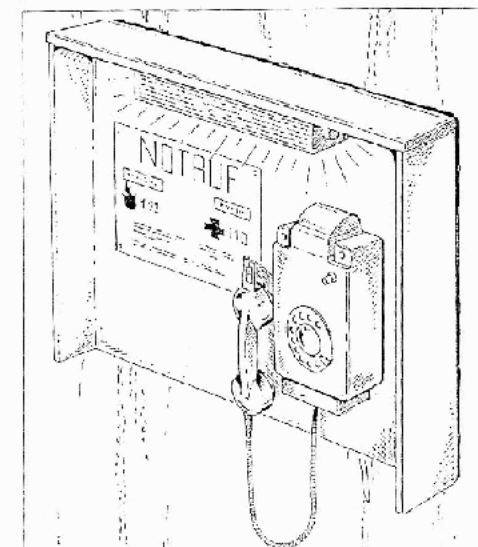


- Eliminar todos los lugares de trabajo y caminos oscuros
- Instalar iluminación adecuada en lugares peligrosos
- Usar luces intermitentes junto a zonas peligrosas

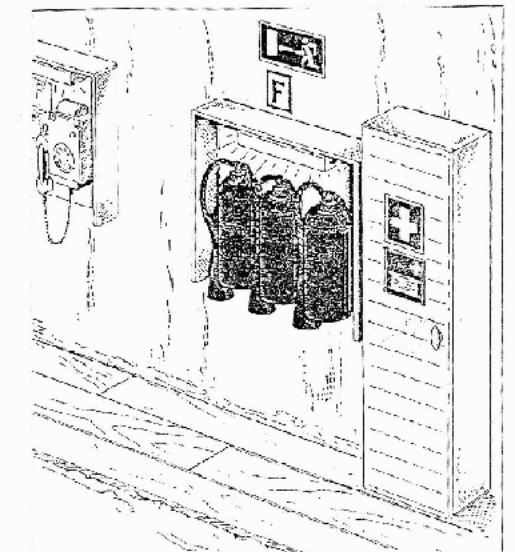


- Todos los equipos eléctricos deben estar protegidos contra el agua y la humedad
- Inspeccionar, limpiar y mantener regularmente las instalaciones eléctricas

EQUIPOS DE EMERGENCIA Y RESCATE



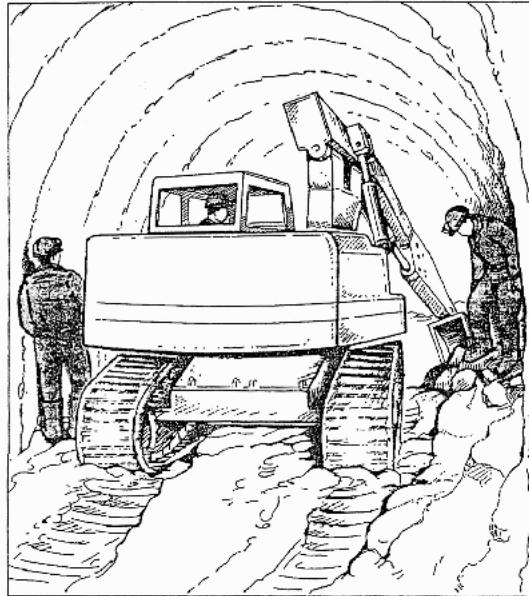
- Hacer junto al teléfono un panel instructivo con los detalles sobre emergencias y procedimientos de rescate
- Proveer medios de comunicación telefónica para uso normal y en caso de emergencia
- Brindar los casos probables de emergencia con la participación de brigadas de bomberos



- Colocar instalaciones de rescate y de primeros auxilios
- Colocar extintores o extinguidores de incendios
- Proveer filtros al 100% de saturación si es necesario (Por ejemplo, si el túnel excede de 500 m)
- Instalar tubos de emergencia

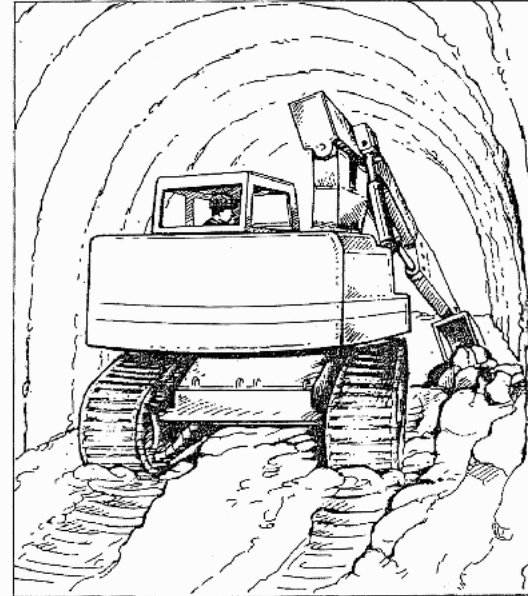


EXCAVACIÓN CON EXCAVADORA



PELIGRO

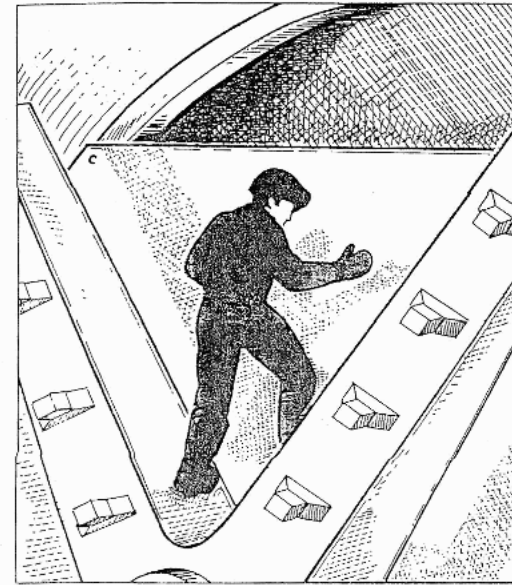
- Atropello
- Arrastre



PROTECCION

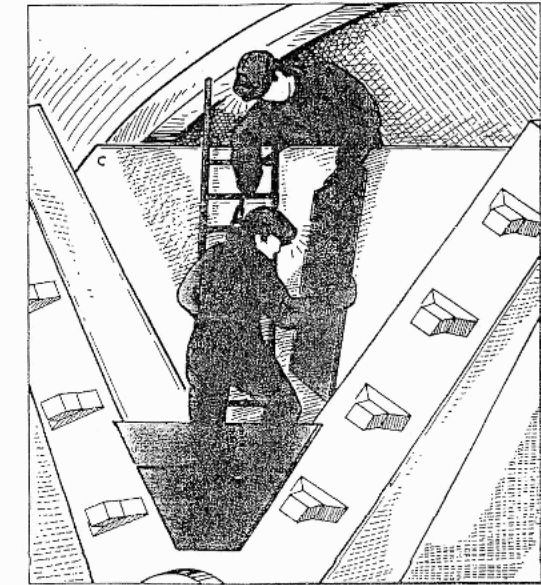
- No entrar en zona de peligro

MÁQUINAS TUNELADORAS O TUNELERAS



PELIGRO

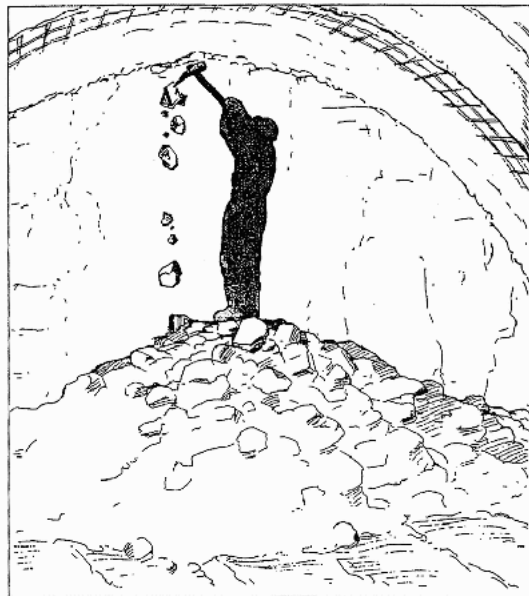
- Caídas
- Caída de rocas



PROTECCION

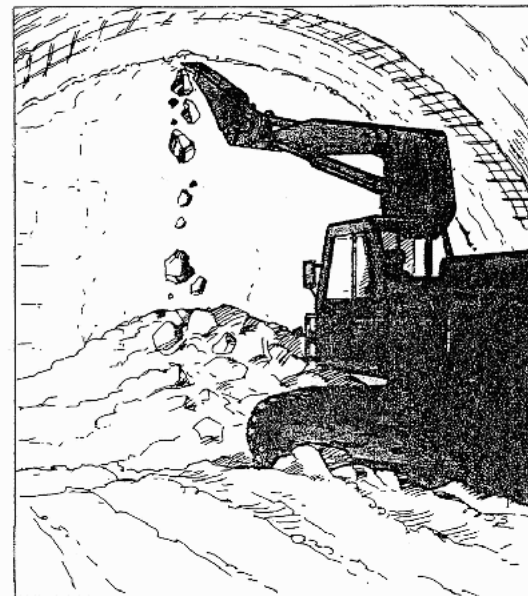
- Tener material disponible para entibaciones provisionales en el frente
- Usar arneses de seguridad y escalera de acceso

SANEO O AMACIZE



PELIGRO

- Caída de rocas y derrumbes
- Caídas



PROTECCION

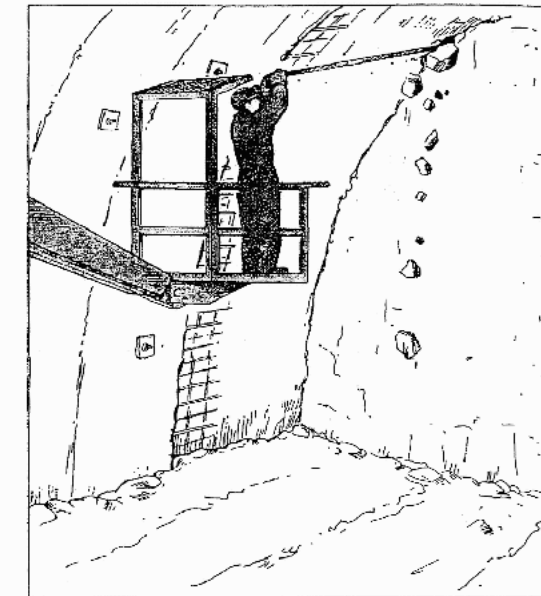
- Usar una máquina para el saneo o amacize

SANEO O MACIZE MANUAL



PELIGRO

- Caída de rocas
- Caídas
- Ser aplastado

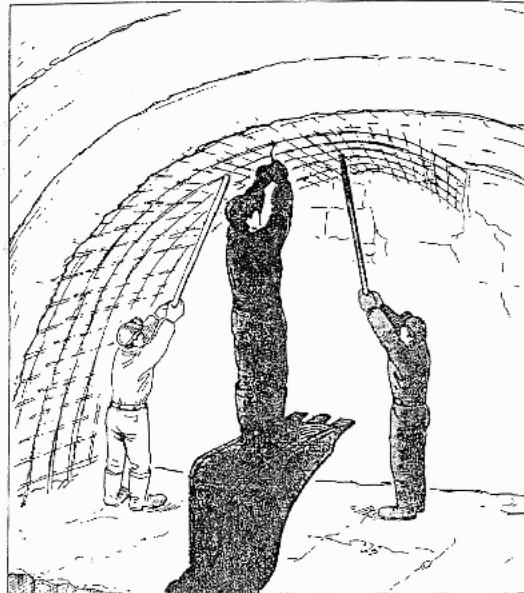


PROTECCION

- Trabajar desde una zona previamente revestida
- Usar plataformas de trabajo
- Separar áreas de trabajo



INSTALACIÓN DE REFUERZOS



PELIGRO

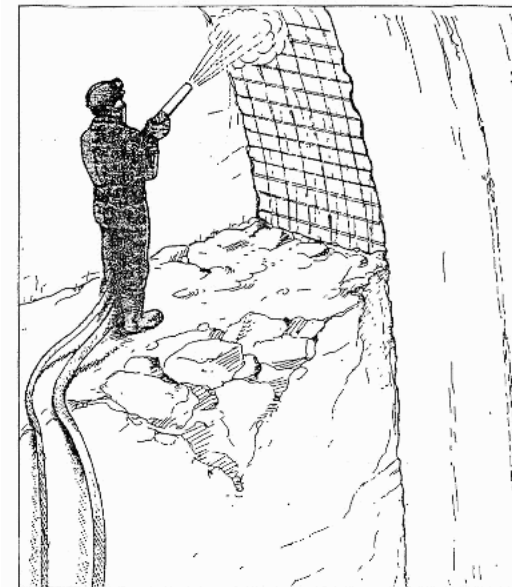
- Caídas
- Ser aplastado
- Manos heridas por bordes cortantes



PROTECCION

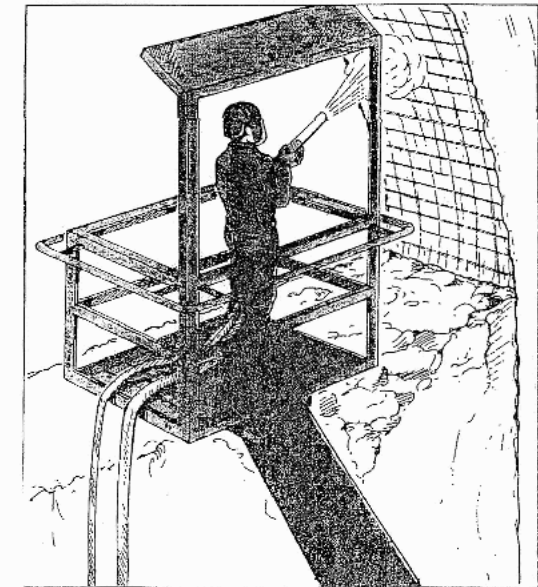
- Usar plataformas de trabajo
- Llevar puesta protección de manos
- Mantener libre de máquinas la zona de trabajo

PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN PROYECTADO O CONCRETO LANZADO



PELIGRO

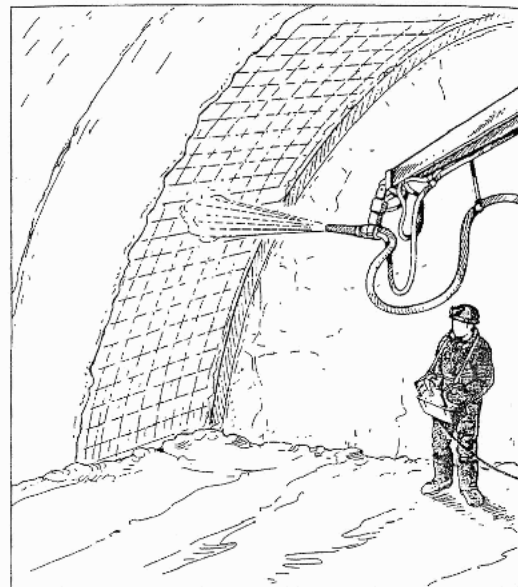
- Caídas
- Polvo
- Rebote



PROTECCION

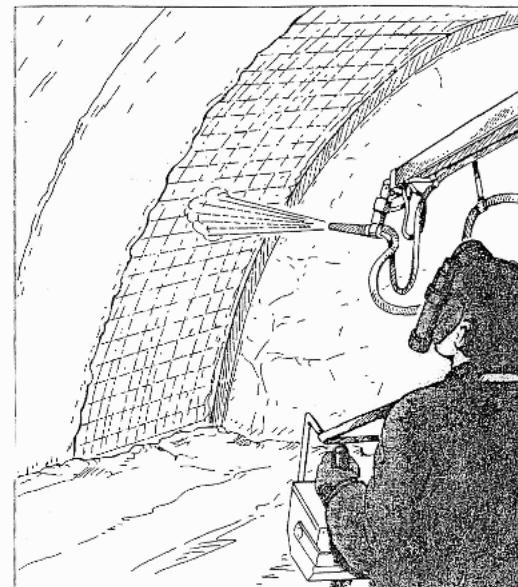
- Uso de plataformas de elevación seguras
- Alumbrar el área de trabajo adecuadamente
- Usar robot de proyección
- Usar casco protector con máscara respiratoria

ROBOT ROCIADOR



PELIGRO

- Ser aplastado
- Rebote



PROTECCION

- No entrar en la zona de peligro
- Usar casco protector con máscara respiratoria

MANTENIMIENTO DE LA MÁQUINA GUNITADORA



PELIGRO

- Manos aplastadas como resultado de encender la máquina sin intención



PROTECCION

- Apagar la energía eléctrica de la máquina y aislar el cable que lo conecta antes de efectuar cualquier trabajo
- Desconectar la energía del aire comprimido y la manguera

ELIMINACIÓN DE OBSTRUCCIONES



PELIGRO

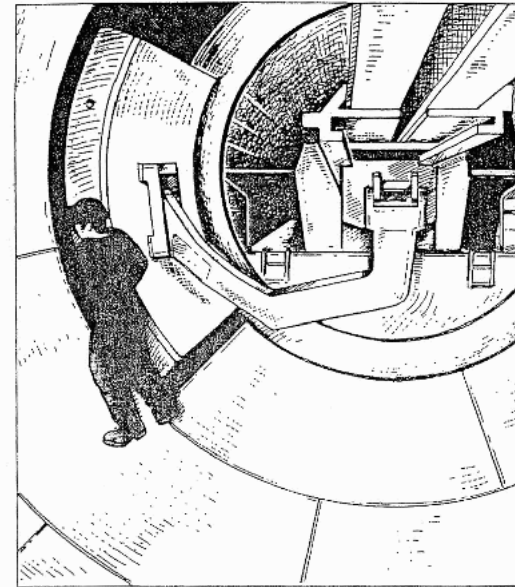
- Heridas resultantes de las sacudidas de la manguera y del material expulsado



PROTECCION

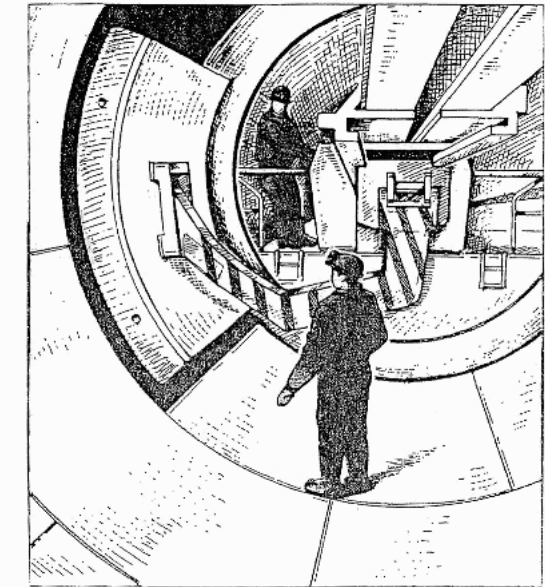
- Sostener el extremo de la manguera
- No entrar en zona peligrosa (dirección de la expulsión)
- Contacto visual: El operador debe observar la zona de peligro

INSTALACIÓN DE DOVELAS



PELIGRO

- Ser aplastado
- Ser severamente golpeado



PROTECCION

- No entrar en zona de peligro cuando las dovelas se están colocando
- Mantener contacto visual con el operador del montador de dovelas

CARGA DEL MATERIAL EXCAVADO



PELIGRO

- Ser empujado
- Ser aplastado
- Ser golpeado severamente
- Caída de rocas



PROTECCION

- No entrar en el área de trabajo (zona de carga)

CIRCULACIÓN POR LAS ÁREAS YA EXCAVADAS



PELIGRO

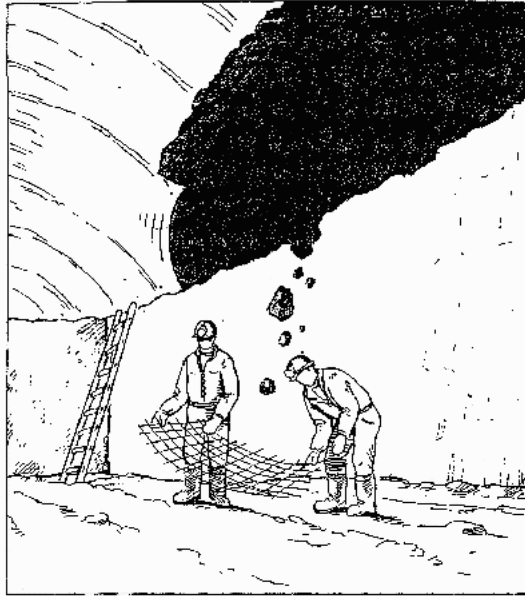
- Ser aplastado
- Caída de rocas



PROTECCION

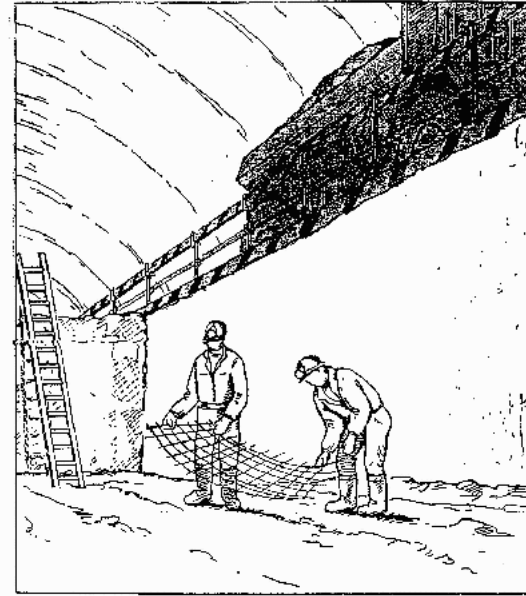
- Mantener una cierta distancia, conducir despacio
- No sobrecargar el vehículo
- Usar luces intermitentes de aviso en áreas de trabajo
- Los peatones deben usar ropa de alta visibilidad

CIRCULACIÓN EN LA ORILLA DE UNA EXCAVACIÓN HECHA CON TENTERIORIDAD



PELIGRO

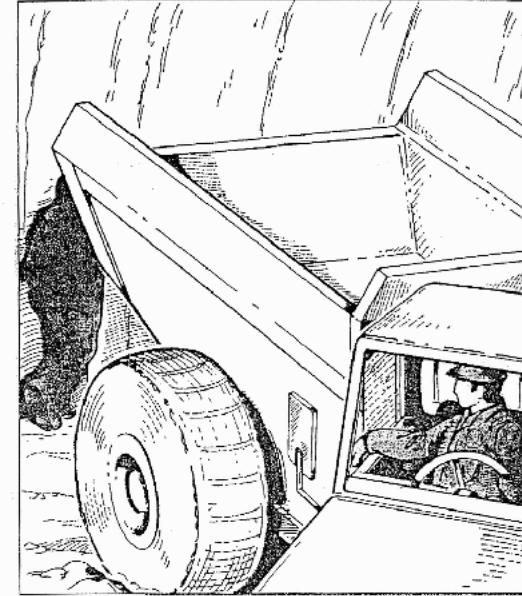
- Caída de rocas
- Probable caída del vehículo



PROTECCION

- Mantener una distancia de seguridad hasta la orilla
- Levantar una barrera sólida y suficientemente protectora

CAMBIO DE SENTIDO EN TÚNELES



PELIGRO

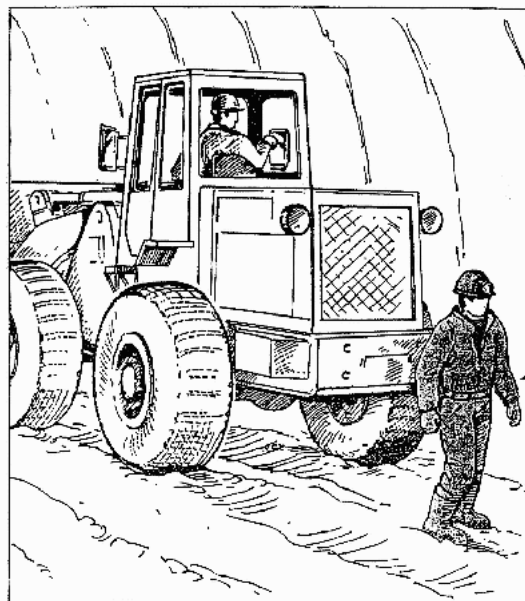
- Ser aplastado
- Ser arrollado



PROTECCION

- No entrar en la zona de peligro
- Disponer un vigilante en contacto visual con el conductor
- Iluminar el área de giro

MARCHA ATRÁS O RESERVA



PELIGRO

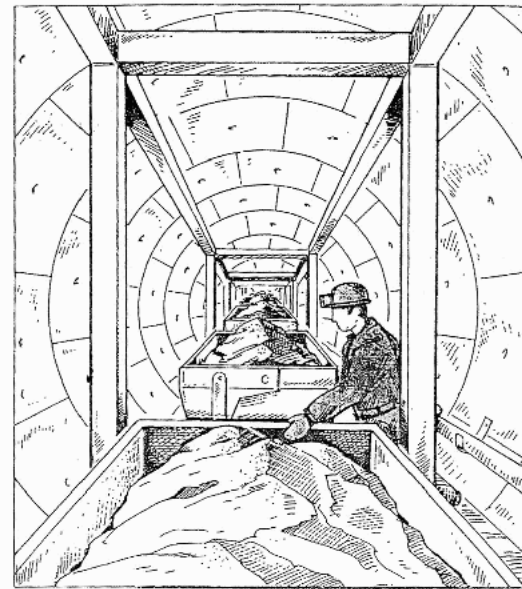
- Ser arrollado



PROTECCION

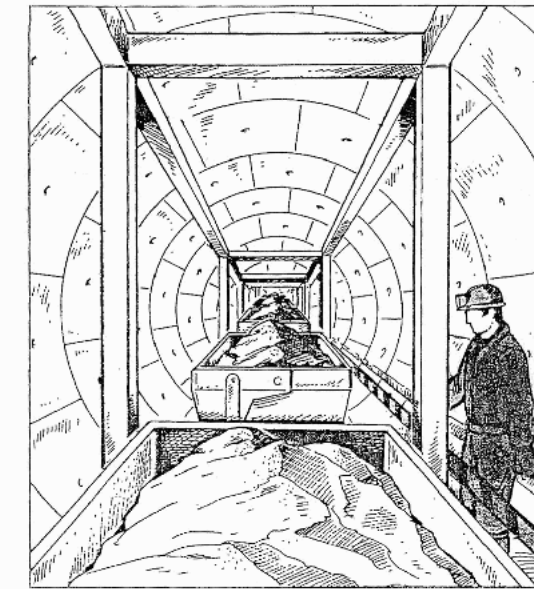
- Separar pasos de vehículos y pasos de peatones
- Usar avisadores de marcha atrás visibles y audibles

AREAS ESTRECHAS DONDE SE USA EQUIPO DE TRANSPORTE SOBRE VÍA



PELIGRO

- Ser arrollado
- Ser golpeado

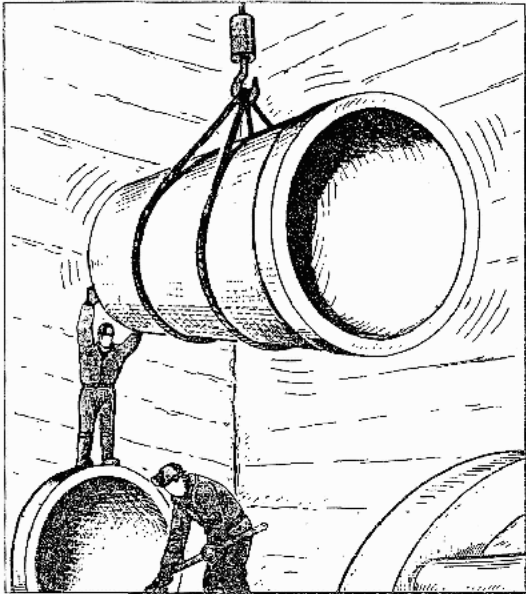


PROTECCION

- Asegurarse de que haya pasos peatonales con protecciones
- No entrar en la zona de vía ni en vagones de mina

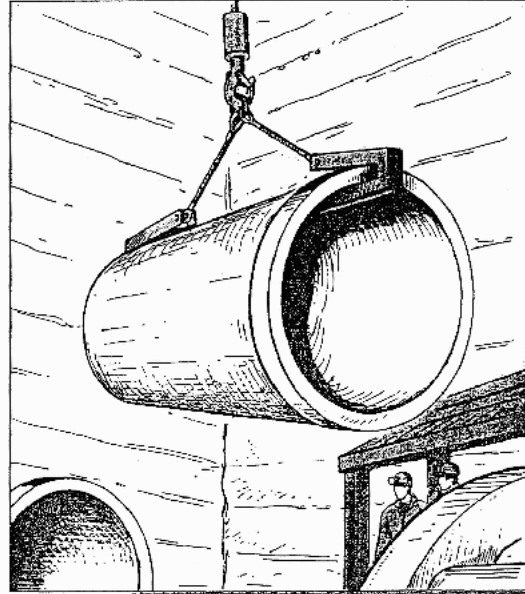


TRANSPORTE EN POZOS (CARGAS)



PELIGRO

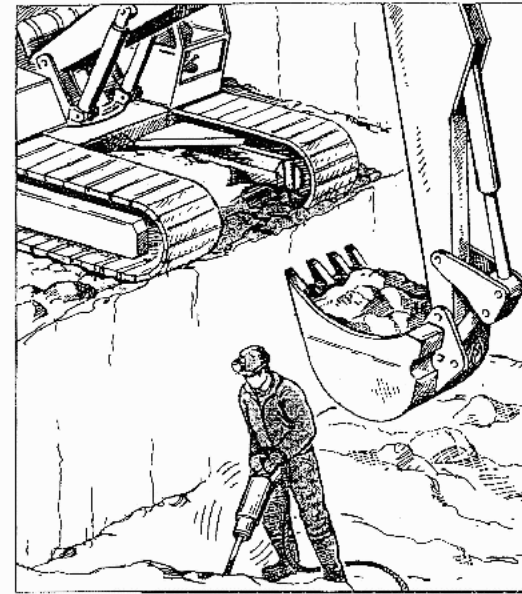
- Heridas por el valvén o caída de la carga



PROTECCION

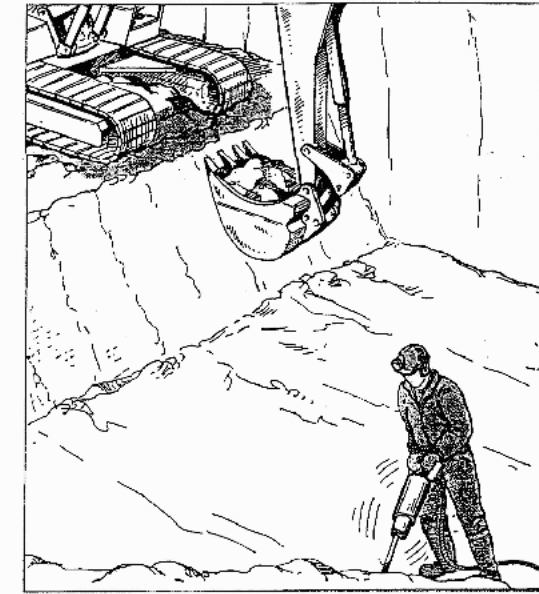
- No permanecer debajo de la carga
- Usar aparejos porta-tubos
- No abandonar el área protegida durante la operación de bajada del tubo

EXCAVACIÓN DE LA DESTROZA O CUBETA



PELIGRO

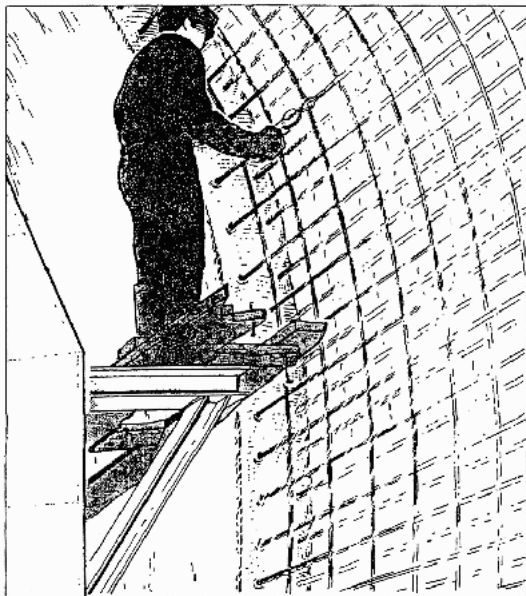
- El excavador puede caer
- Ser aplastado
- Ser golpeado fuertemente



PROTECCION

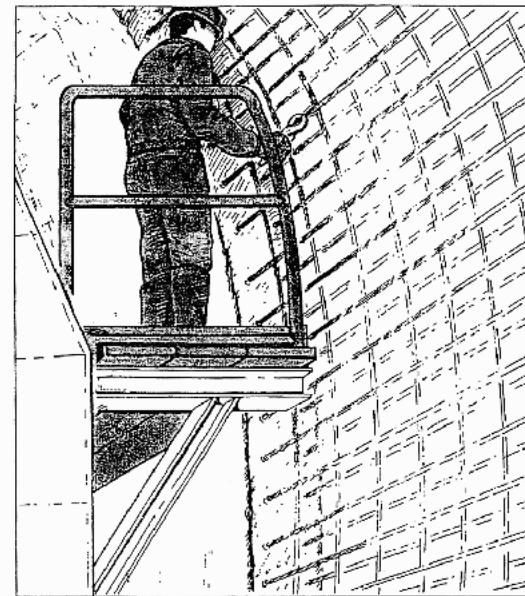
- Mantener la máquina a cierta distancia del borde del banco
- No entrar en zona de peligro

TRABAJO EN ANDAMIOS



PELIGRO

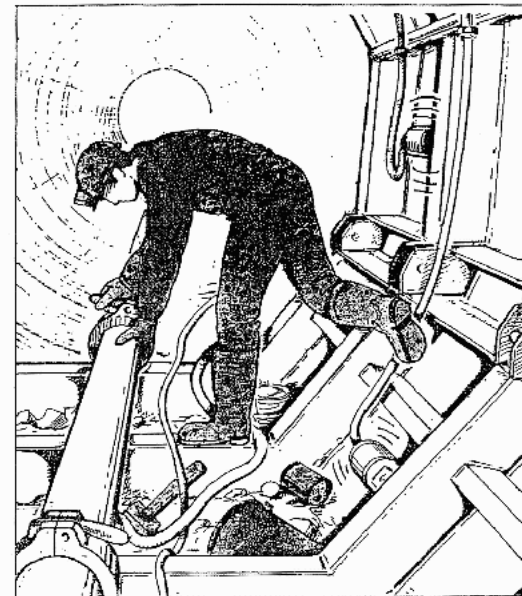
- Caídas



PROTECCION

- Instalar dispositivos de seguridad para prevenir caídas
- Instalar tablonés intactos para prevenir caídas
- Usar protecciones laterales para el trabajo en plataformas
- Usar plataformas totalmente entarimadas

TRABAJOS EN EL ENCOFRADO Y HORMIGONADO DEL TÚNEL.



PELIGRO

- Tropiezos y caídas
- Ruido del vibrador



PROTECCION

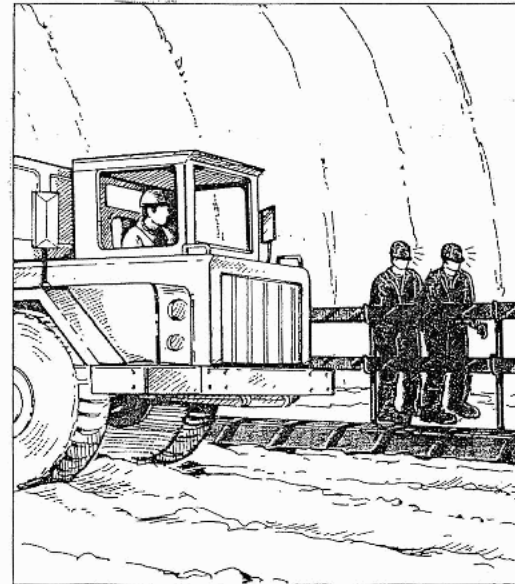
- Construir una plataforma para trabajo o plataforma de acceso
- Usar protección de oídos

PASOS PEATONALES Y TRANSPORTE SOBRE NEUMÁTICOS



PELIGRO

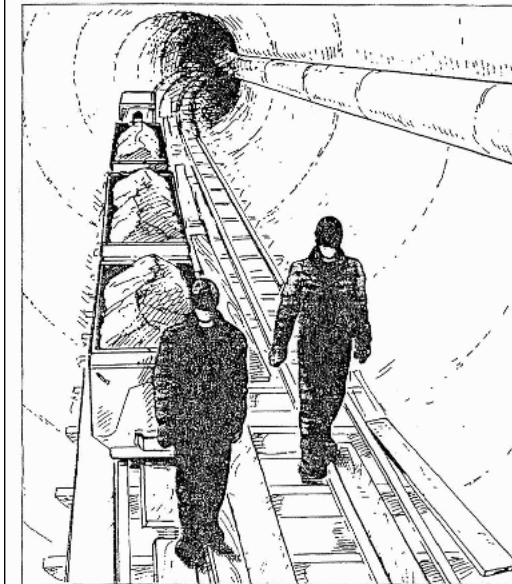
- Ser arrollado o empujado por vehículos en movimiento



PROTECCION

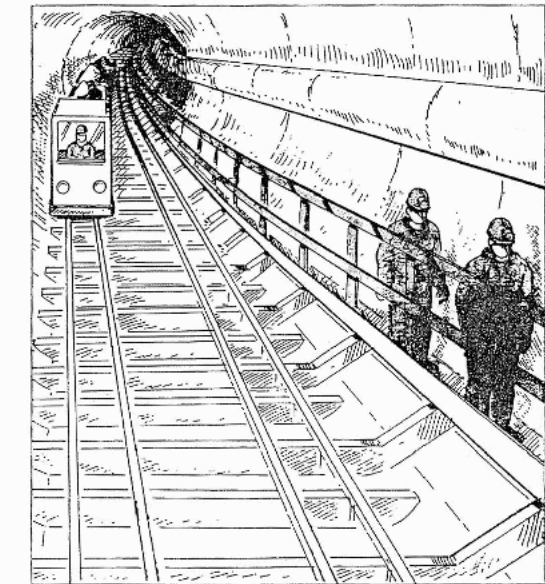
- Separar el camino para vehículos y transeúntes
- Usar los refugios para transeúntes en donde los haya
- Llevar puesta ropa de alta visibilidad y reflectante
- Usar un sistema de señales para asegurar que los vehículos y los transeúntes no estén en la misma zona del túnel

PASOS PEATONALES Y TRANSPORTE SOBRE VÍA



PELIGRO

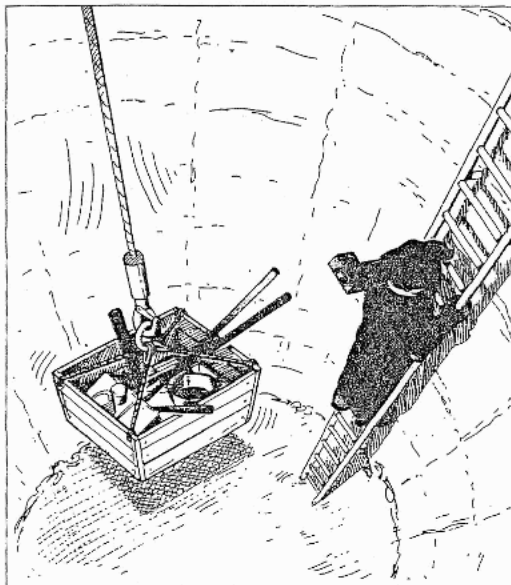
- Ser arrollado por elementos en movimiento
- Peligro de tropiezo en las irregularidades del suelo



PROTECCION

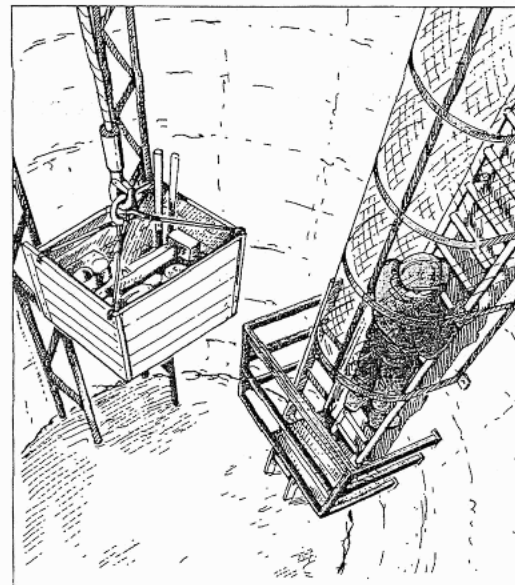
- Usar pasarelas para peatones
- Locomotor en el frente del tren
- En túneles largos, usar vagones especiales para el transporte del personal
- Mantener el suelo limpio de obstáculos
- Usar si es posible doble vía
- Equipar las locomotoras con luces frontales y claxon

TRANSPORTE DE POZOS O LUMBRERAS



PELIGRO

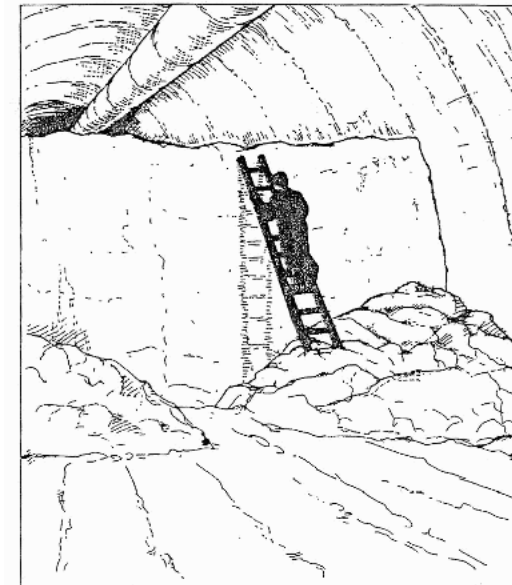
- Caída de objetos o materiales
- Ser aplastados por la canastilla



PROTECCION

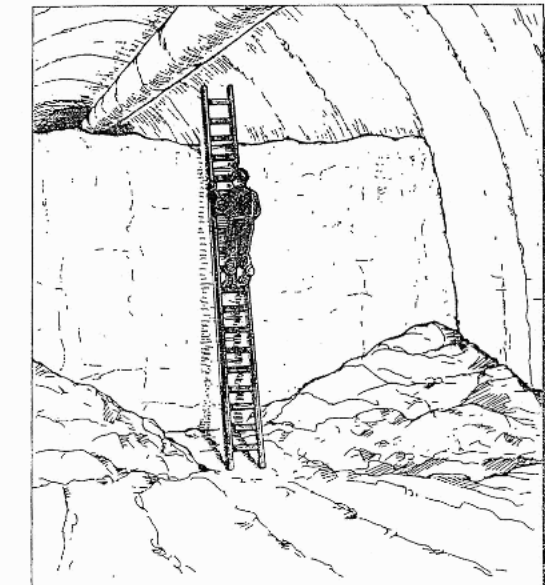
- Usar escaleras protegidas y con plataformas intermedias
- Usar cangilones de elevación bien diseñados sin sobrecargarlos ni dejar elementos salientes
- Usar guías fijas para la canastilla

USO DE ESCALERAS



PELIGRO

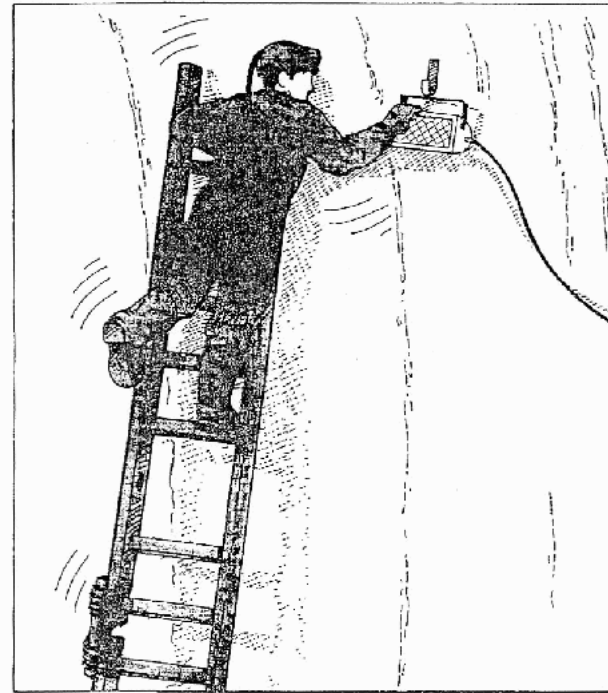
- Caídas si la escalera es demasiado corta
- Resbalarse de la escalera



PROTECCION

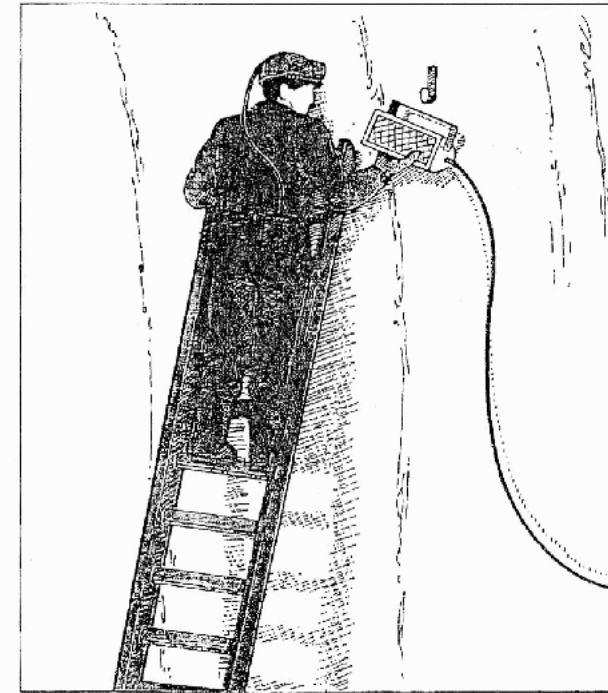
- La escalera debe extenderse por lo menos 1 m. más arriba del nivel a alcanzar
- La escalera debe colocarse sobre un área nivelada y firme
- La escalera debe colocarse con un ángulo de 1:4
- Asegurar la base de la escalera si es necesario

TRABAJO SOBRE ESCALERAS



PELIGRO

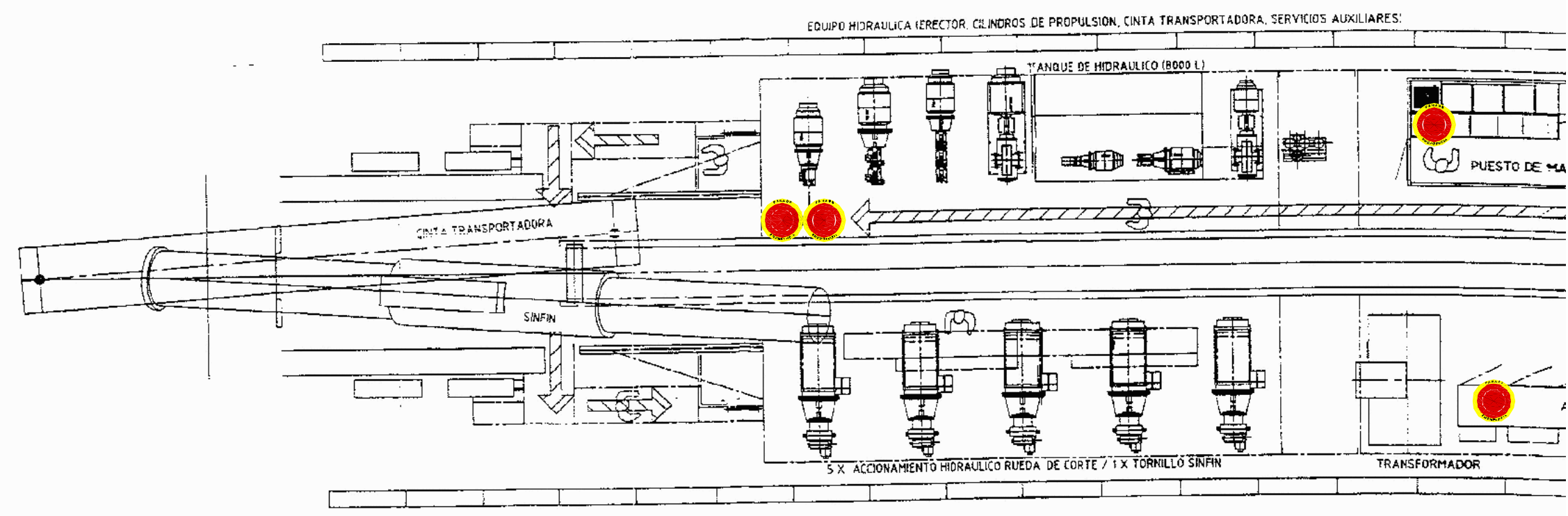
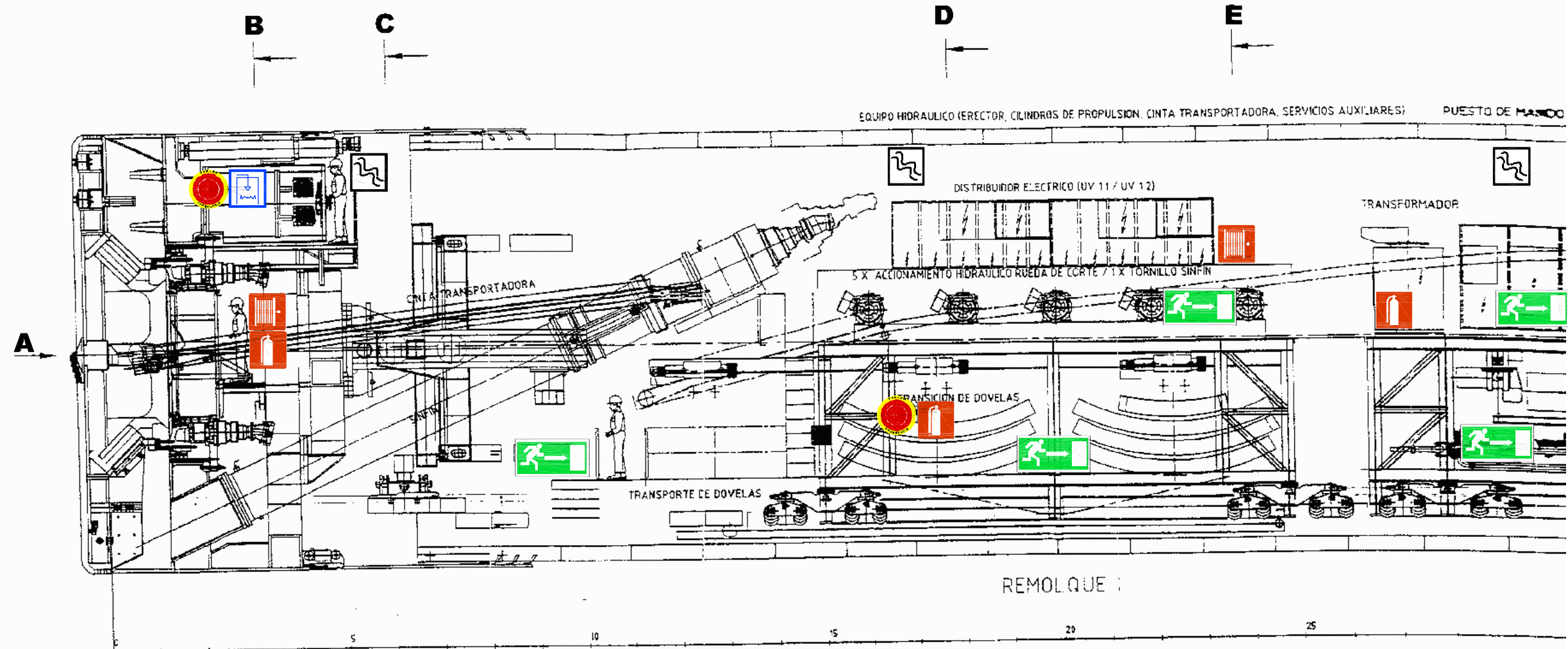
- Caer de la escalera
- Falta de peldaños en la escalera
- Rotura de la escalera



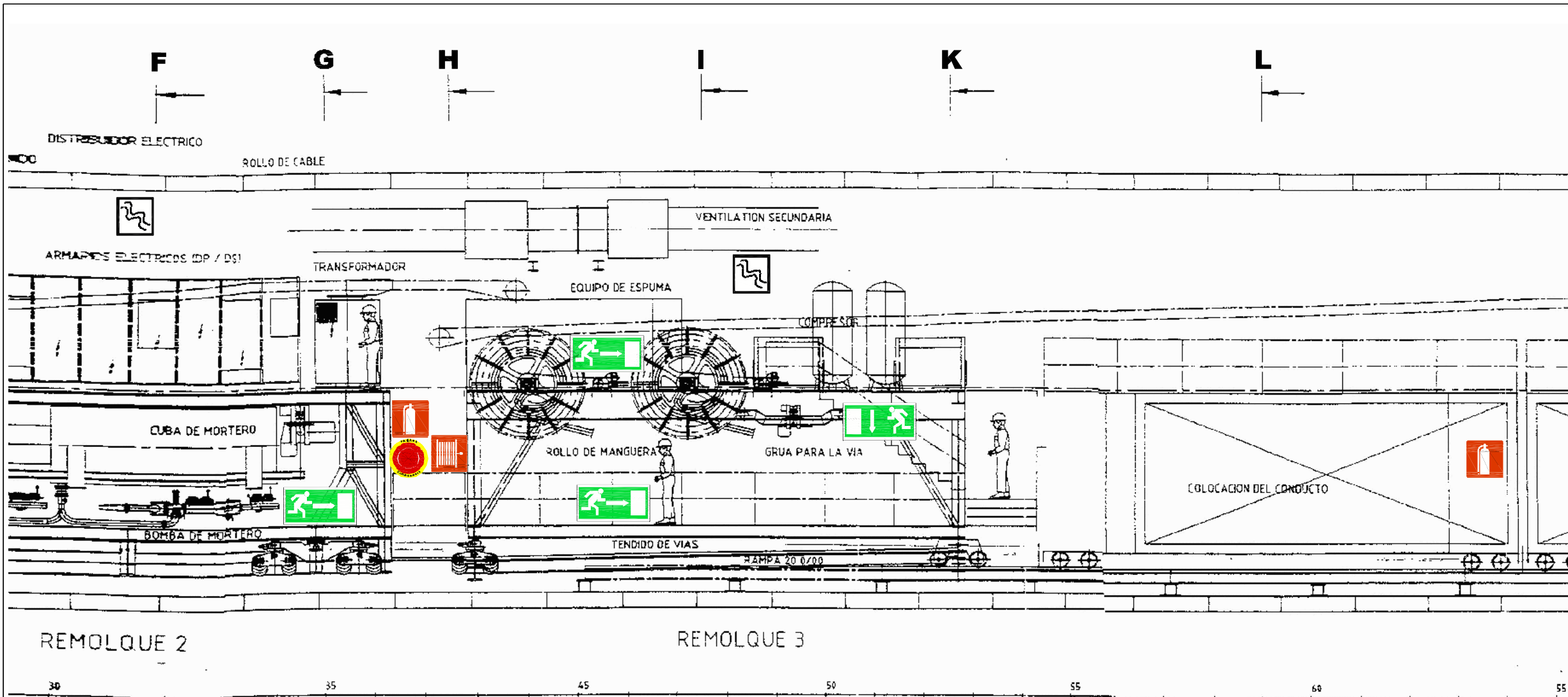
PROTECCION

- No usar escaleras dañadas
- No intentar alcanzar objetivos demasiado alejados
- Asegurar la base de la escalera si es necesario
- Efectuar únicamente trabajos cortos y sencillos





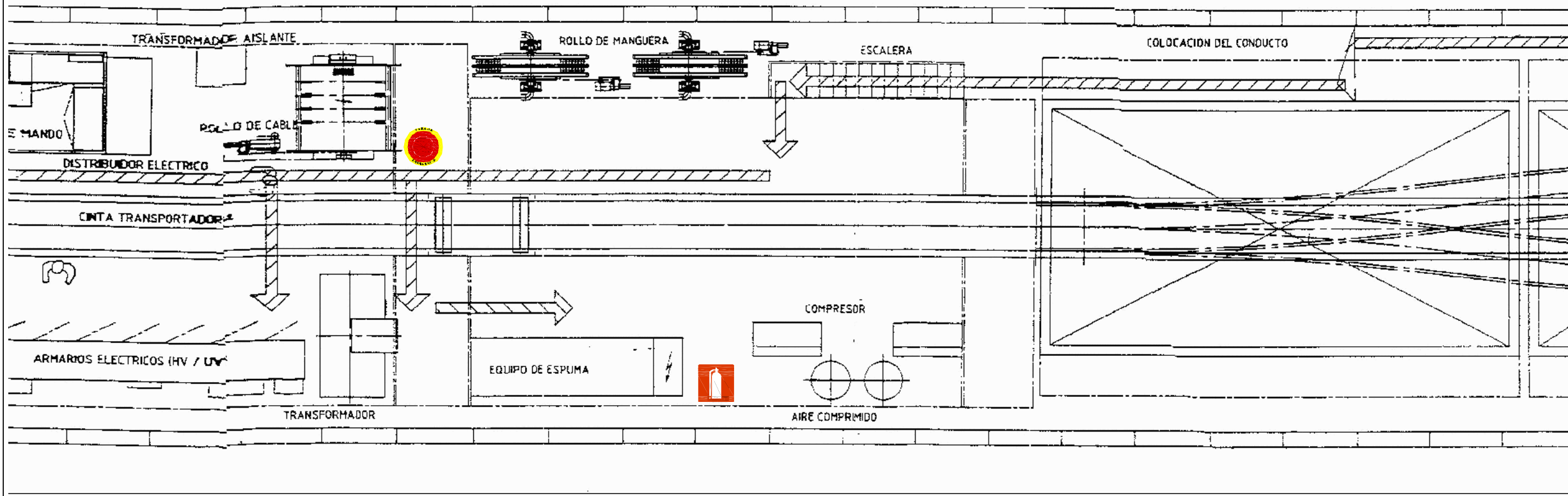
- LEYENDA**
-  SALIDA ABAJO
 -  SALIDA DERECHA
 -  EXTINTOR (MANUAL)
 -  MANGUERA AGUA CONTRA INCENDIO
 -  PARADA EMERGENCIA
 -  DISPOSITIVO CONTRA INCENDIO POR RIEGO DE AGUA
 -  DETECTOR DE HUMO



REMOLQUE 2

REMOLQUE 3

30 35 45 50 55 60 65 70 75



LEYENDA

-  SALIDA ABAJO
-  SALIDA DERECHA
-  DETECTOR DE HUMO
-  EXTINTOR (MANUAL)
-  MANGUERA AGUA CONTRA INCENDIO
-  PARADA EMERGENCIA
-  DISPOSITIVO CONTRA INCENDIO POR RIEGO DE AGUA



TÍTULO:
ESTUDIOS DE DISEÑO DE INGENIERÍA DE LA PRIMERA LÍNEA DEL METRO DE QUITO
(CCRE-UNMQ-2011-012)
E-5.11 DISEÑO DEFINITIVO DE OBRA CIVIL

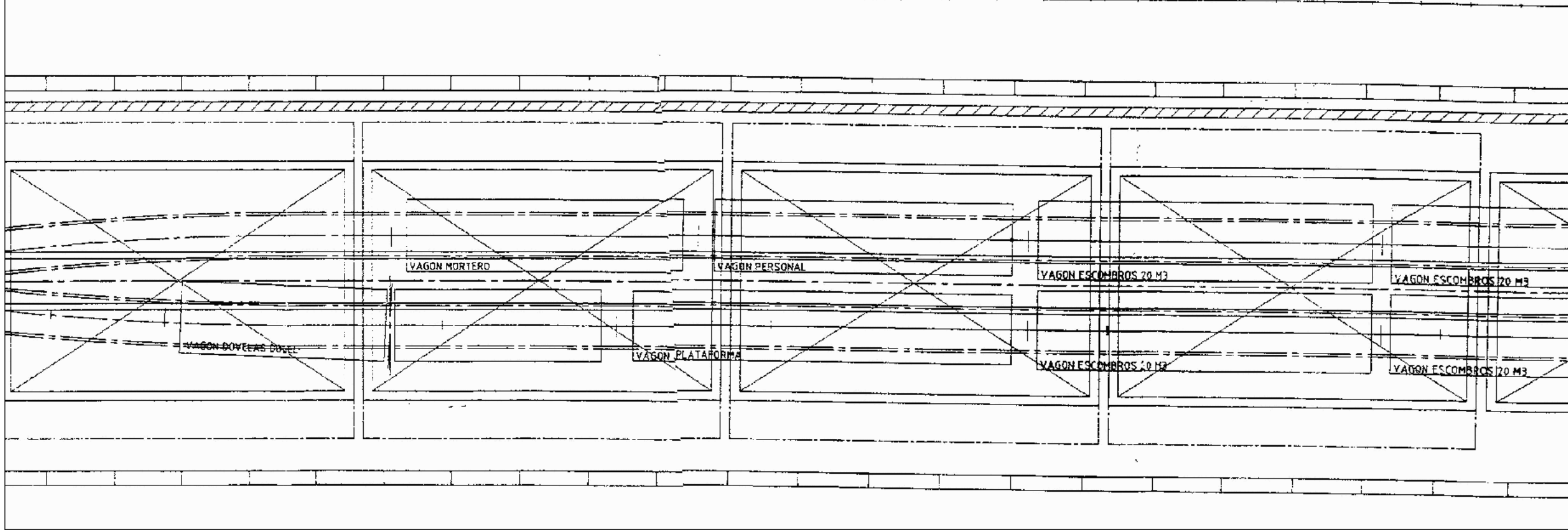
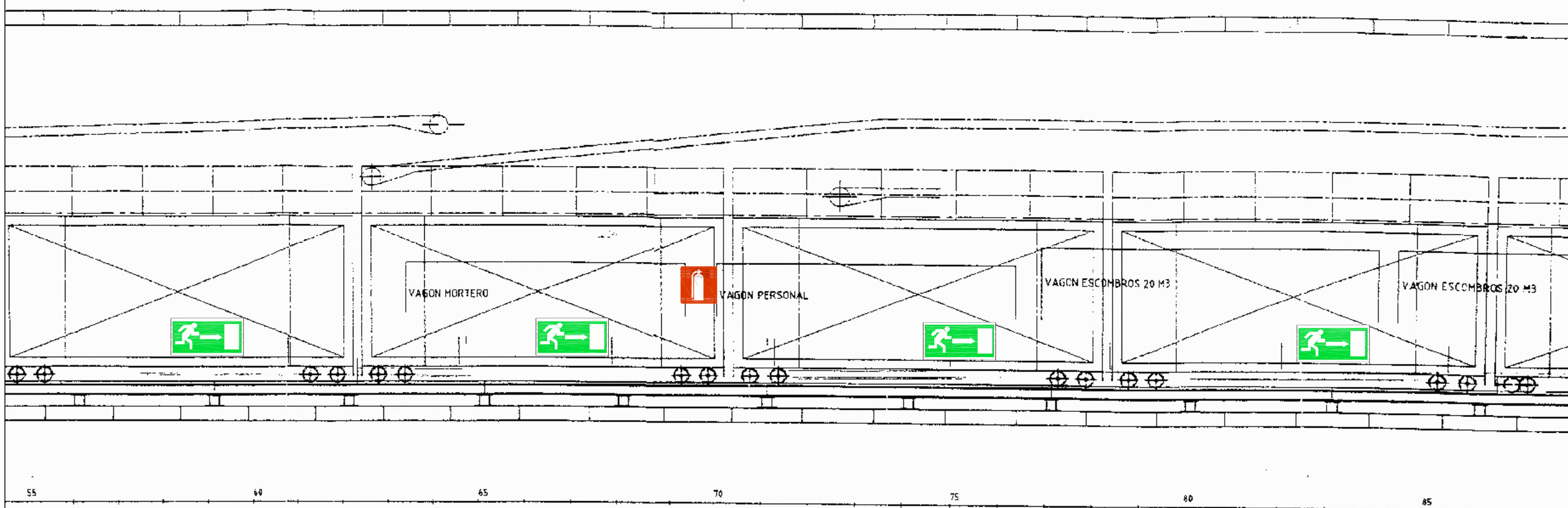
ESCALA Original-A1
S/E
Numérica Gráfica

FECHA
AGOSTO
2012







Nº DE PLANO:
5.4
Nº DE HOJA:
Hoja 2 de 22

TÍTULO DE ANEXO:
ANEXO 30: SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL
MEDIDAS PREVENTIVAS EN TUNELADORA

M
←



LEYENDA

-  SALIDA ABAJO
-  SALIDA DERECHA
-  DETECTOR DE HUMO
-  EXTINTOR (MANUAL)
-  MANGUERA AGUA CONTRA INCENDIO
-  PARADA EMERGENCIA
-  DISPOSITIVO CONTRA INCENDIO POR RIEGO DE AGUA



TÍTULO:
ESTUDIOS DE DISEÑO DE INGENIERÍA DE LA PRIMERA LÍNEA DEL METRO DE QUITO
(CCRE-UNMQ-2011-012)
E-5.11 DISEÑO DEFINITIVO DE OBRA CIVIL

ESCALA Original-A1
S/E
Numérica Gráfica

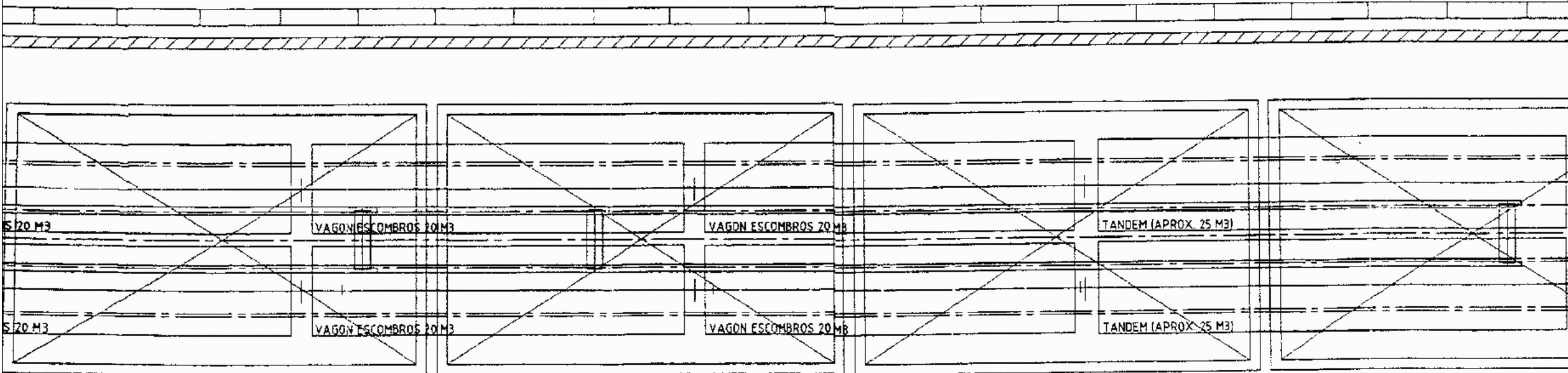
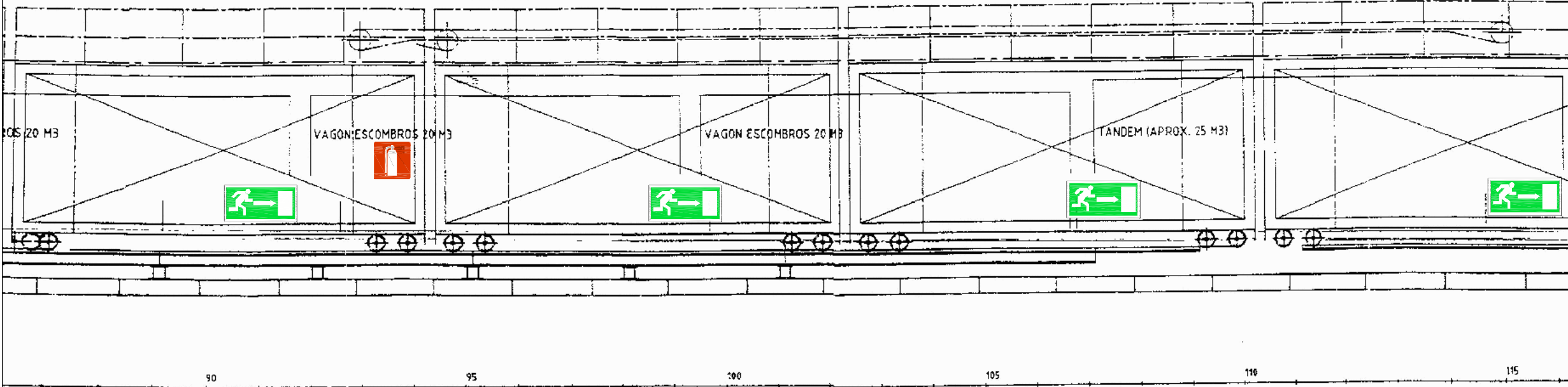
FECHA
AGOSTO
2012

Nº DE PLANO:
5.4
Nº DE HOJA:
Hoja 3 de 22

TÍTULO DE ANEXO:
ANEXO 30: SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL
MEDIDAS PREVENTIVAS EN TUNELADORA

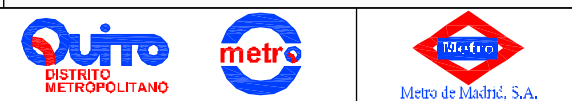


CINTA TRANSPORTADORA
OPERADOR CINTA REVERSIBLE



LEYENDA

-  SALIDA ABAJO
-  SALIDA DERECHA
-  DETECTOR DE HUMO
-  EXTINTOR (MANUAL)
-  MANGUERA AGUA CONTRA INCENDIO
-  PARADA EMERGENCIA
-  DISPOSITIVO CONTRA INCENDIO POR RIEGO DE AGUA



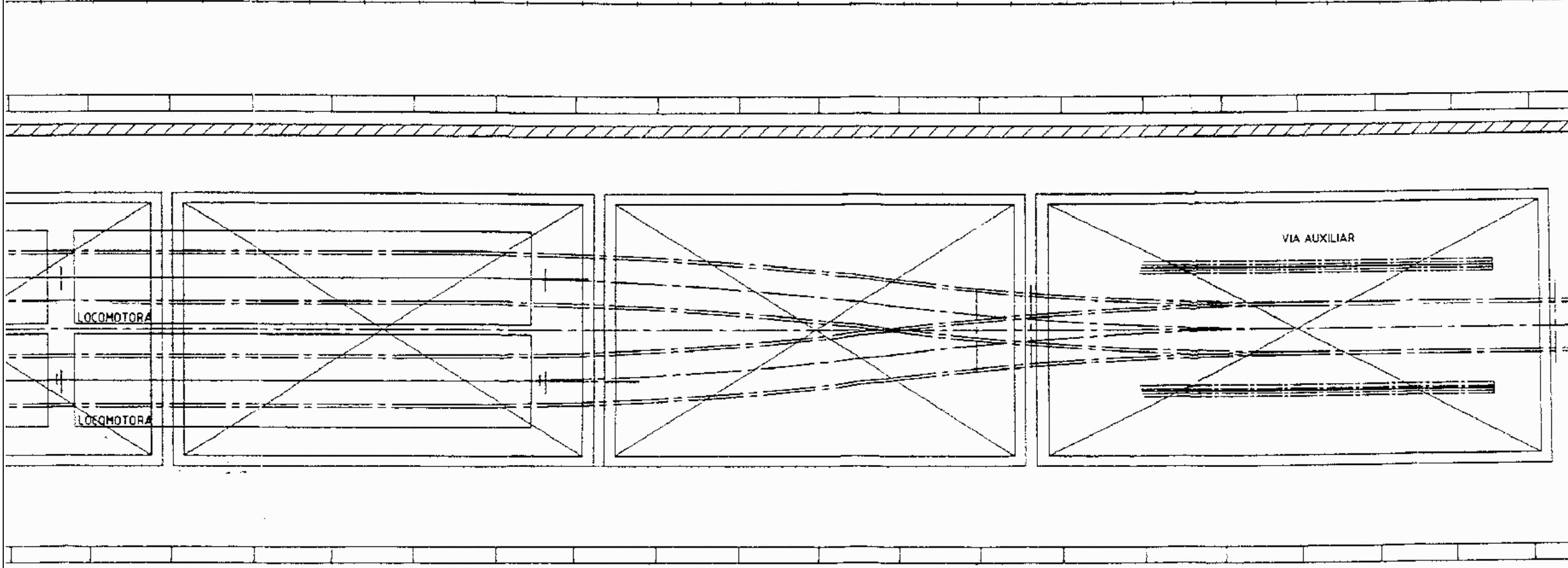
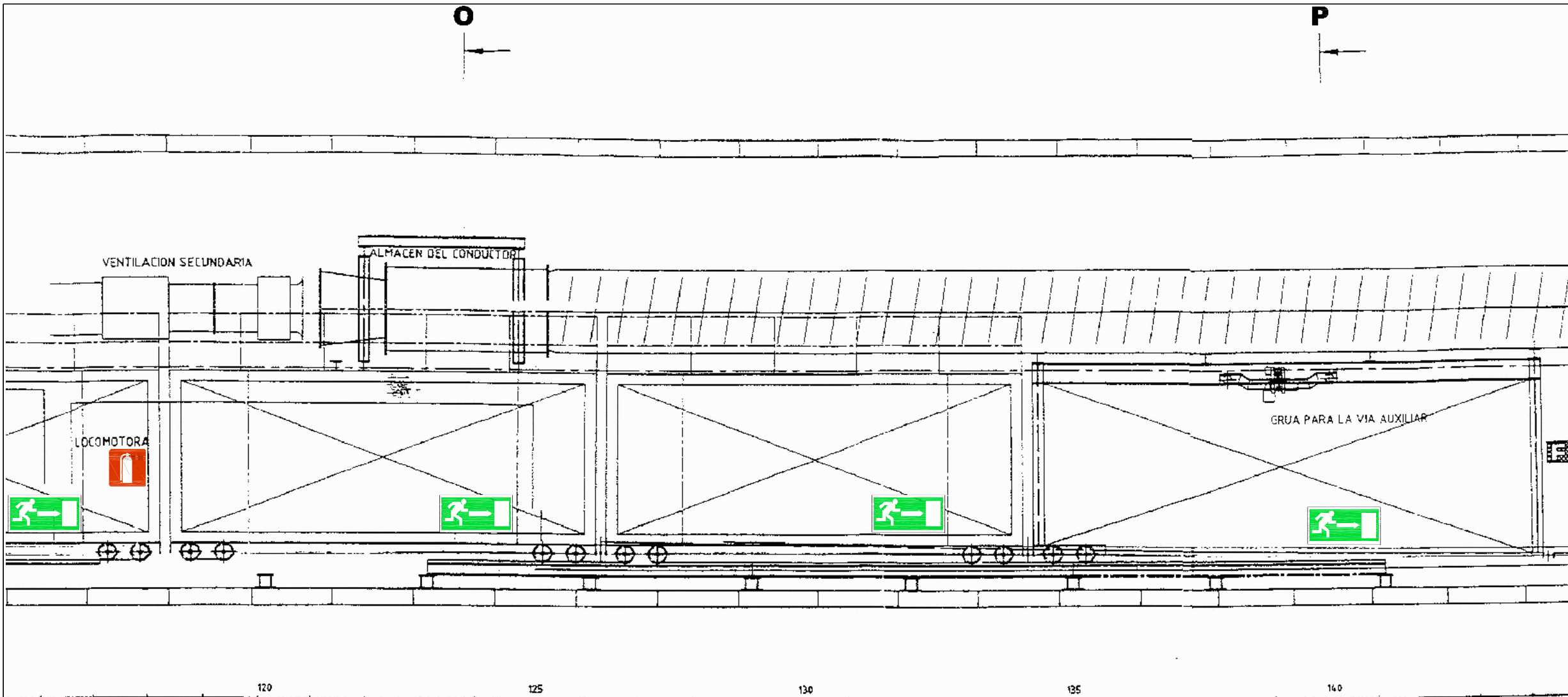
TÍTULO:
ESTUDIOS DE DISEÑO DE INGENIERÍA DE LA PRIMERA LÍNEA DEL METRO DE QUITO
(CCRE-UNMQ-2011-012)
E-5.11 DISEÑO DEFINITIVO DE OBRA CIVIL

ESCALA Original-A1
s/E
Numérica Gráfica

FECHA
AGOSTO
2012

Nº DE PLANO:
5.4
Nº DE HOJA:
Hoja 4 de 22

TÍTULO DE ANEXO:
ANEXO 30: SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL
MEDIDAS PREVENTIVAS EN TUNELADORA



LEYENDA

-  SALIDA ABAJO
-  SALIDA DERECHA
-  DETECTOR DE HUMO
-  EXTINTOR (MANUAL)
-  MANGUERA AGUA CONTRA INCENDIO
-  PARADA EMERGENCIA
-  DISPOSITIVO CONTRA INCENDIO POR RIEGO DE AGUA



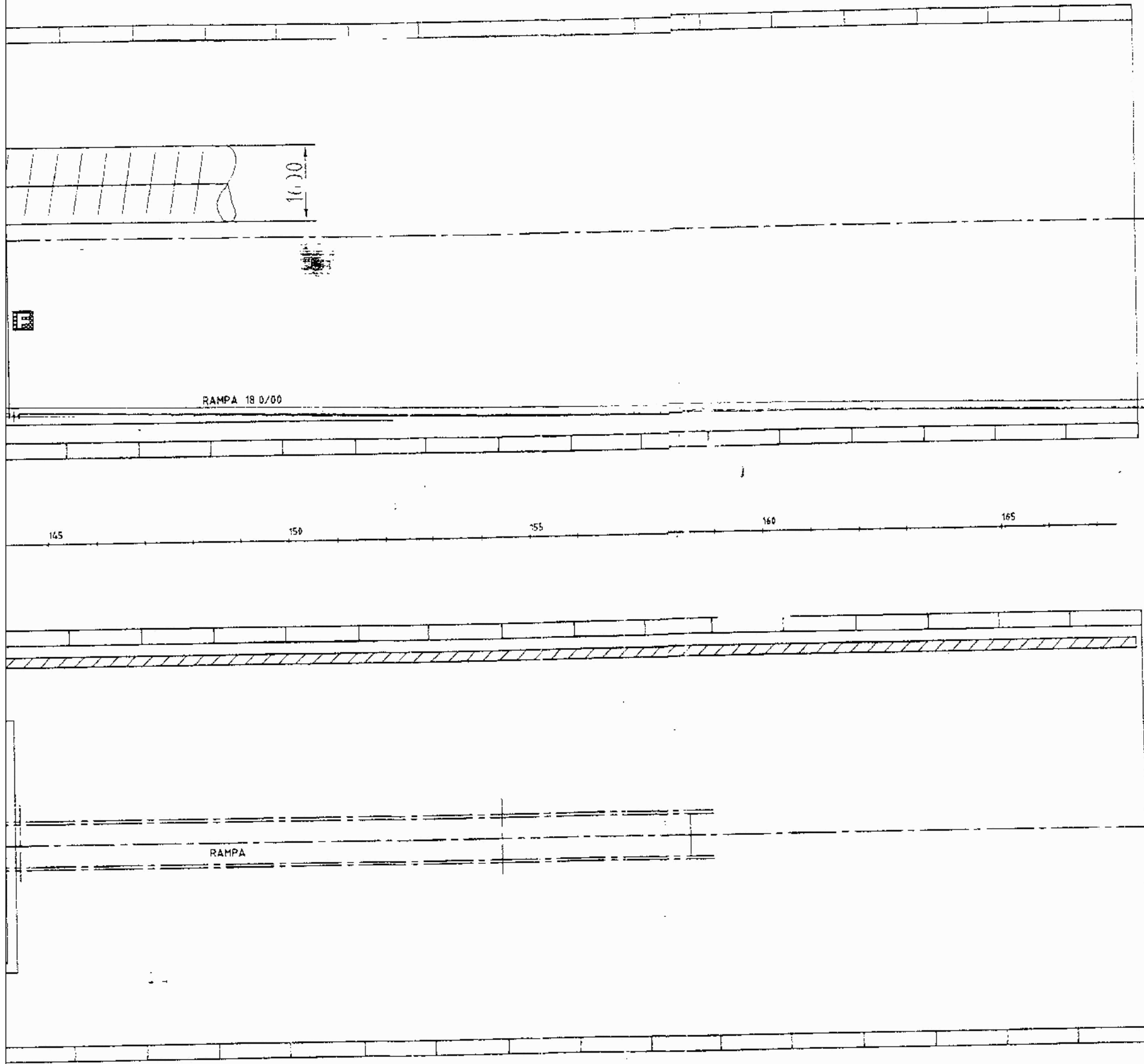
TÍTULO:
 ESTUDIOS DE DISEÑO DE INGENIERÍA DE LA PRIMERA LÍNEA DEL METRO DE QUITO
 (CCRE-UNMQ-2011-012)
 E-5.11 DISEÑO DEFINITIVO DE OBRA CIVIL

ESCALA Original-A1
 s/E
 Numérica Gráfica

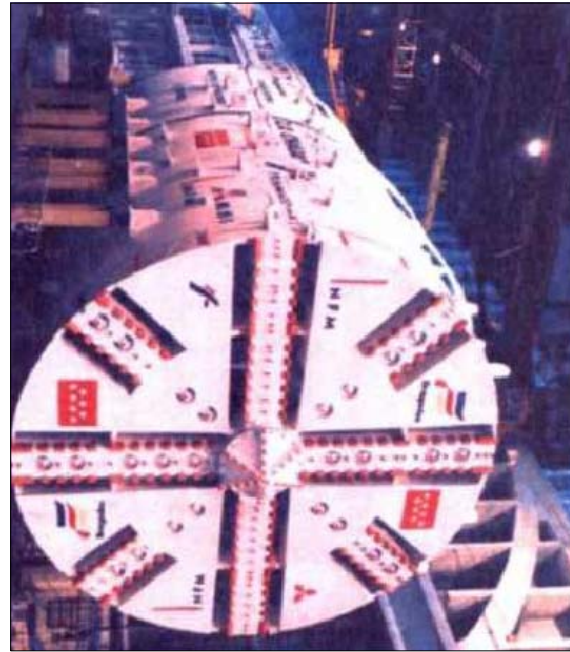
FECHA
 AGOSTO 2012

Nº DE PLANO: 5.4
 Nº DE HOJA: Hoja 5 de 22

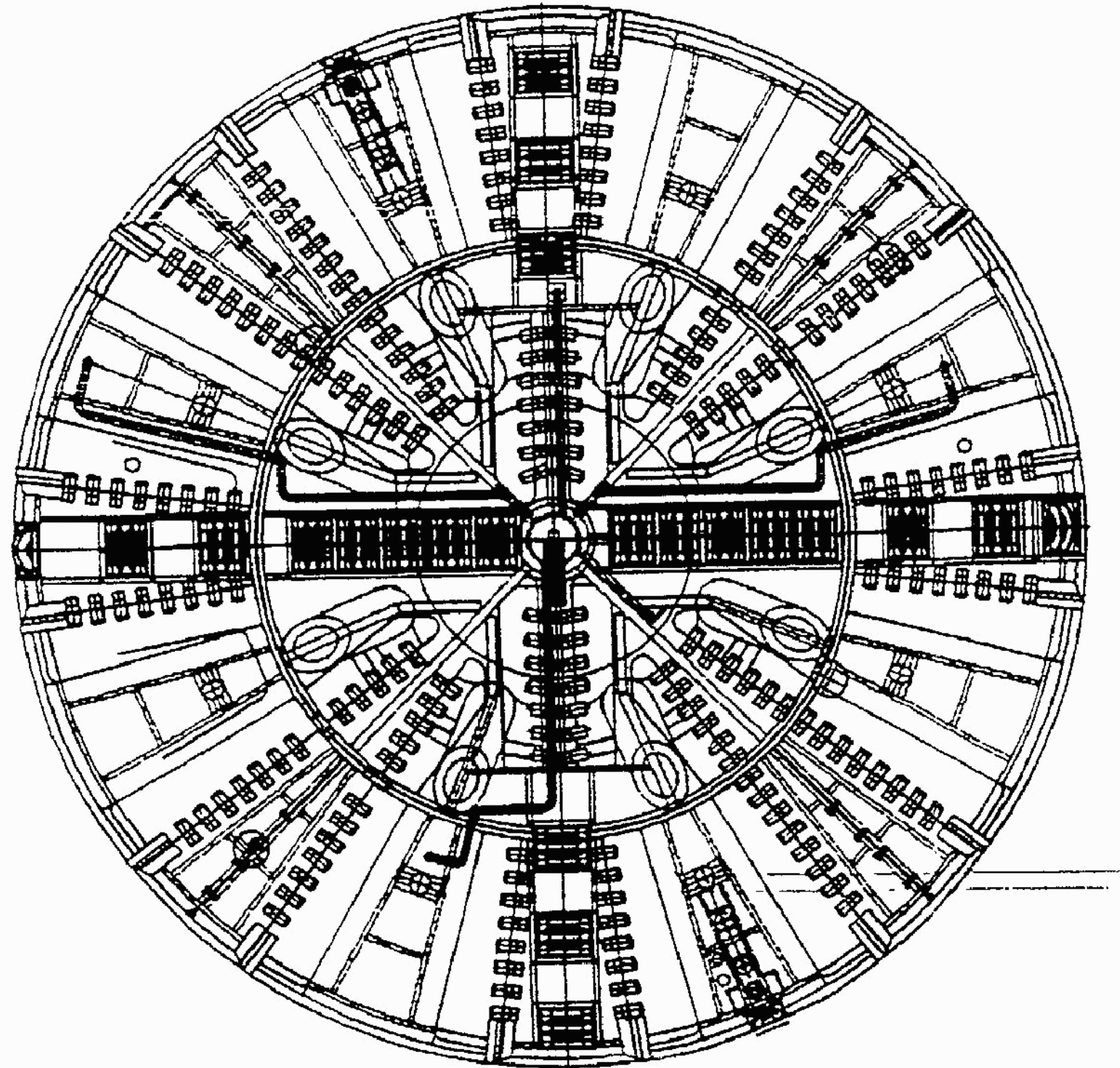
TÍTULO DE ANEXO:
 ANEXO 30: SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL
 MEDIDAS PREVENTIVAS EN TUNELADORA



VISTA FRONTAL DEL ESCUDO

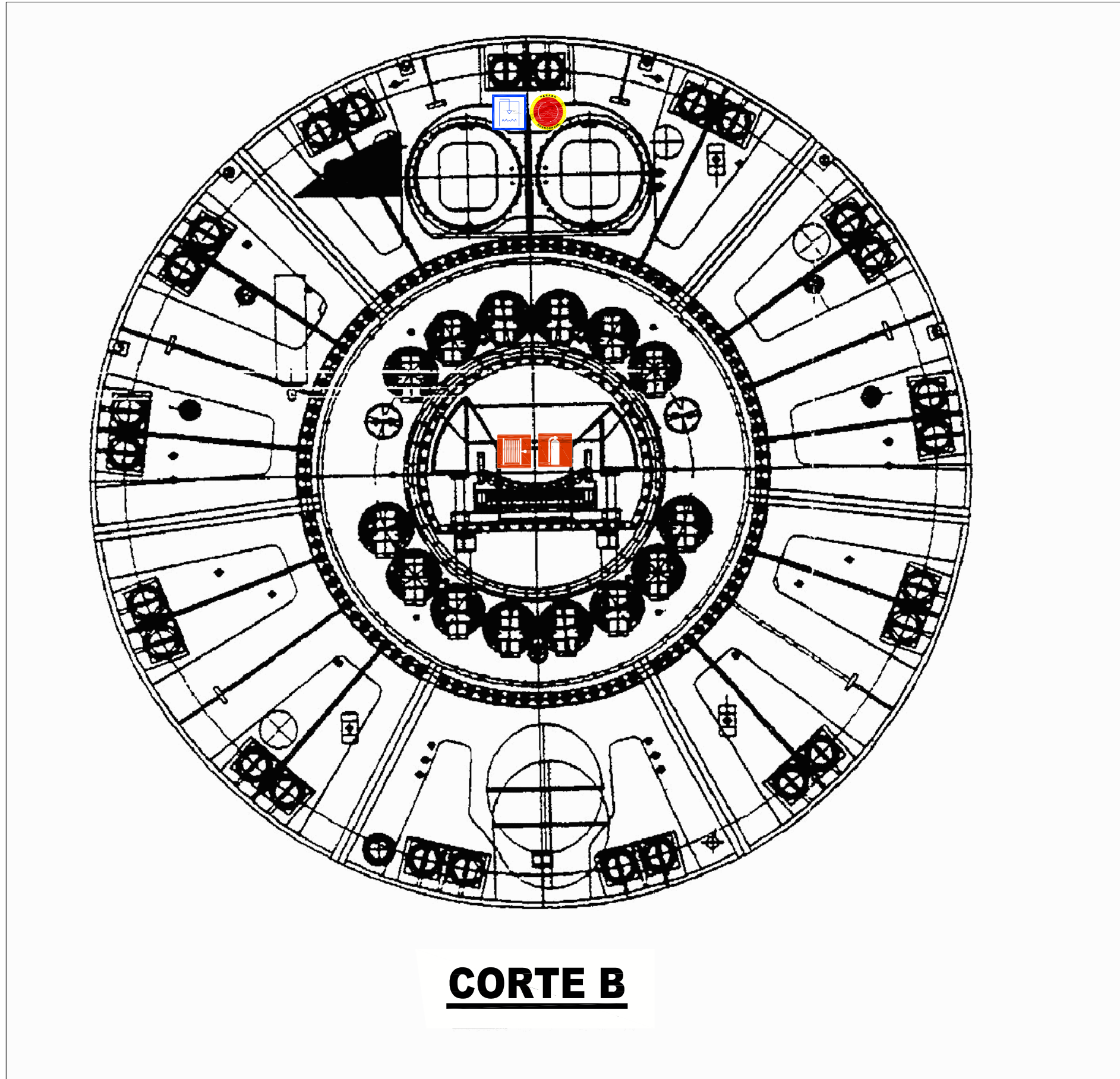


ASPECTO DE LA CABEZA DE UNA TUNELADORA



A:A

VISTA DE LA CAMARA DE ESCOMBRO



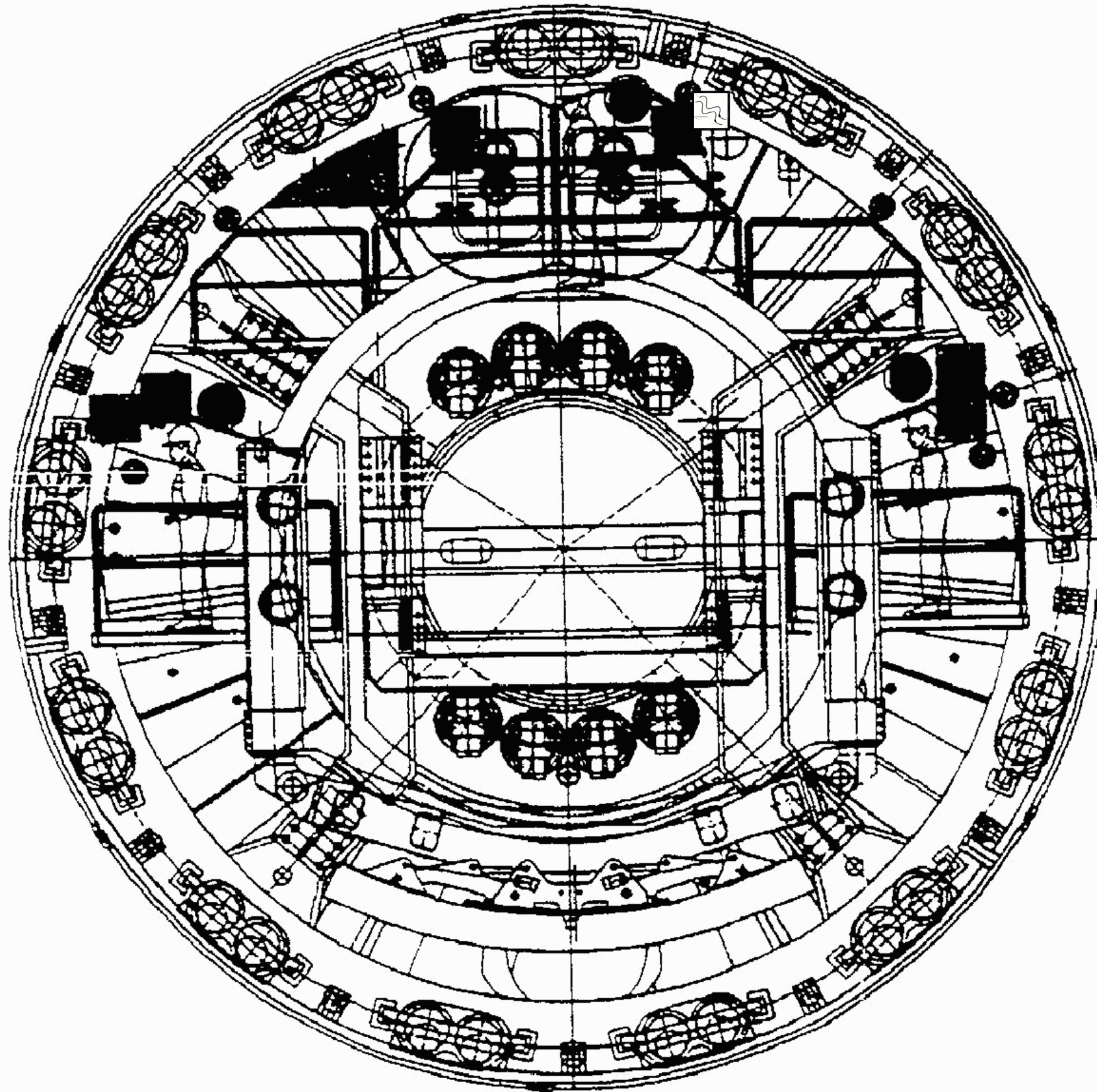
CORTE B

LEYENDA

-  SALIDA ABAJO
-  SALIDA DERECHA
-  DETECTOR DE HUMO
-  EXTINTOR (MANUAL)
-  MANGUERA AGUA CONTRA INCENDIO
-  PARADA EMERGENCIA
-  DISPOSITIVO CONTRA INCENDIO POR RIEGO DE AGUA



VISTA DEL ERECTOR DE DOVELAS



PROTECCIÓN FRENTE AL RIESGO DE CAIDA EN ALTURA
AMPLIACIÓN DE LAS PLATAFORMAS DE TRAMEX DEL
ERECTOR PARA LA COLOCACIÓN DE DOVELAS

CORTE C

LEYENDA

-  SALIDA ABAJO
-  SALIDA DERECHA
-  DETECTOR DE HUMO
-  EXTINTOR (MANUAL)
-  MANGUERA AGUA CONTRA INCENDIO
-  PARADA EMERGENCIA
-  DISPOSITIVO CONTRA INCENDIO POR RIEGO DE AGUA

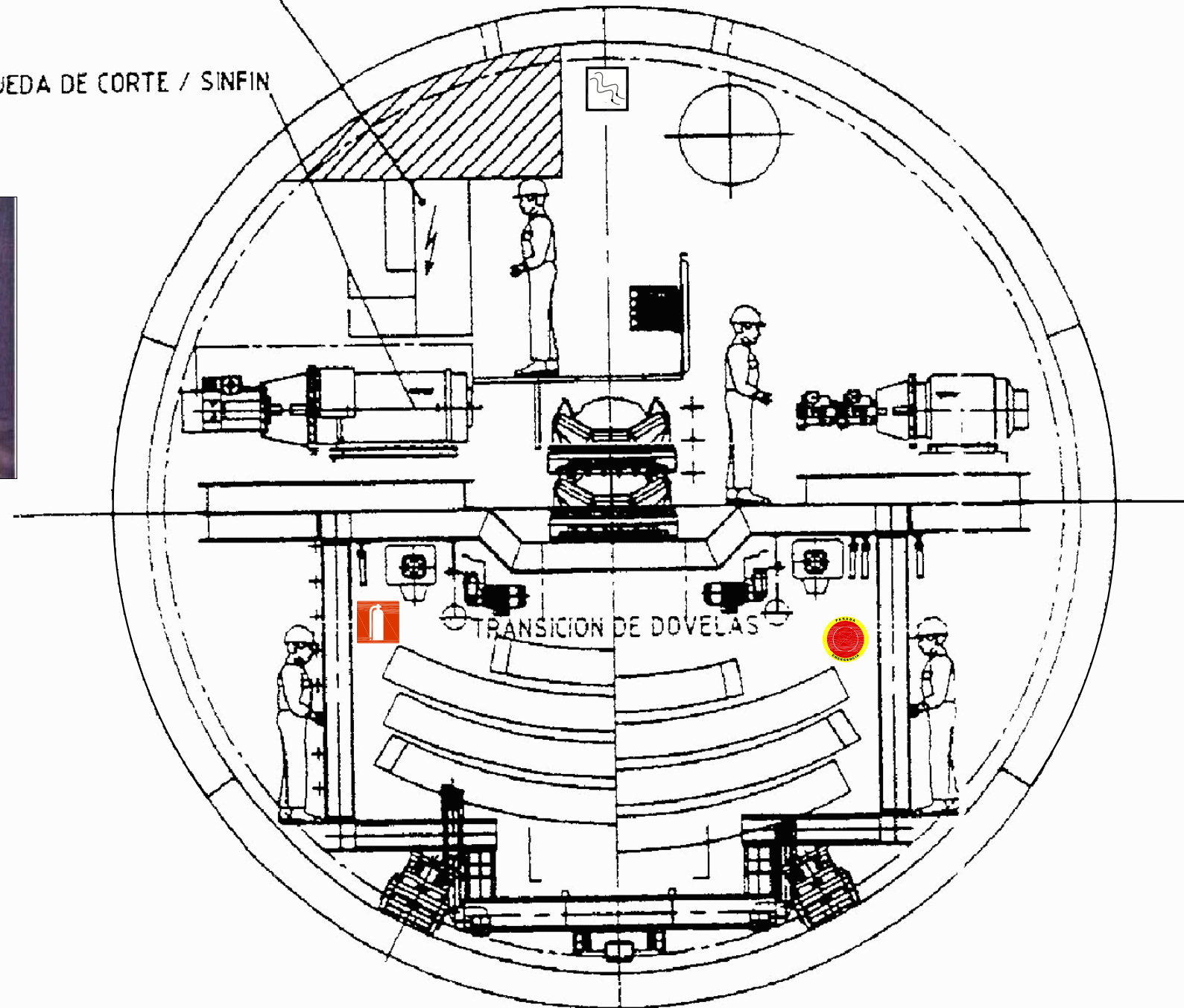


DISTRIBUIDOR ELECTRICO (DS 1.1 / DS 1.2)

HIDRAULICA RUEDA DE CORTE / SINFIN



MEDIDAS CONTRA RIESGOS DE CONTACTO ELÉCTRICO



CORTE D



MEDIDAS DE SEGURIDAD. CÁMARA DE ESCAPE O SALVAMENTO EN TUNELADORAS



AROS EN LAS ESCALAS VERTICALES QUE COMUNICAN DIFERENTES PLATAFORMAS DE LA CABEZA. PROTECCIÓN FRENTE AL RIESGO DE CAIDA EN ALTURA

LEYENDA

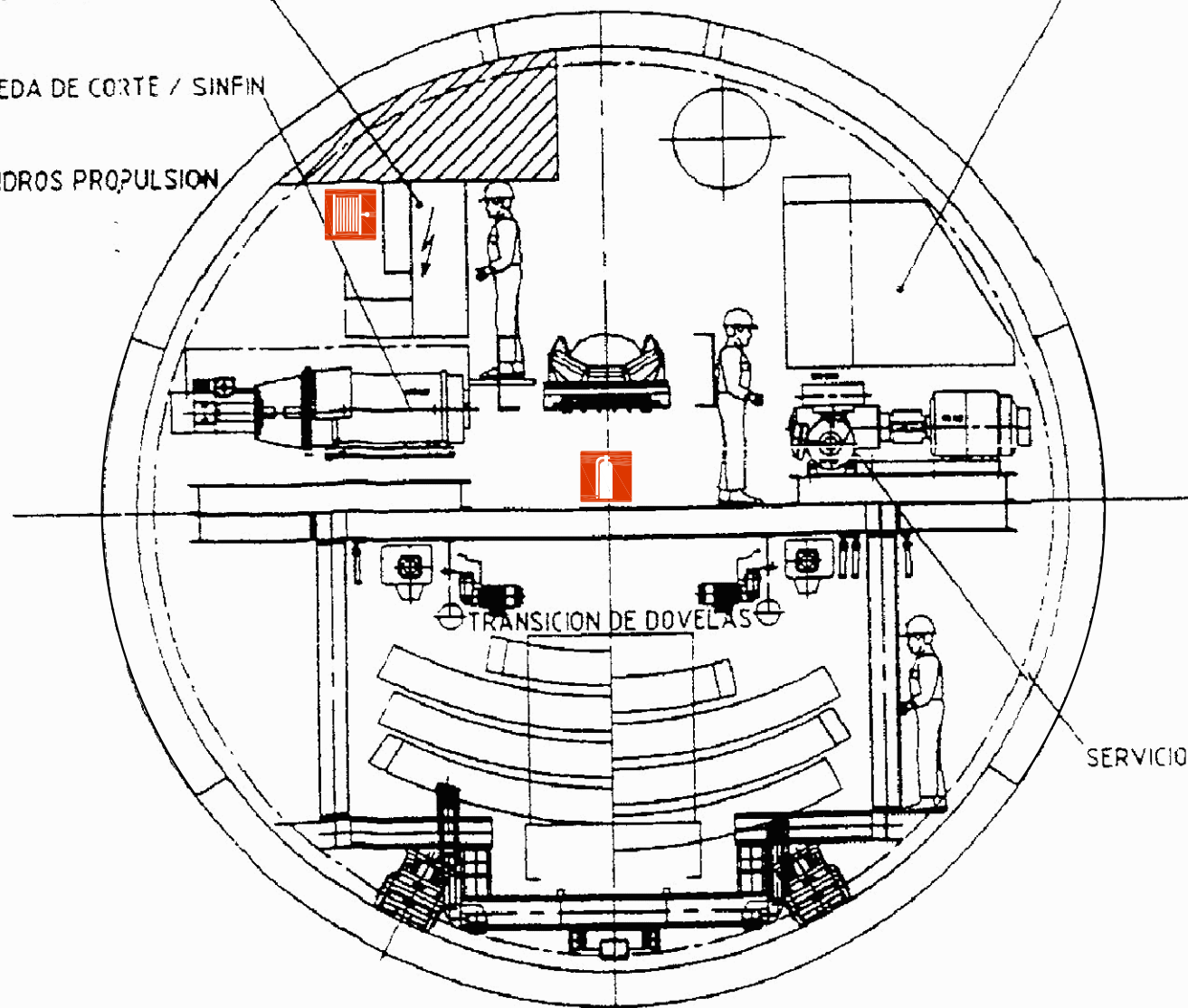
-  SALIDA ABAJO
-  SALIDA DERECHA
-  DETECTOR DE HUMO
-  EXTINTOR (MANUAL)
-  MANGUERA AGUA CONTRA INCENDIO
-  PARADA EMERGENCIA
-  DISPOSITIVO CONTRA INCENDIO POR RIEGO DE AGUA

DISTRIBUIDOR ELECTRICO (DS 1.1 / DS 1.2)

HIDRAULICA RUEDA DE CORTE / SINFIN

HIDRAULICA CILINDROS PROPULSION

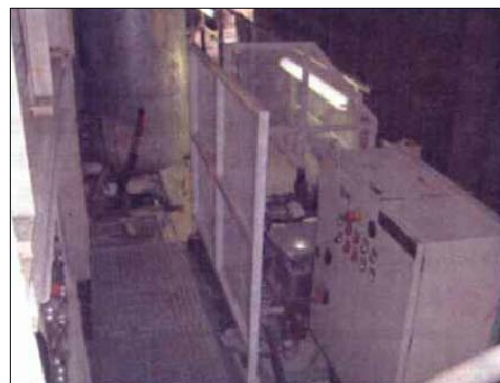
TANQUE DE HIDRAULICO (8000 l)



CORTE E



MEDIDAS DE EMERGENCIA. CAMILLAS EN TUNELADORA

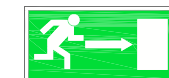


MEDIDAS CONTRA RIESGOS DE CONTACTO ELÉCTRICO

LEYENDA



SALIDA ABAJO



SALIDA DERECHA



DETECTOR DE HUMO



EXTINTOR (MANUAL)



MANGUERA AGUA CONTRA INCENDIO



PARADA EMERGENCIA



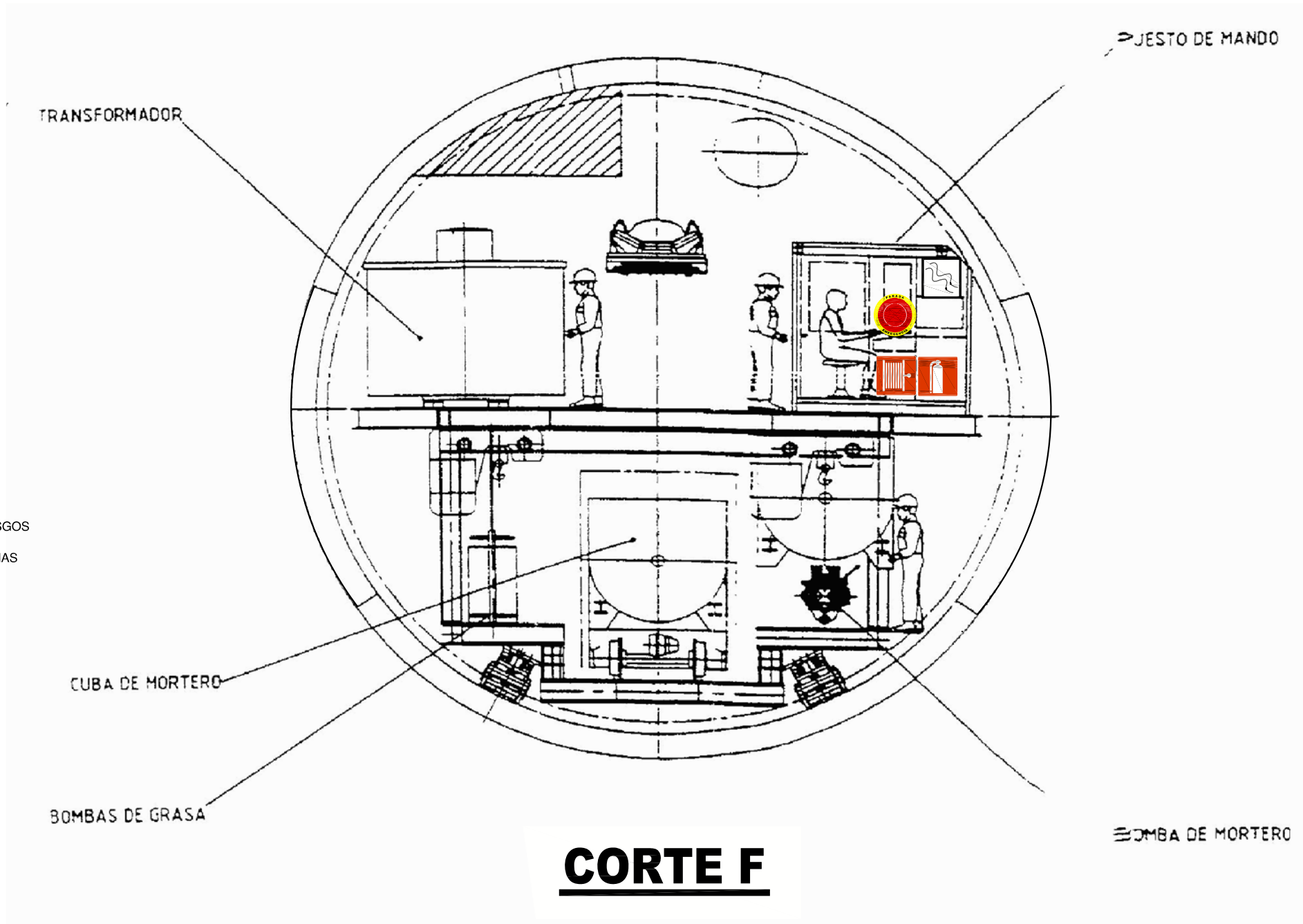
DISPOSITIVO CONTRA INCENDIO POR RIEGO DE AGUA



MEDIDAS DE EMERGENCIA. CAMARA DE TELEVISION EN LA CABINA.
SISTEMA AUTO-EXTINCION EN CABINA




MEDIDAS IMPLANTADAS CONTRA RIESGOS DE ATRAPAMIENTO Y GOLPEO.
APANTALLAMIENTO PLASTICO EN ZONAS DE GALIBO REDUCIDO

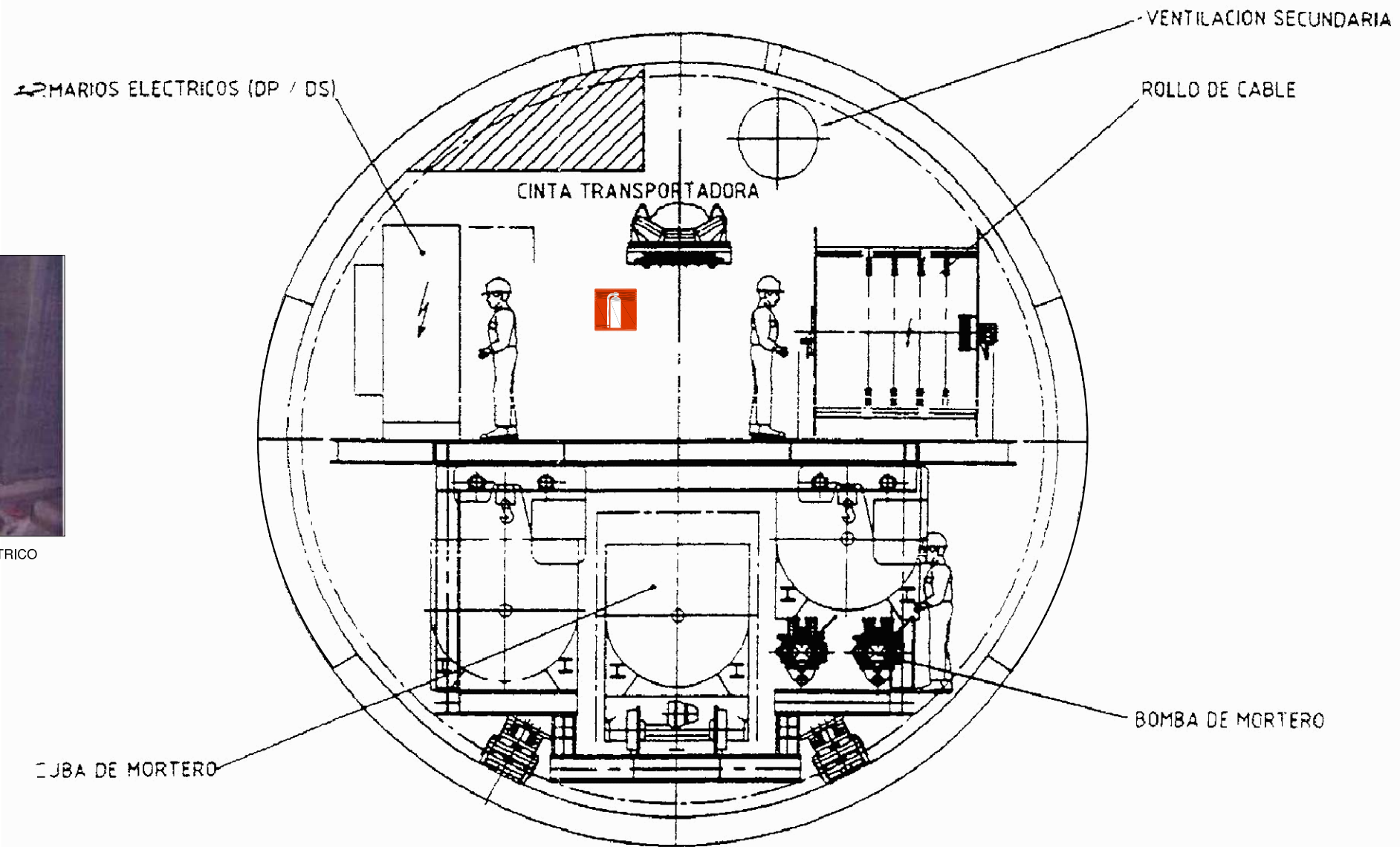


TELEFONIA FIJA EN TUNELES

LEYENDA

-  SALIDA ABAJO
-  SALIDA DERECHA
-  DETECTOR DE HUMO
-  EXTINTOR (MANUAL)
-  MANGUERA AGUA CONTRA INCENDIO
-  PARADA EMERGENCIA
-  DISPOSITIVO CONTRA INCENDIO POR RIEGO DE AGUA





MEDIDA CONTRA RIESGOS DE CONTACTO ELÉCTRICO

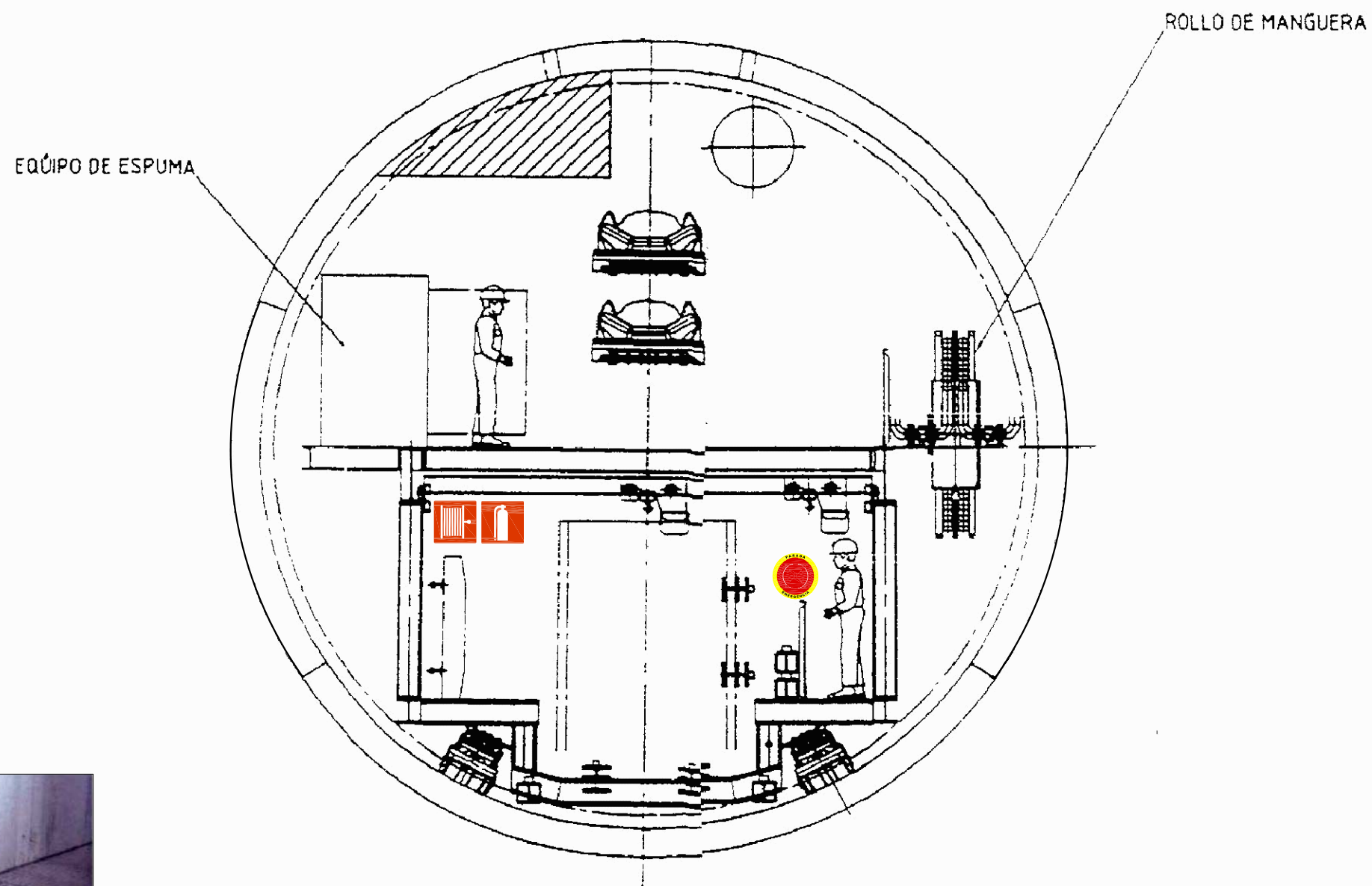


RECRECIDO DE BARANDILLAS EN EL DEPÓSITO DE MORTERO. PROTECCIÓN FRENTE AL RIESGO DE CAIDA EN ALTURA

CORTE G

LEYENDA

-  SALIDA ABAJO
-  SALIDA DERECHA
-  DETECTOR DE HUMO
-  EXTINTOR (MANUAL)
-  MANGUERA AGUA CONTRA INCENDIO
-  PARADA EMERGENCIA
-  DISPOSITIVO CONTRA INCENDIO POR RIEGO DE AGUA



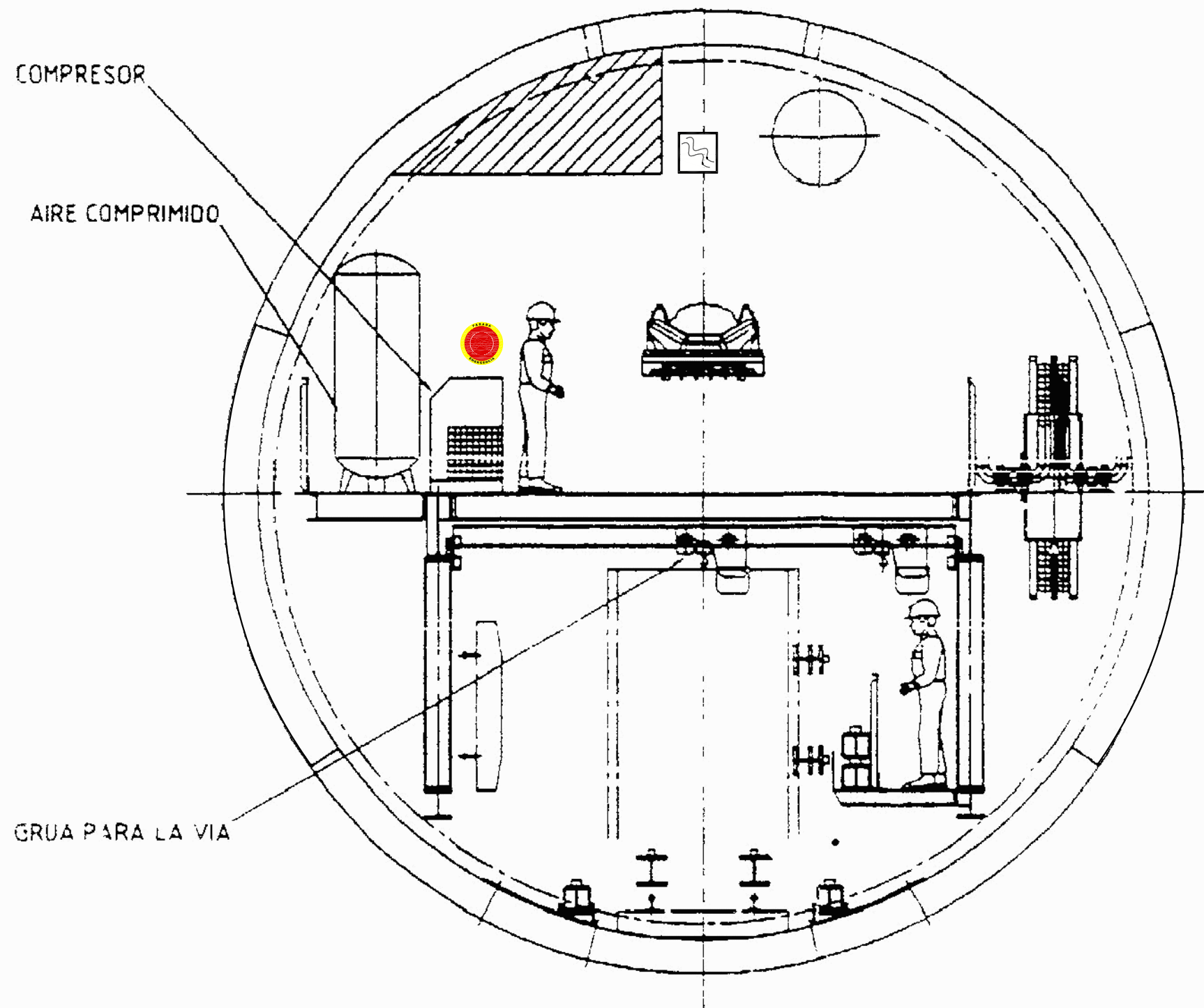
PLATAFORMAS DE TRAMEX PARA PROTEGER ZONAS DE CABLES CONDUCTORES DE CONTACTOS Y APLASTAMIENTO

LEYENDA

-  SALIDA ABAJO
-  SALIDA DERECHA
-  DETECTOR DE HUMO
-  EXTINTOR (MANUAL)
-  MANGUERA AGUA CONTRA INCENDIO
-  PARADA EMERGENCIA
-  DISPOSITIVO CONTRA INCENDIO POR RIEGO DE AGUA

CORTE H





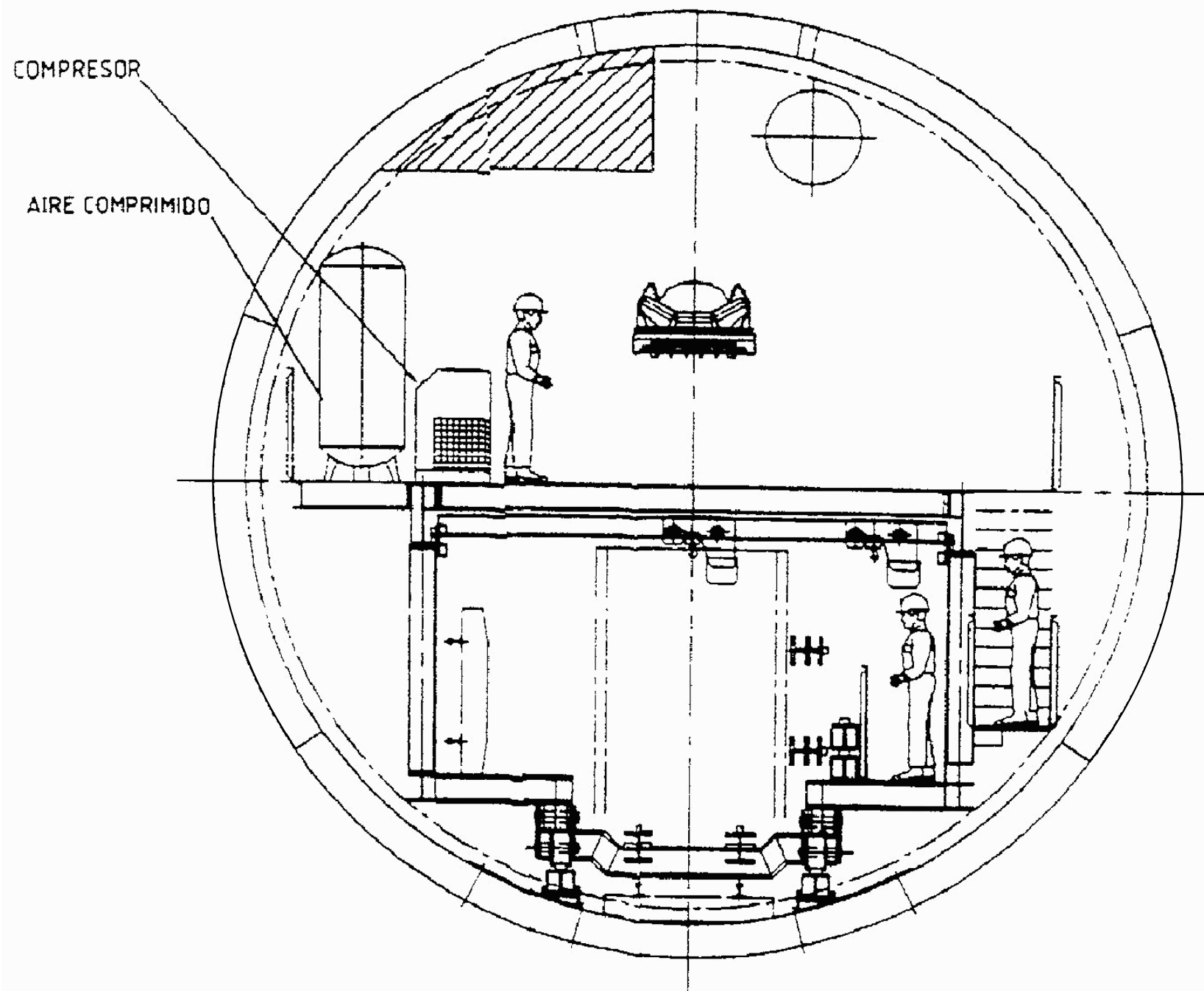
CORTE I



PROTECCIÓN CONTRA ATRAPAMIENTO Y GOLPEO EN LA ZONA DE DESPLAZAMIENTO DEL PUENTE GRÚA

LEYENDA

-  SALIDA ABAJO
-  SALIDA DERECHA
-  DETECTOR DE HUMO
-  EXTINTOR (MANUAL)
-  MANGUERA AGUA CONTRA INCENDIO
-  PARADA EMERGENCIA
-  DISPOSITIVO CONTRA INCENDIO POR RIEGO DE AGUA



CORTE K

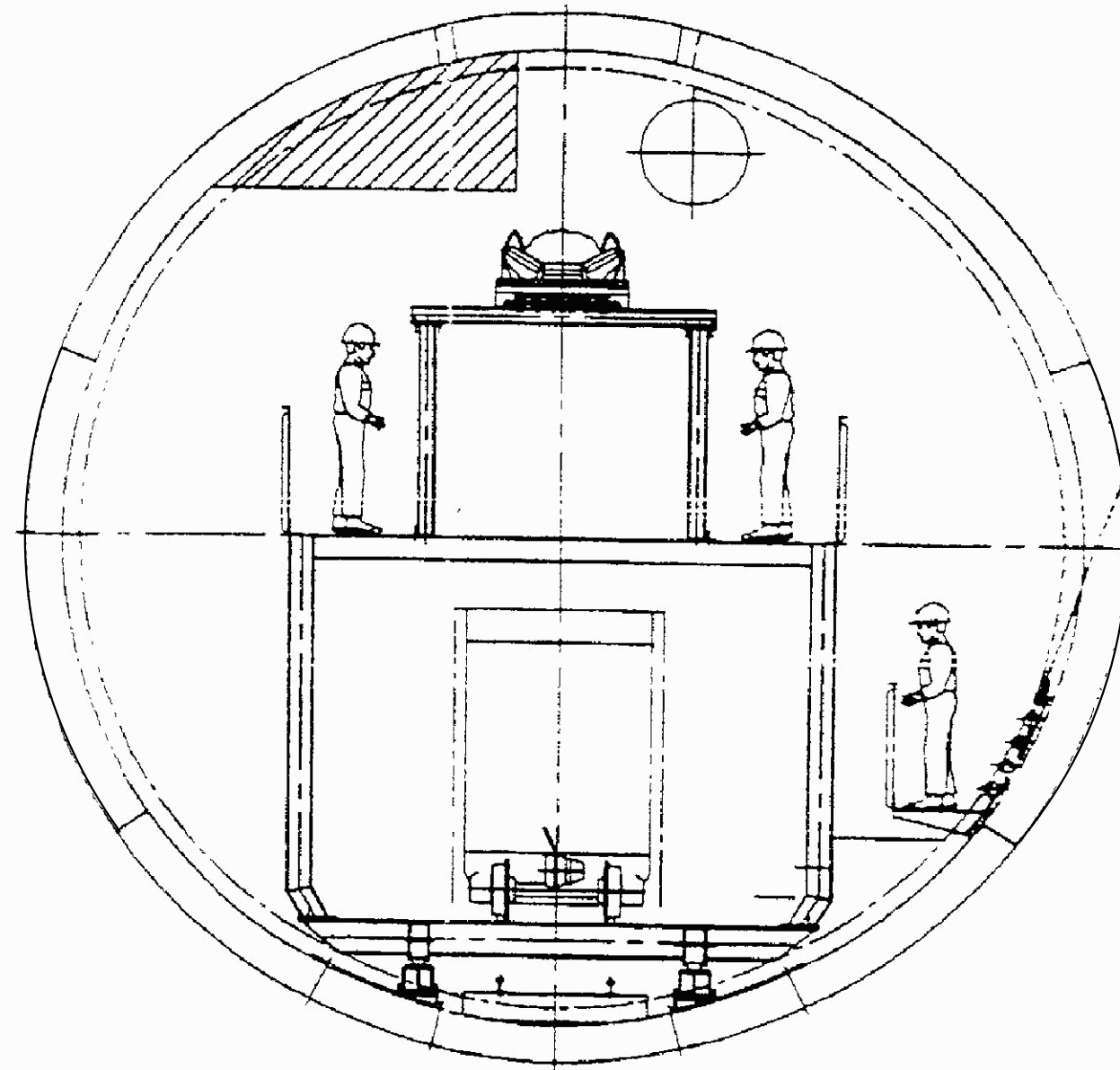


COLOCACIÓN DE ASIDEROS Y PLATAFORMAS EN PELDAÑOS EN EL ACCESO POR ESCALAS





PROTECCIÓN FRENTE AL RIESGO DE CAIDA EN ALTURA
COMPLEMENTACIÓN DE BARANDILLAS EN TRAMOS DEL
BACK-UP CON CRUCES DE SÁN ANDRÉS



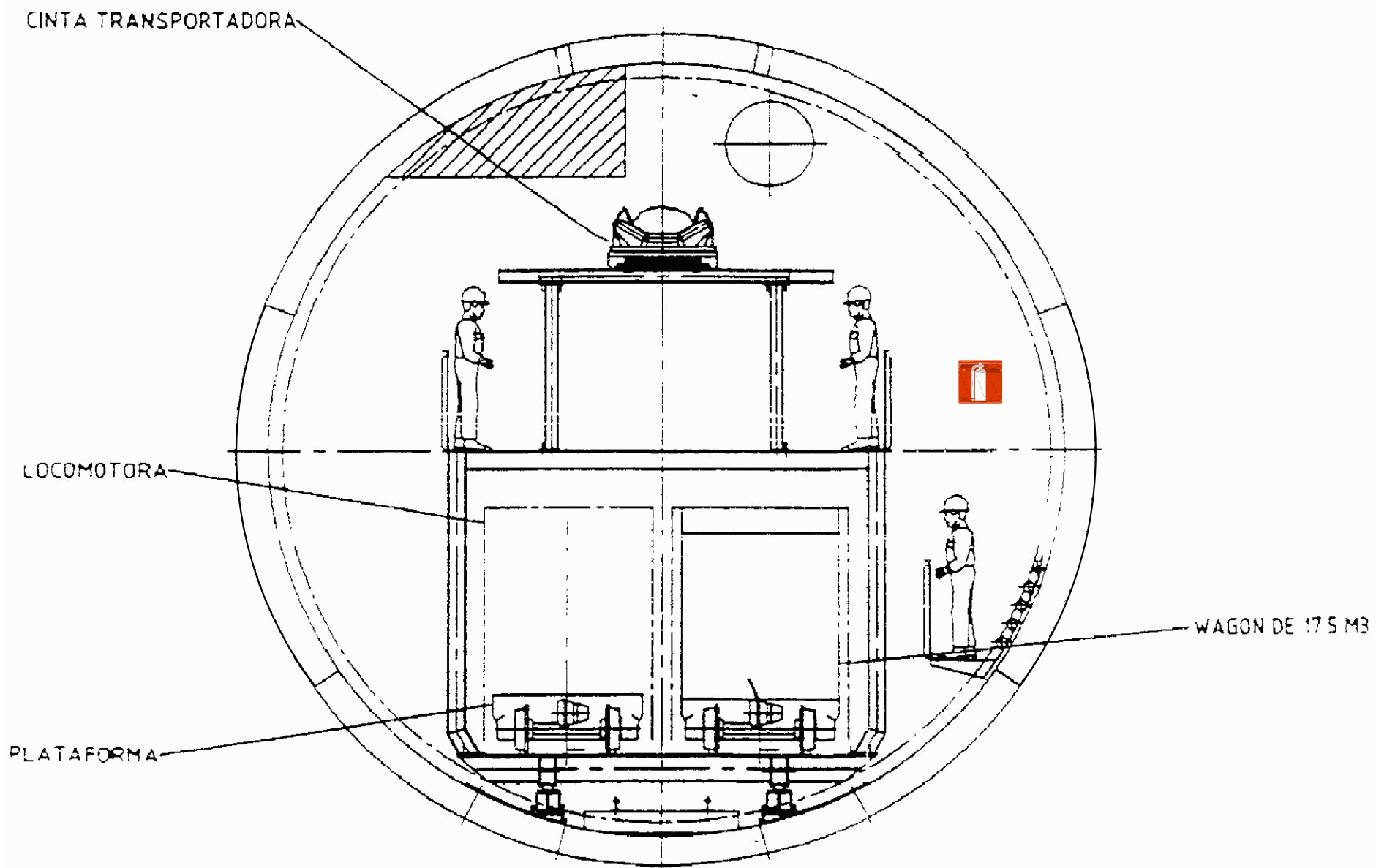
COLOCACION DEL CONDUCTO

CORTE L



MEDIDAS DE EMERGENCIA.
SERVICIO HIGIÉNICO EN TUNELADORA





CORTE M



LÍNEAS DE VIDA PARA LAS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO DE LA CINTA SECUNDARIA

LEYENDA

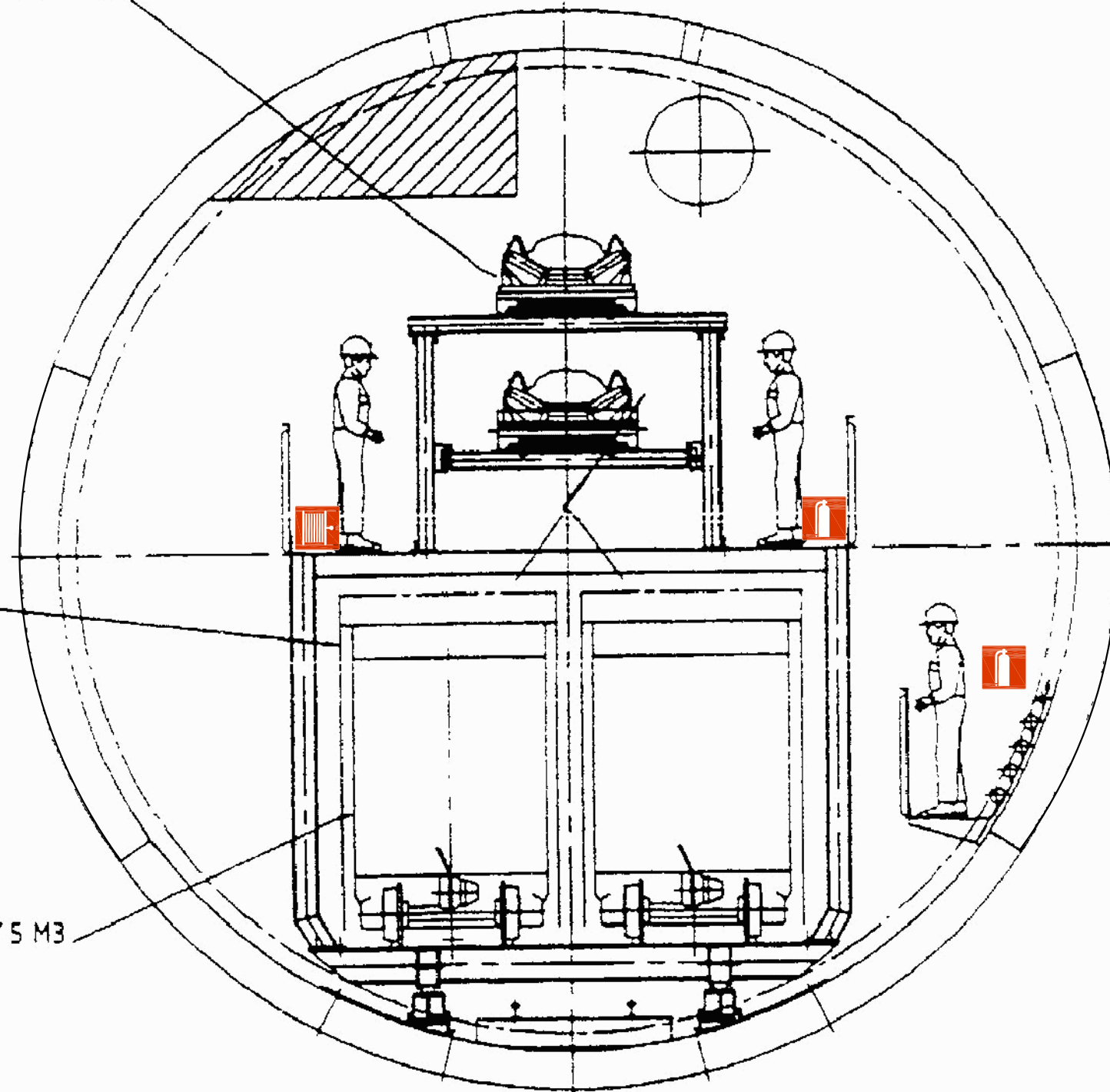
-  SALIDA ABAJO
-  SALIDA DERECHA
-  DETECTOR DE HUMO
-  EXTINTOR (MANUAL)
-  MANGUERA AGUA CONTRAINCENDIO
-  PARADA EMERGENCIA
-  DISPOSITIVO CONTRAINCENDIO POR RIEGO DE AGUA



CINTA TRANSPORTADORA

LOCOMOTORA

WAGON DE 17.5 M3



CORTE N

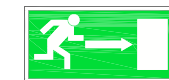


PROTECCIÓN FRENTE AL RIESGO DE CAIDA EN ALTURA.
IMPLANTACIÓN DE BARANDILLAS Y RODAPIÉS EN LA PARTE EXTERIOR DE LAS PLATAFORMAS INFERIORES DEL BACK-UP

LEYENDA



SALIDA ABAJO



SALIDA DERECHA



DETECTOR DE HUMO



EXTINTOR (MANUAL)



MANGUERA AGUA
CONTRAINCENDIO



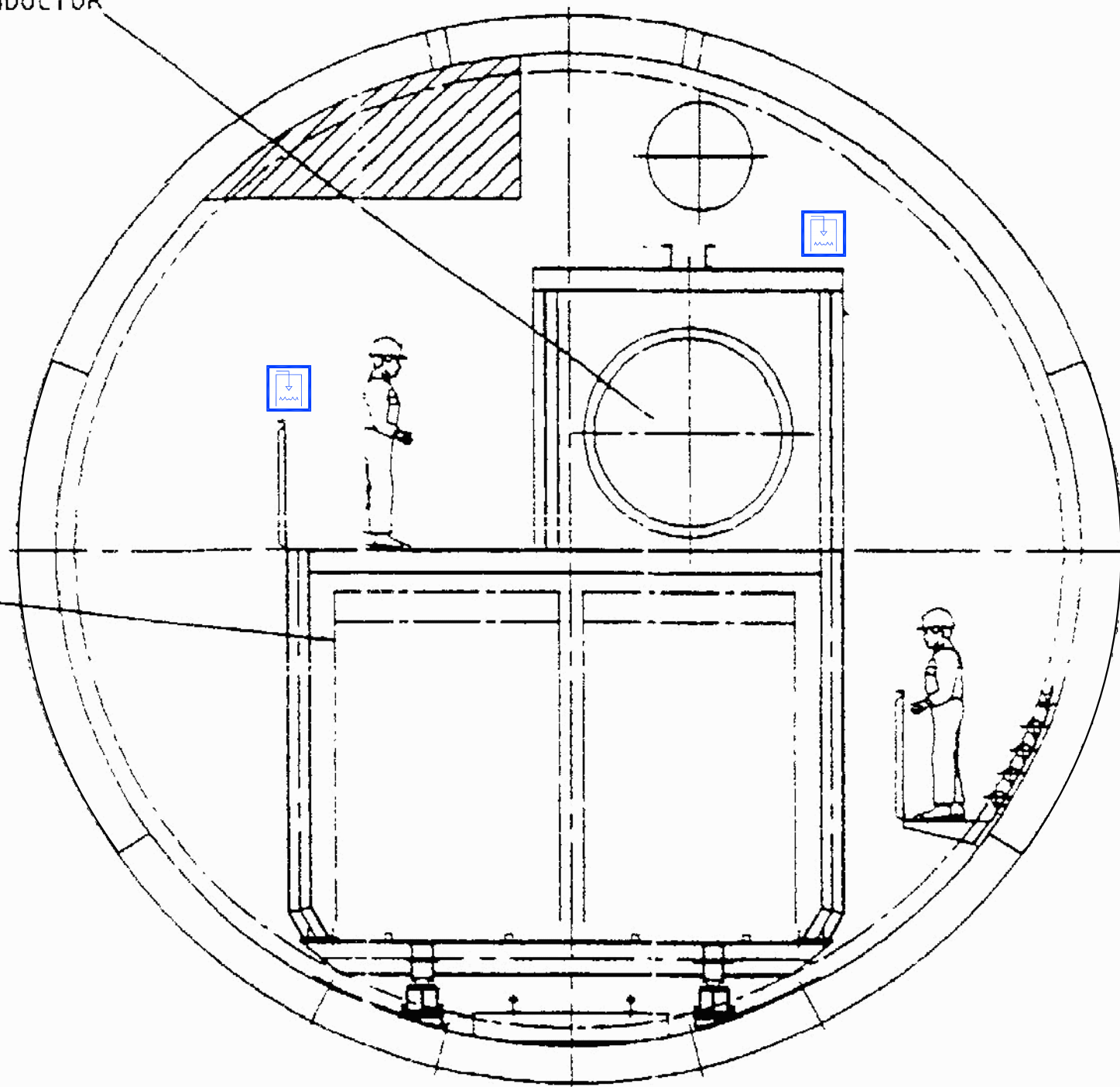
PARADA EMERGENCIA



DISPOSITIVO
CONTRAINCENDIO
POR RIEGO DE AGUA

ALMACEN DEL CONDUCTOR

LOCOMOTORA



CORTE 0



MEDIDORES DE O₂ Y CO EN TUNELADORA

LEYENDA

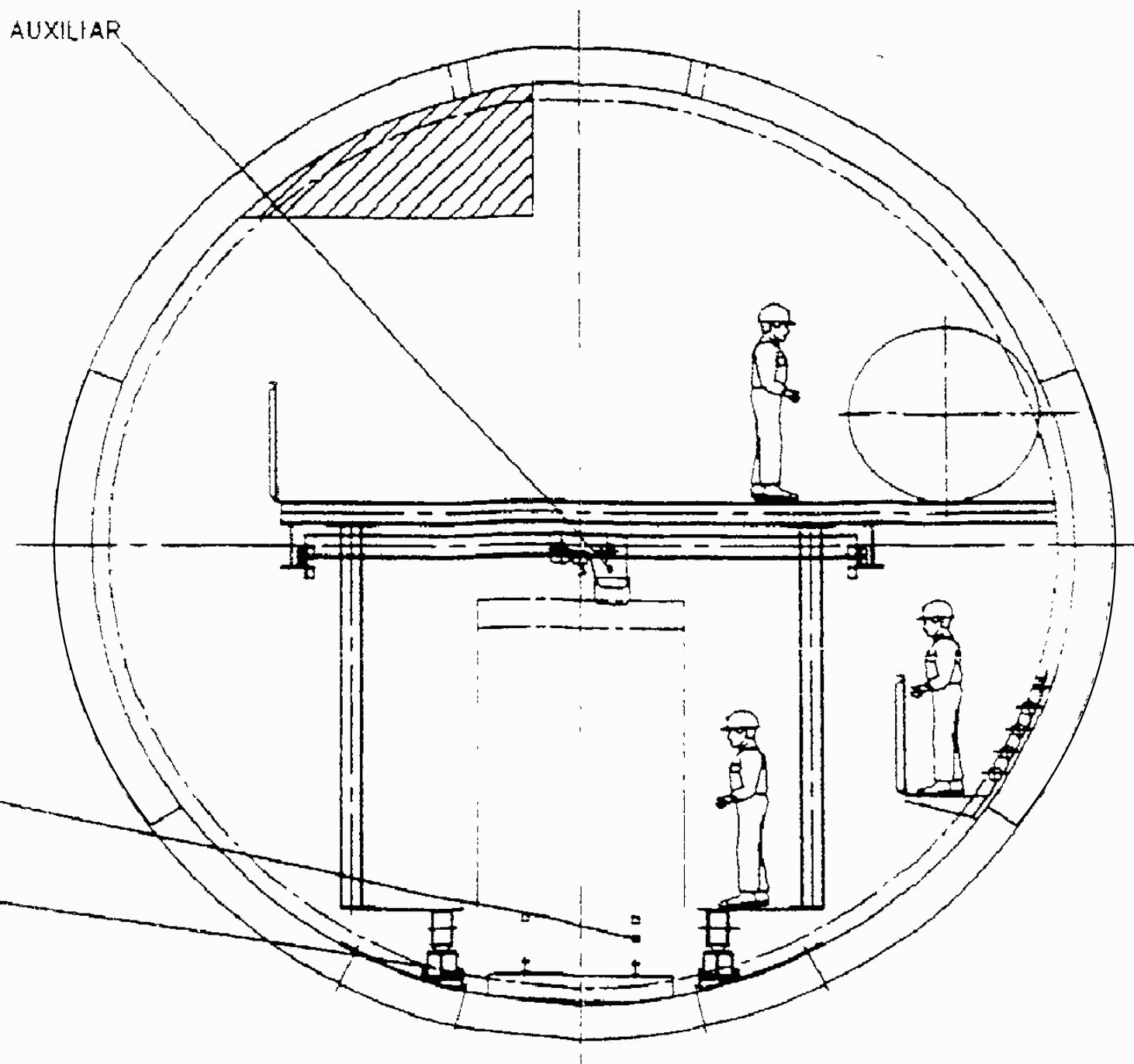
-  SALIDA ABAJO
-  SALIDA DERECHA
-  DETECTOR DE HUMO
-  EXTINTOR (MANUAL)
-  MANGUERA AGUA CONTRAINCENDIO
-  PARADA EMERGENCIA
-  DISPOSITIVO CONTRAINCENDIO POR RIEGO DE AGUA



GRUA PARA LA VIA AUXILIAR

RAMPA

VIA AUXILIAR



CORTE P

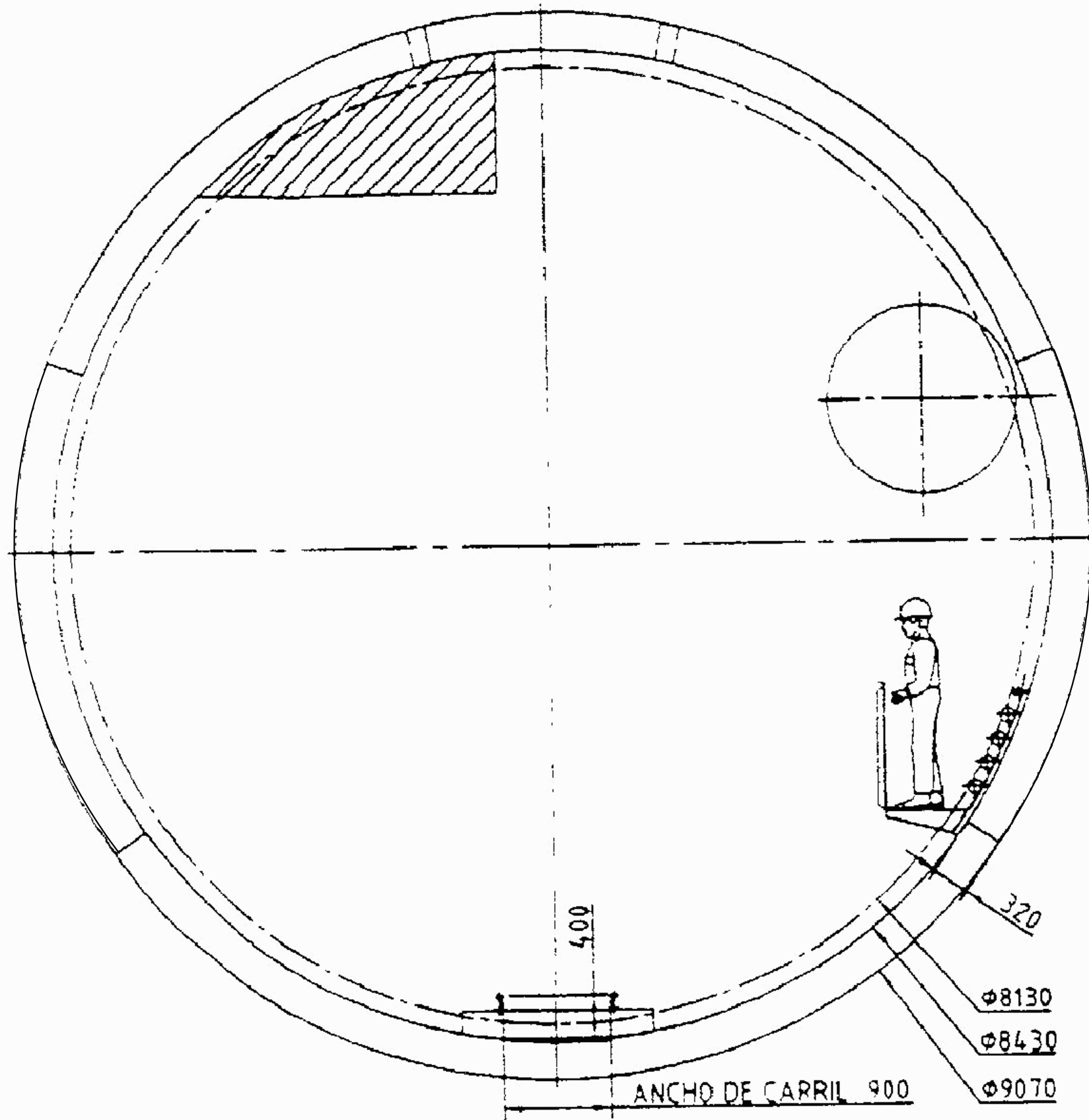


INSTALACIÓN DE TUBERÍA AUXILIAR CONECTADA AL VENTILADOR PRINCIPAL PARA INSUFLAR AIRE AL FRENTE



PROTECCIÓN FRENTE AL RIESGO DE CAIDA EN ALTURA. IMPLANTACIÓN DE BARANDILLAS Y RODAPIÉS EN LA ZONA DEL VENTILADOR

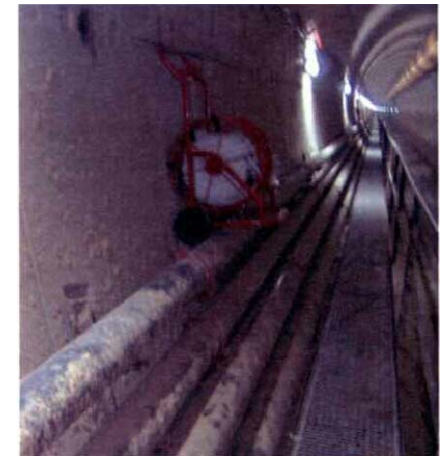




CORTE Q



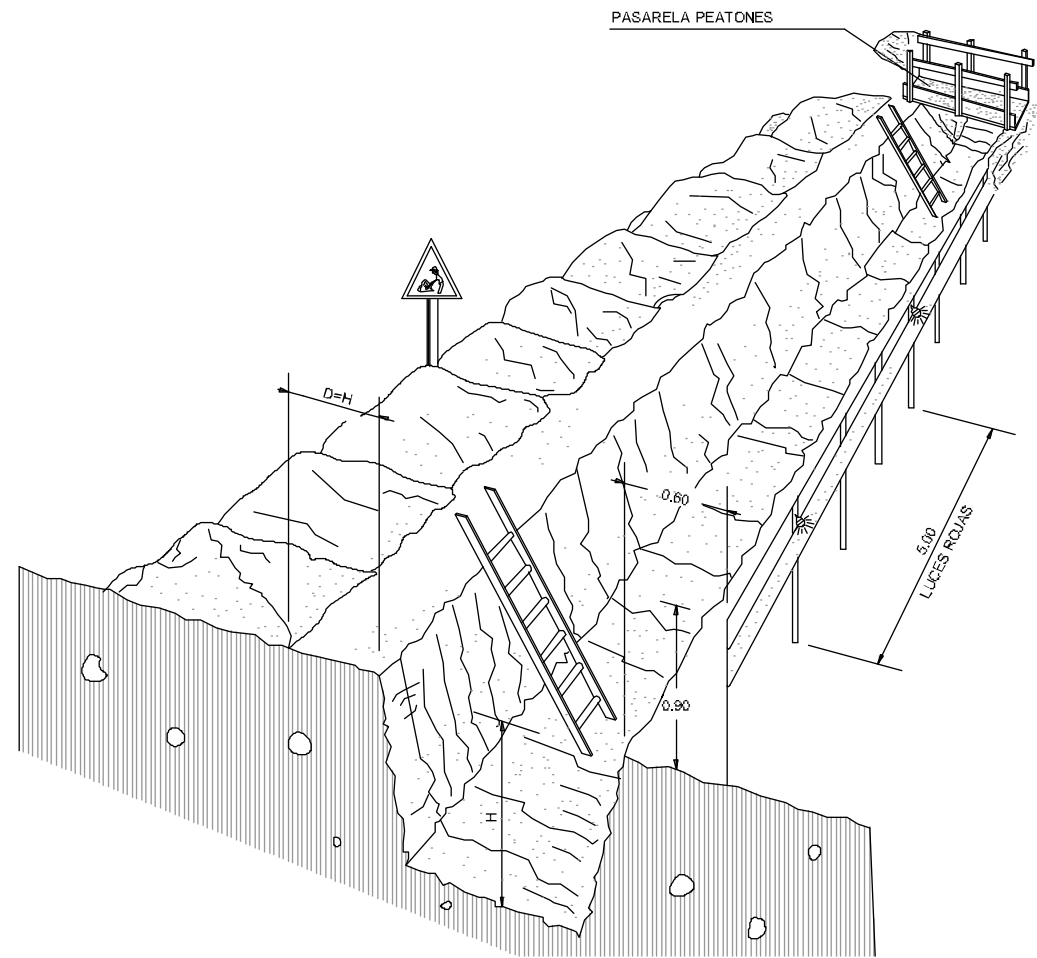
BALIZAMIENTO LUMINOSO EN TÚNEL



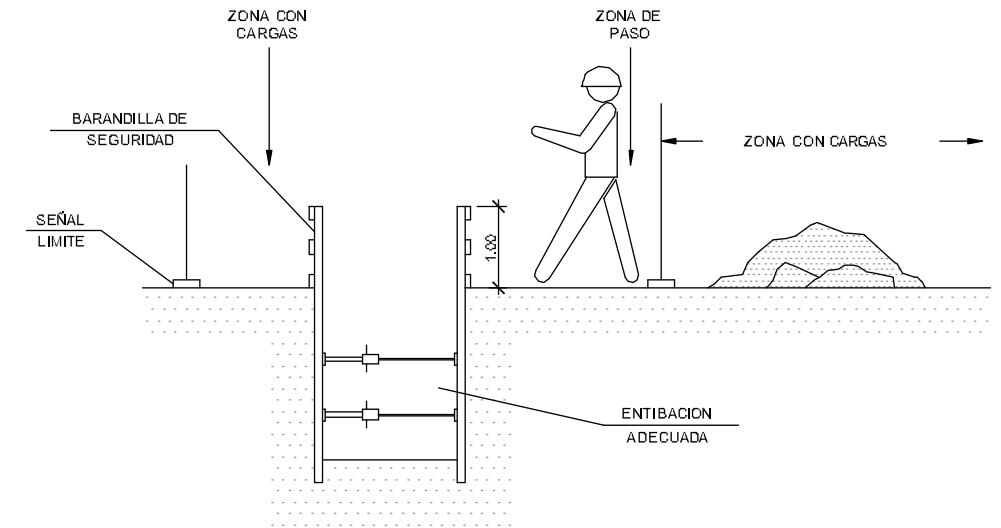
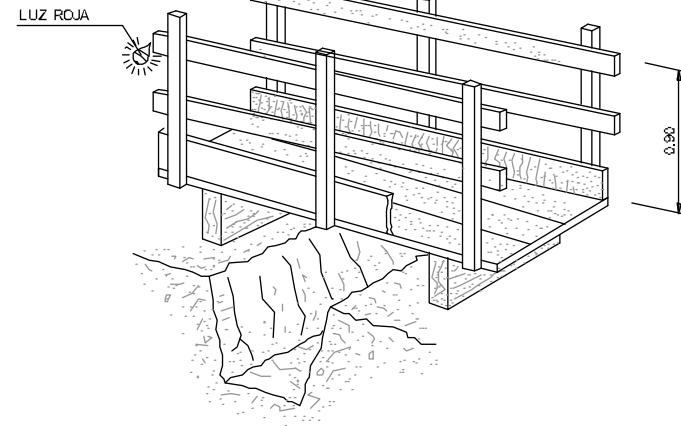
PASARELA PEATONAL A LO LARGO DEL TÚNEL

PROTECCIONES EN ZANJAS, HUECOS Y ABERTURAS

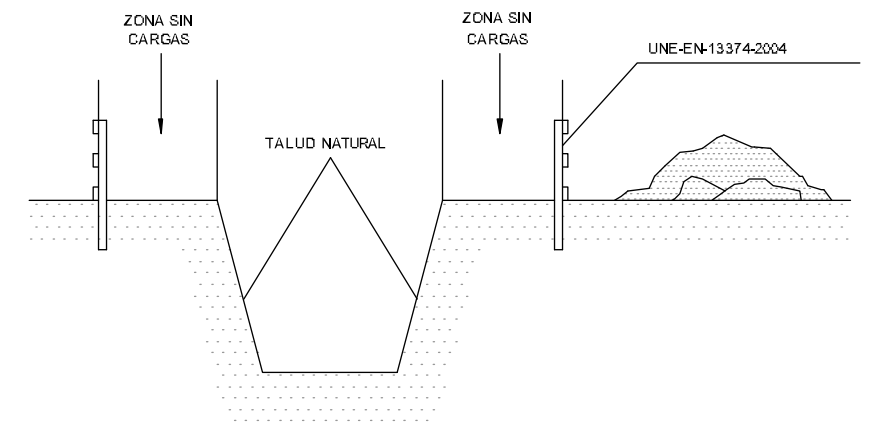
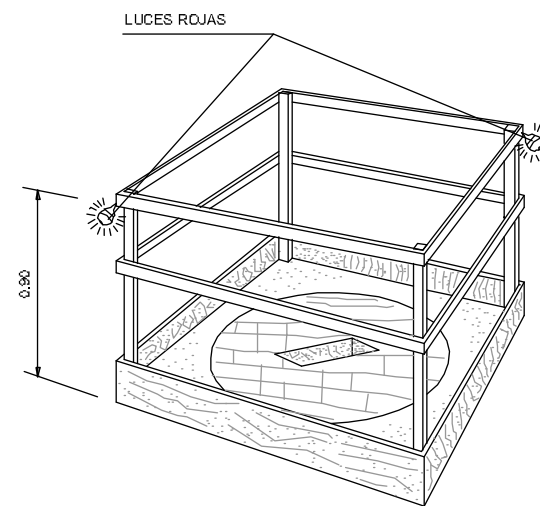
PROTECCION EN VACIADOS Y ZANJAS



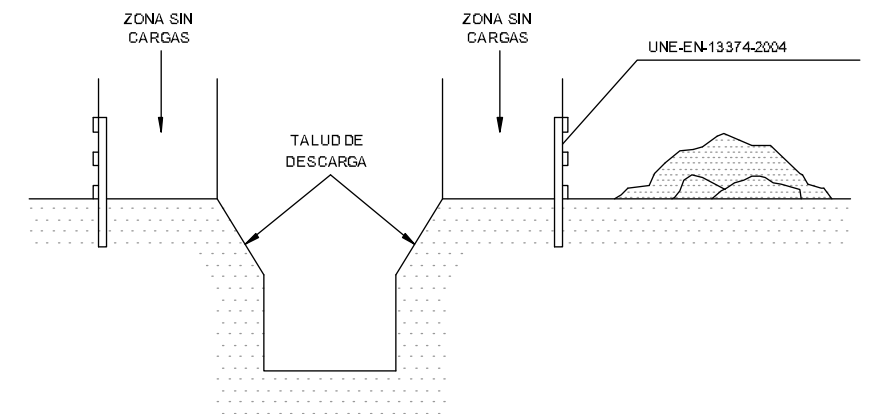
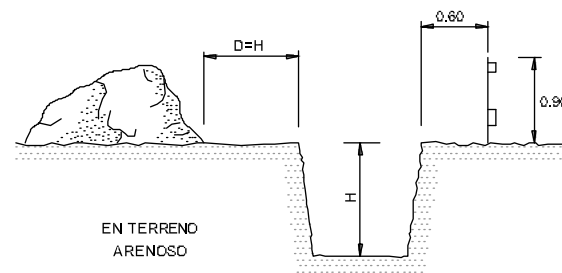
DETALLE DE PASARELA PEATONES



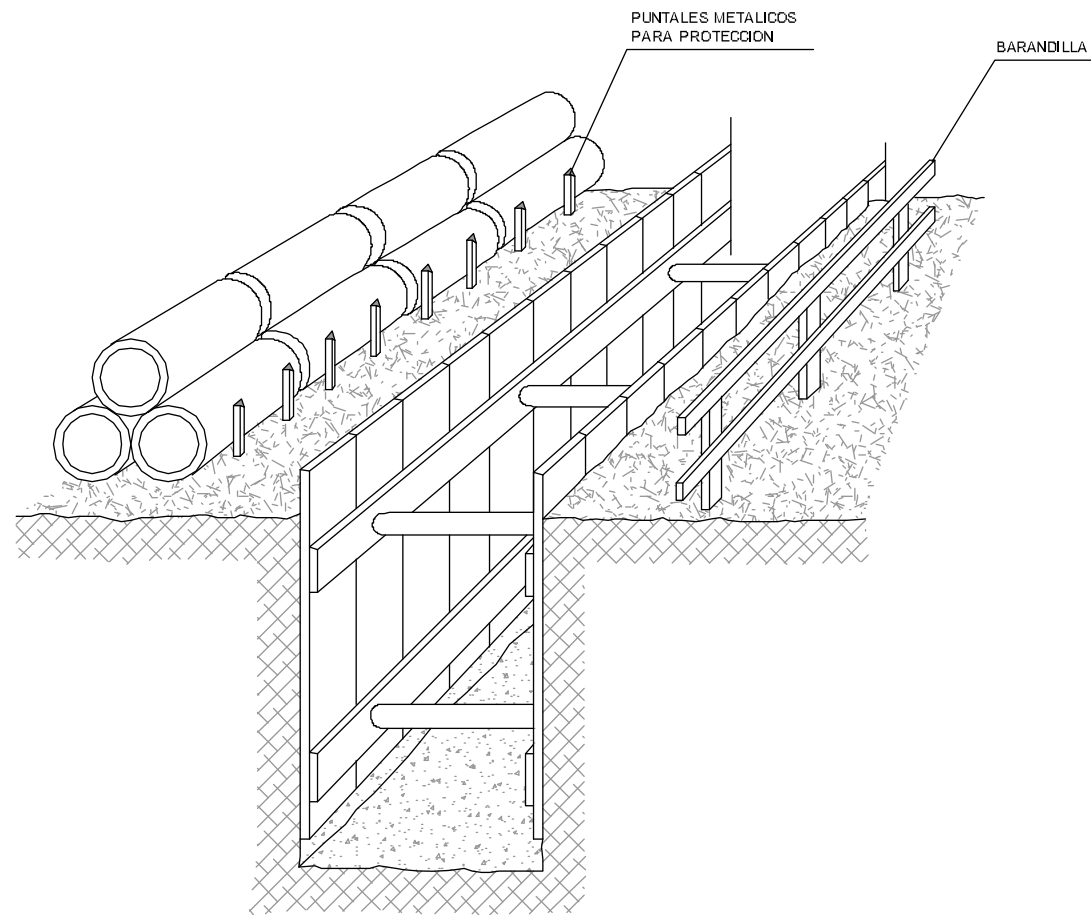
EN HUECOS Y ABERTURAS



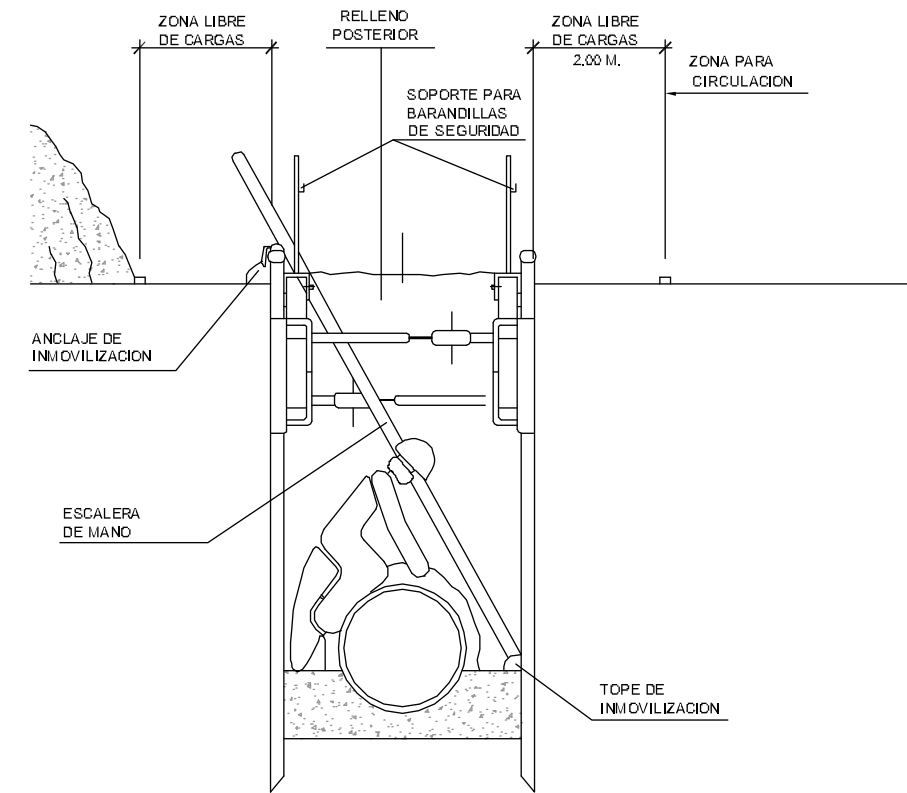
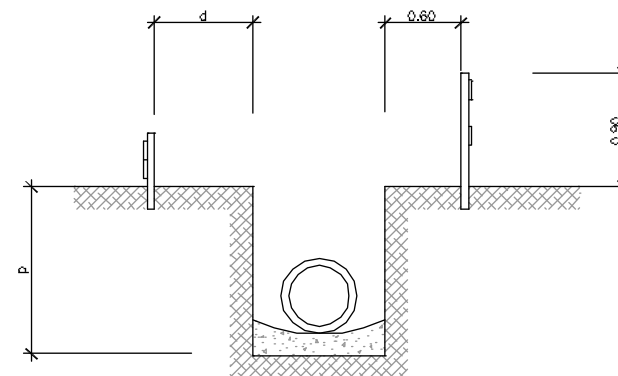
EN ZANJAS

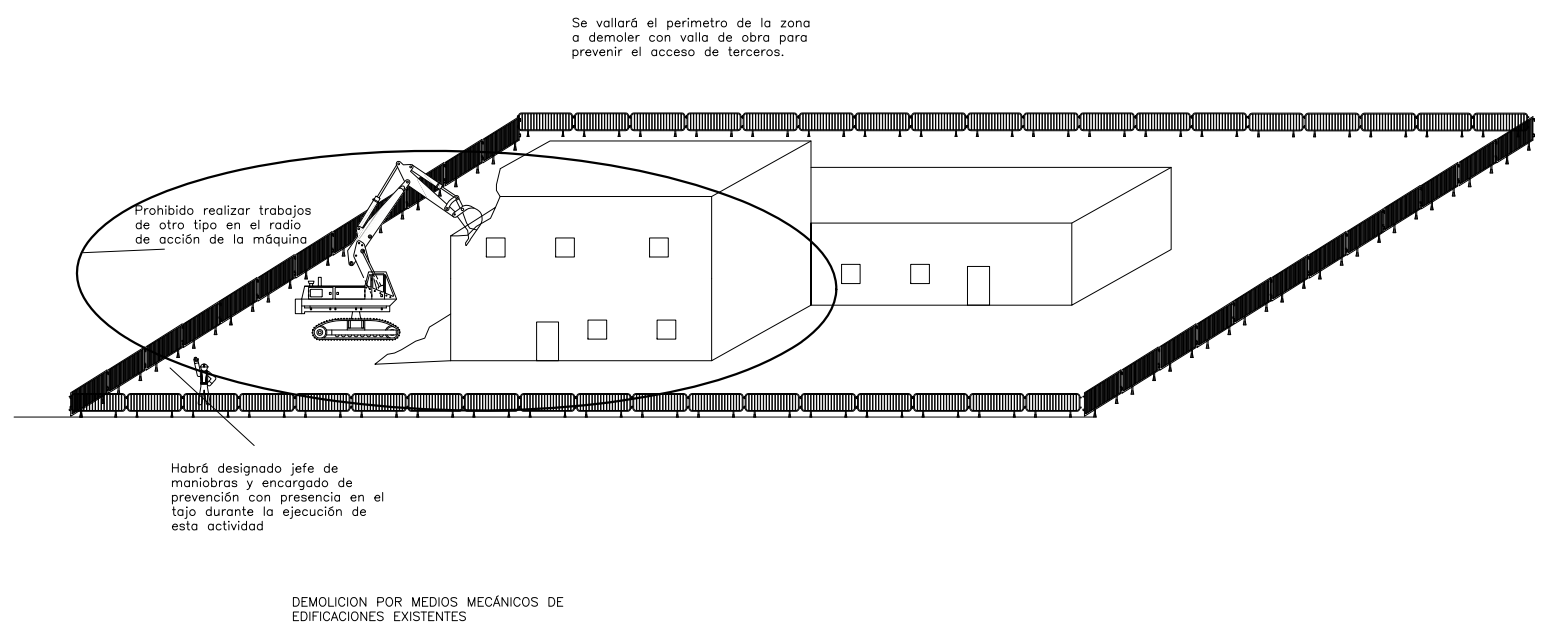


ACOPIO DE MATERIALES EN BORDE DE ZANJA



$d \geq p/2$
 $d \geq p$ EN TERRENOS POROSOS





En cumplimiento del REGLAMENTO DE SEGURIDAD PARA LA CONSTRUCCIÓN Y OBRAS PÚBLICAS (Acuerdo No. 011) se deberán atender las siguientes:

Art 37.

1. Antes de comenzar la ejecución de la demolición se hará un estudio previo, por técnico competente, que comprenderá los siguientes puntos:

- a) Examen de la resistencia de los distintos elementos de las obras de demoler y su influencia sobre la estabilidad del conjunto;
- b) Influencia de la demolición sobre las obras vecinas;
- c) Plan cronológico de la demolición a efectos de evitar que en ningún momento, ciertas partes de la construcción sean sometidas a esfuerzos superiores a los que puedan resistir; y,
- d) Estudio de las medidas de protección que deben ser adoptadas.

2. Antes de proceder a la demolición propiamente dicha deberán realizarse las siguientes operaciones:

- a) Supresión de las acometidas de agua, electricidad, teléfono y otras instalaciones que sirven al edificio;
3. A efectos de impedir la presencia y entrada de personas ajenas a los trabajos que van a realizarse, todo el recinto de la obra deberá estar rodeado por un cerramiento en cuya puerta deberá figurar un cartel prohibiendo el paso a personas ajenas a la obra; y,
4. las demoliciones deben efectuarse todas al mismo nivel. Con medios mecánicos sin intervención de personal por medio manuales.

Art. 38.- Hundimientos.-

- 3. Al finalizar el turno de trabajo no deben quedar partes que sean susceptibles de derrumbamiento fortuito.
- 4. La estructura a demolerse, deberá ser evacuada en su totalidad durante el desarrollo de toda operación.

Art. 42.- Demolición por empuje mecánico.-

- 1. Siempre que sea preciso se tomarán medidas que aseguren la rigidez de los elementos a demoler, evitando el derrumbe incontrolado de los mismos, debido a su plegado o fraccionamiento; y,
- 2. Se prohíbe la demolición de elementos de construcción cuya altura sobre el punto de empuje sea superior a la del brazo de la máquina en el momento de la operación.

Art. 43.- Demolición por zapa.- La demolición manual, por ataque en la base de una construcción o de un elemento de ella con la ayuda de herramientas de mano, sólo estará permitida cuando por su facilidad o para altura no presente riesgo para los operarios.



TÍTULO:
ESTUDIOS DE DISEÑO DE INGENIERÍA DE LA PRIMERA LÍNEA DEL METRO DE QUITO
(CCRE-UNMQ-2011-012)
E-5.11 DISEÑO DEFINITIVO DE OBRA CIVIL

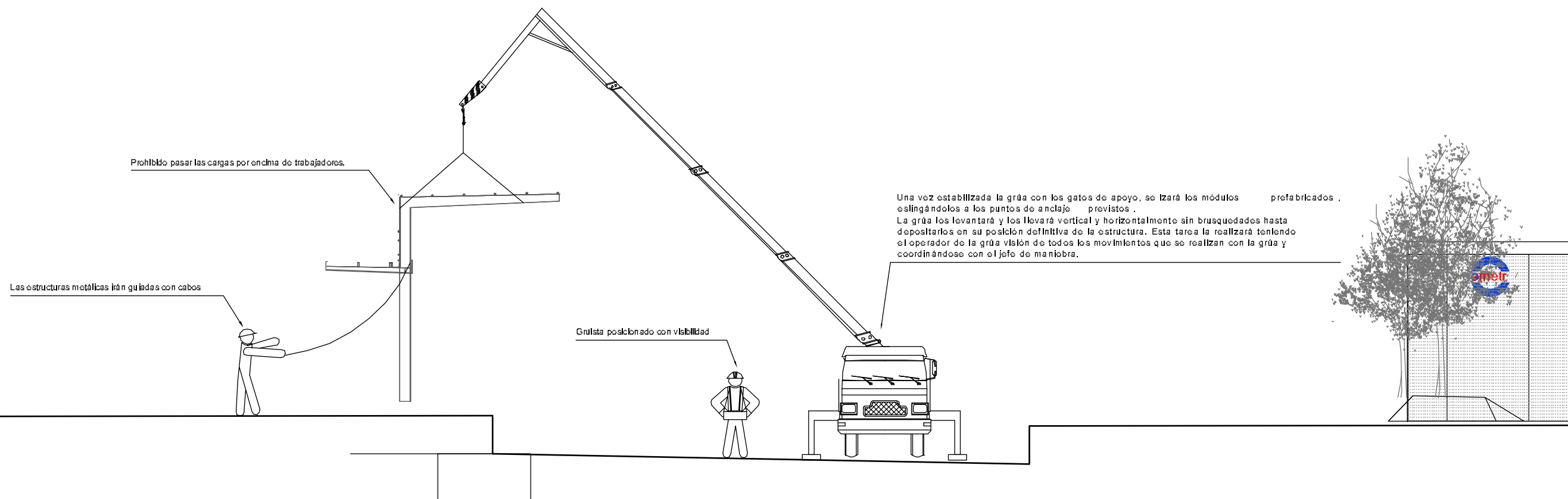
ESCALA Original-A1
s/E
Numérica Gráfica



FECHA
AGOSTO
2012

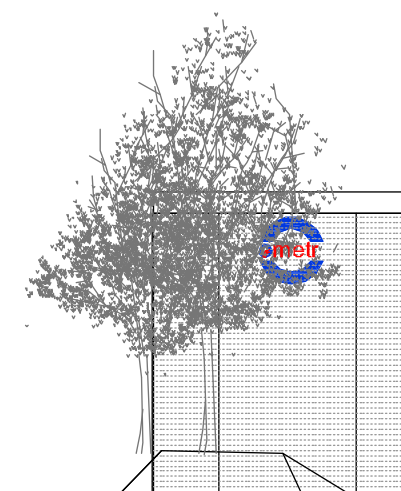
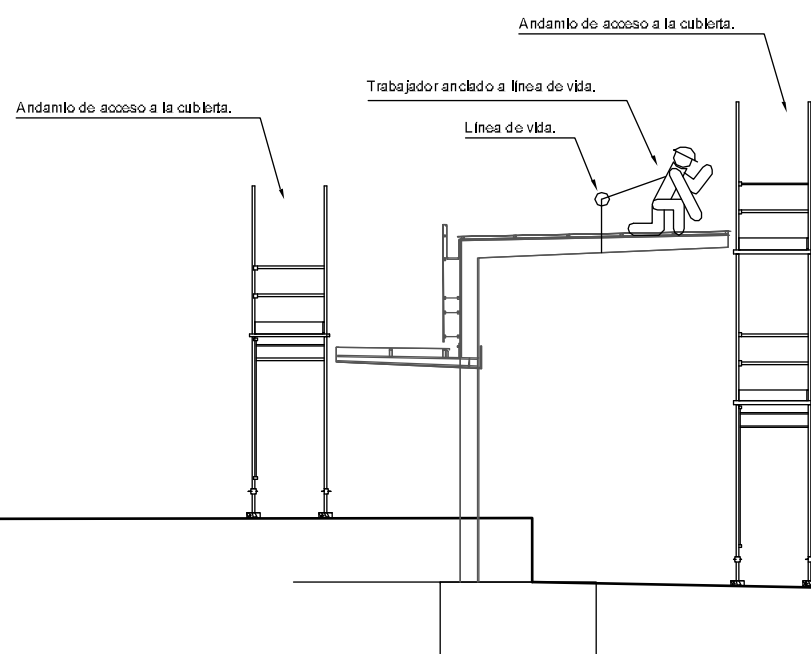
Nº DE PLANO:
5.6
Nº DE HOJA:
Hoja 1 de 1

TÍTULO DE ANEXO:
ANEXO 30: SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL
MEDIDAS PREVENTIVAS EN DEMOLICIONES



CONSIDERACIONES GENERALES DE SEGURIDAD EN EL MONTAJE DE LA ESTRUCTURA METÁLICA DE LAS MARQUESINAS:

- LIMITACIÓN DE ACCESO. PROHIBICIÓN DE ACCESO DE TRABAJADORES NO IMPLICADOS EN EL MONTAJE. USO OBLIGATORIO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL ESTABLECIDOS EN LA MEMORIA.
- ZONA DE MONTAJE HA DE MANTENERSE LIBRE DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS NO IMPLICADOS EN EL MONTAJE.
- ORDEN Y LIMPIEZA DE ZONA DE MONTAJE. ELIMINACIÓN DE RESTOS DE FERRALLA, PUNTAS Y OTROS OBJETOS CON LOS QUE SE PUEDAN PRODUCIR TROPIEZOS O CAÍDAS.
- SE TENDRÁ DEFINIDA ZONA DE ACOPIO DE LAS ESTRUCTURAS PREFABRICADAS.
- PLATAFORMA ELEVADORA MÓVIL DE PERSONAS PARA EL DESESLINGADO DE LAS ESTRUCTURAS METÁLICAS.

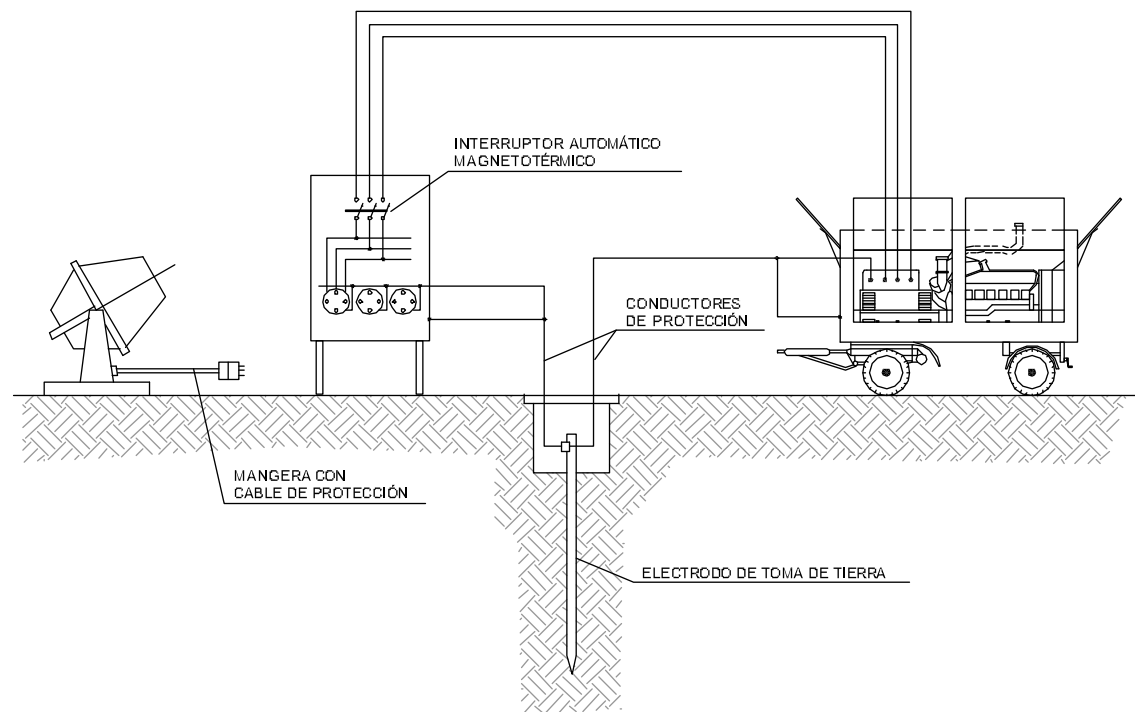
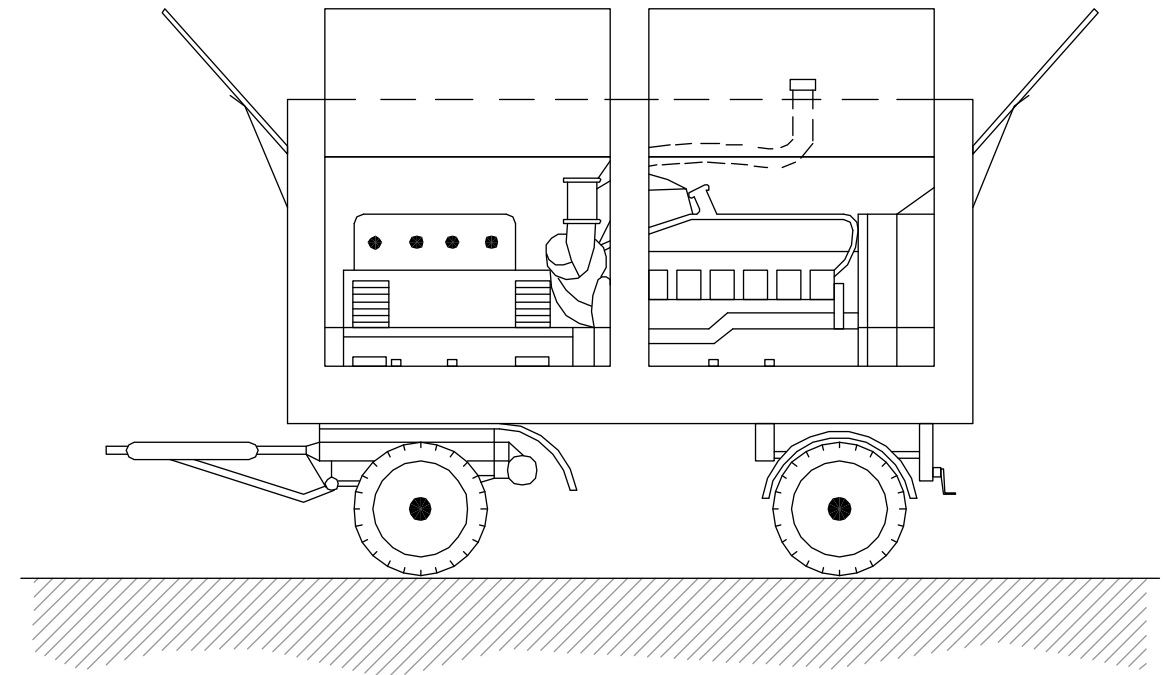
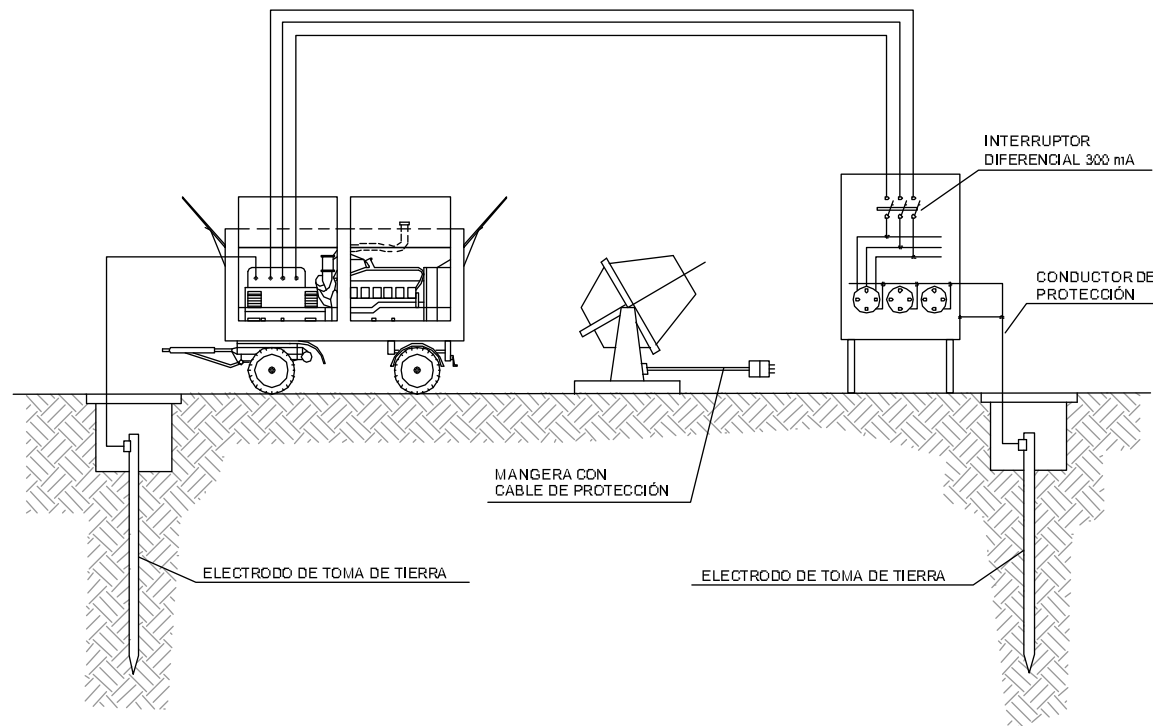


CONSIDERACIONES GENERALES DE SEGURIDAD EN EL MONTAJE DE LA CUBIERTA DE CHAPA:

- LOS TRABAJADORES QUE MONTEN LAS CHAPAS DE LAS MARQUESINAS DEBERÁN HACER USO DE ARNÉS ANTICAIÍDA ANCLADO A LÍNEA DE VIDA INSTALADA LONGITUDINALMENTE EN LA ESTRUCTURA DE LA MARQUESINA.
- PUESTO QUE ES UN TRABAJO CON RIESGO ESPECIAL DE CAÍDA ES RECOMENDABLE QUE UN TRABAJADOR VIGILE EL CORRECTO USO DEL ARNÉS ANTICAIÍDA.
- EL ACCESO A LA CUBIERTA DE LA MARQUESINA SE HARÁ PREFERENTEMENTE MEDIANTE UN ANDAMIO CON ESCALERA INTERIOR. EN AUSENCIA DE ÉSTE SE PODRÁ UTILIZAR PLATAFORMA ELEVADORA POSICIONANDO LA CESTA SOBRE LA CUBIERTA Y SIENDO POSIBLE QUE EL TRABAJADOR SE ANCLE CON EL ARNÉS A LA LÍNEA DE VIDA ANTES DE SALIR DE LA CESTA.



INSTALACIÓN DE GRUPOS ELECTRÓGENOS

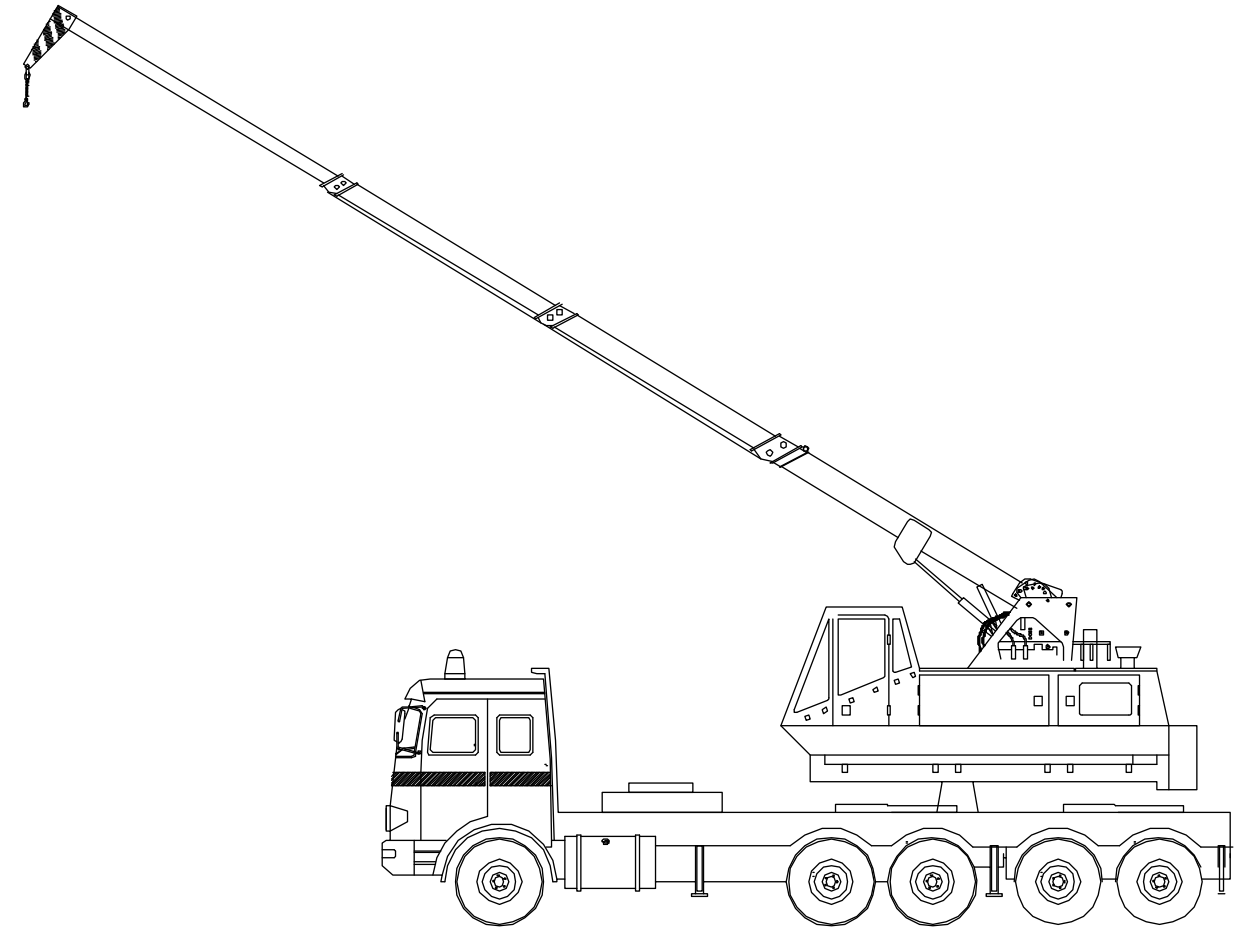
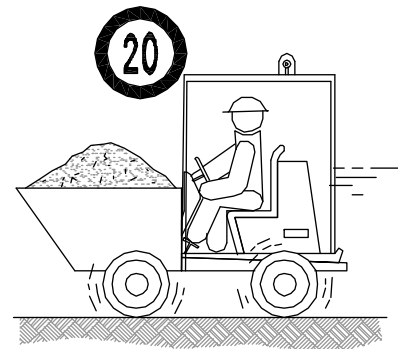
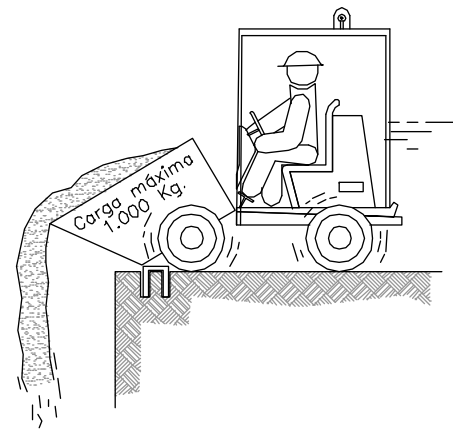
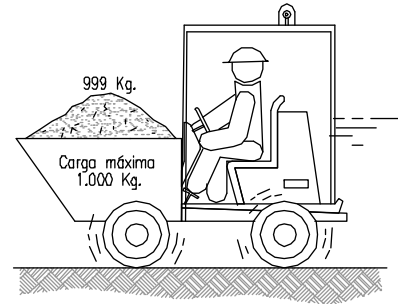
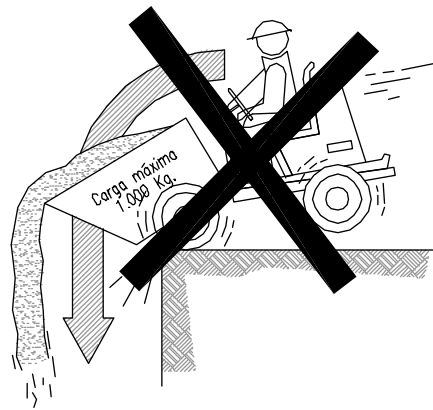
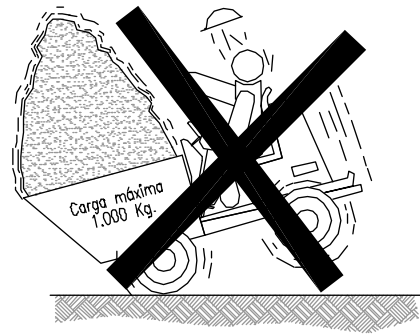


NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- En el momento de la contratación del grupo electrógeno, se pedirá información de los sistemas de protección de que está dotado para contactos eléctricos indirectos.
- Si el grupo no lleva incorporado ningún elemento de protección se conectará a un cuadro auxiliar de obra, dotado con un diferencial de 300 mA para el circuito de fuerza y otro de 30 mA para el circuito de alumbrado, poniendo a tierra, tanto al neutro del grupo como al cuadro.
- Tanto la puesta en obra del grupo, como sus conexiones a cuadros principales o auxiliares, deberá efectuarse con personal especializado.
- Otros riesgos adicionales son el ruido ambiental, la emanación de gases tóxicos por el escape del motor y atrapamientos en operaciones de mantenimiento.
- El ruido se podrá reducir situando el grupo lo más alejado posible de las zonas de trabajo.
- Referente al riesgo de intoxicación su ubicación nunca debe ser en sótanos o compartimentos cerrados o mal ventilados.

DUMPER

GRÚA MÓVIL AUTOPROPULSADA



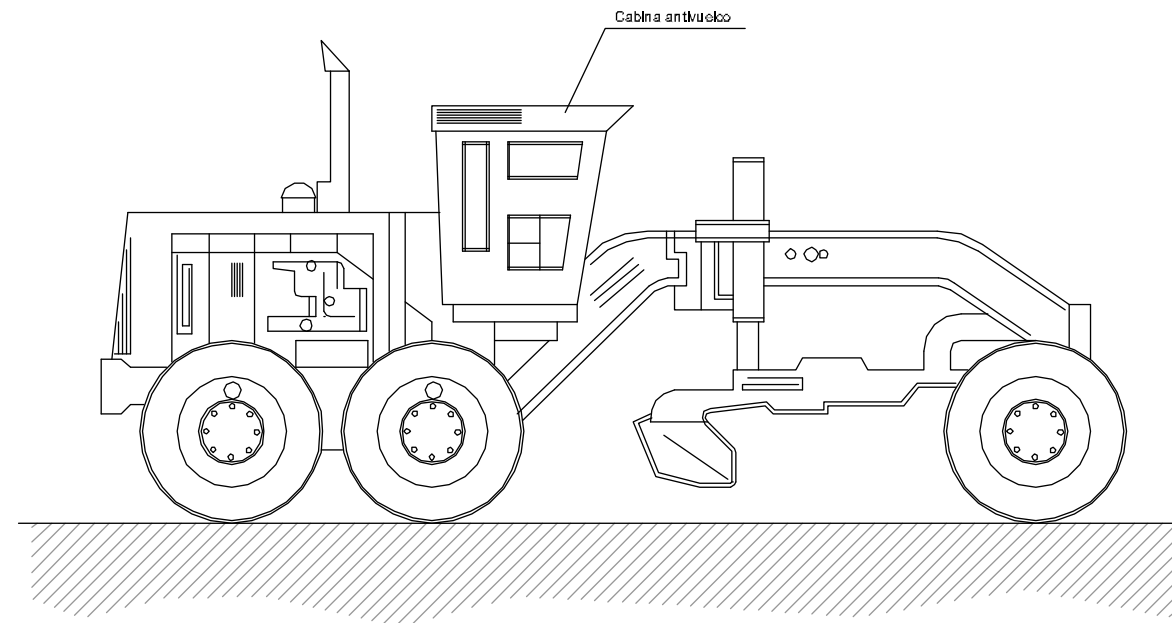
NO

SI

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un Jefe de maniobras.
- Los ganchos de la grúa tendrán corchura de seguridad.
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- Se prohibirá arrastrar cargas con la pluma.
- Se prohibirá la permanencia de personas en el radio de acción de la máquina.
- Se prohibirá terminantemente la permanencia de personas bajo la carga suspendida.
- El grujista tendrá el camión de grúa móvil autopropulsada correspondiente.
- Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km/h.

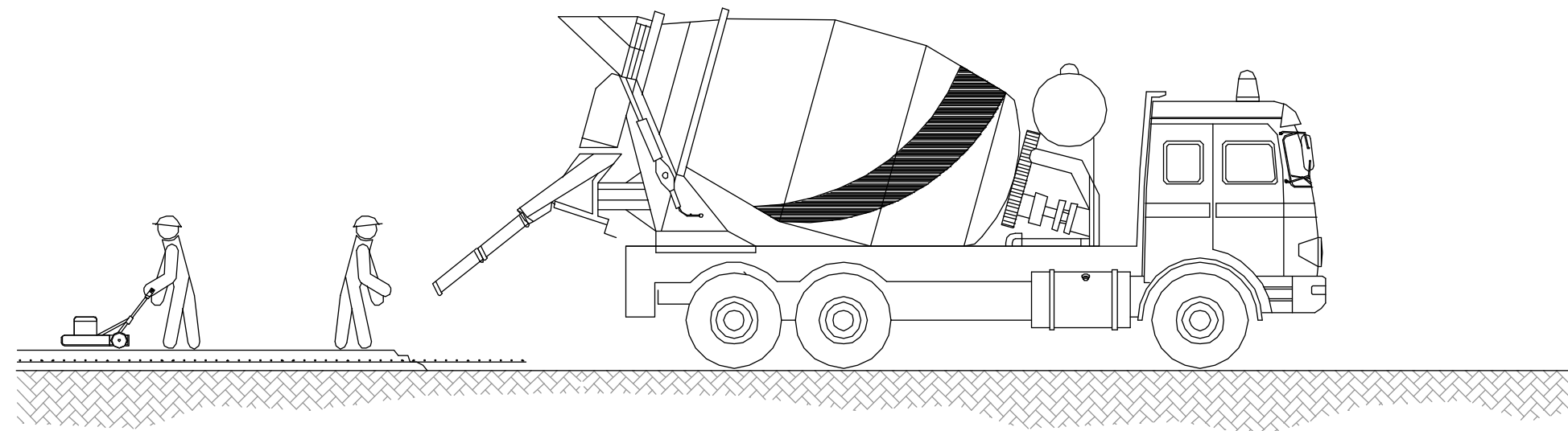
MOTONIVELADORA



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antipactos y un extintor.
- Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la motoniveladora, para evitar los riesgos por atropello.
- Se prohibirá en esta obra, el transporte de personas sobre las motoniveladoras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Se prohibirán las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe aproximarse la motoniveladora, para evitar los riesgos por caída de la máquina.
- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.
- Se prohibirá en esta obra la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las motoniveladoras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.
- Se prohibirá el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación.

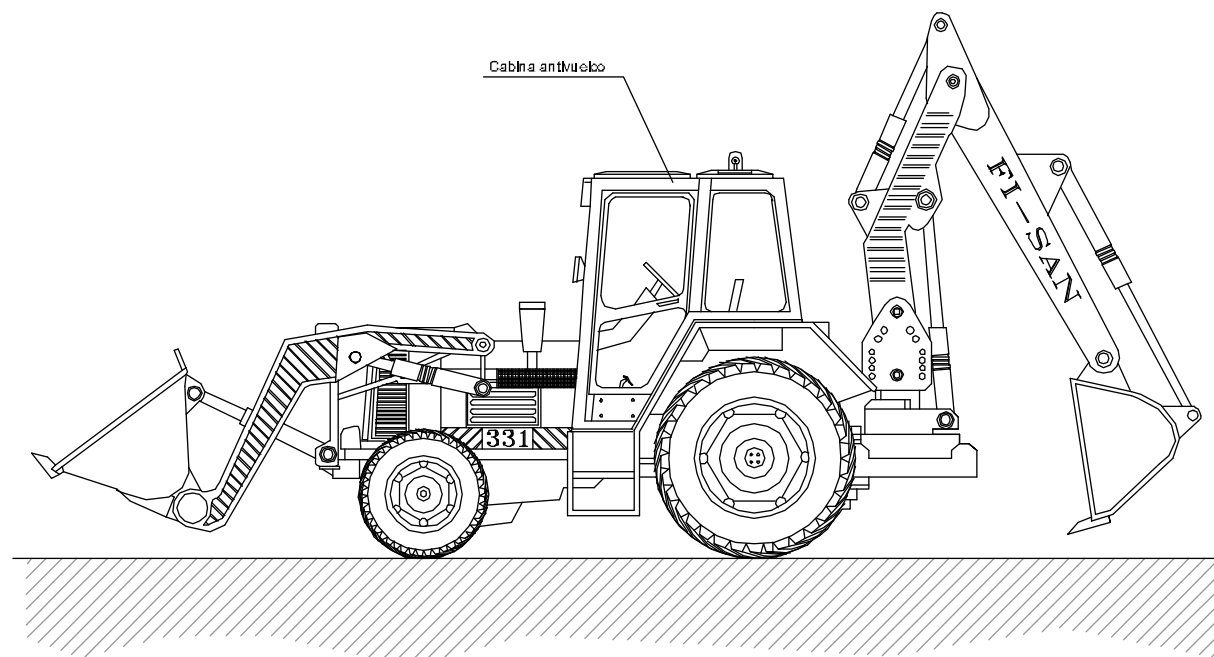
CAMIÓN HORMIGONERA



NOTA:

UN SOLO TRABAJADOR GUIARÁ LA MANIOBRA DEL CAMIÓN CON PERFECTA VISIÓN POSTERIOR

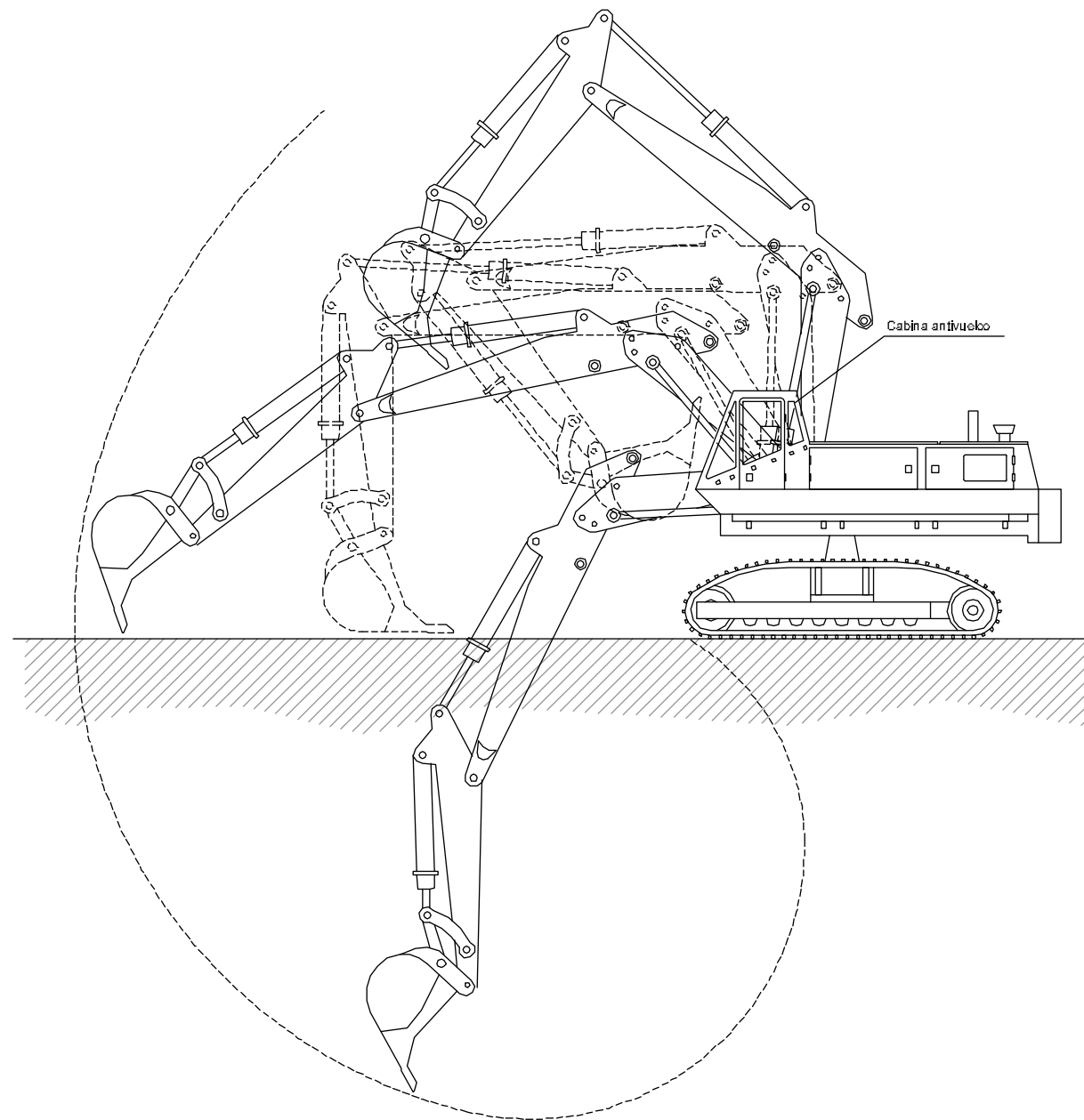
PALA MIXTA



NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina.
- Se prohibe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- Se prohibirá en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
- Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

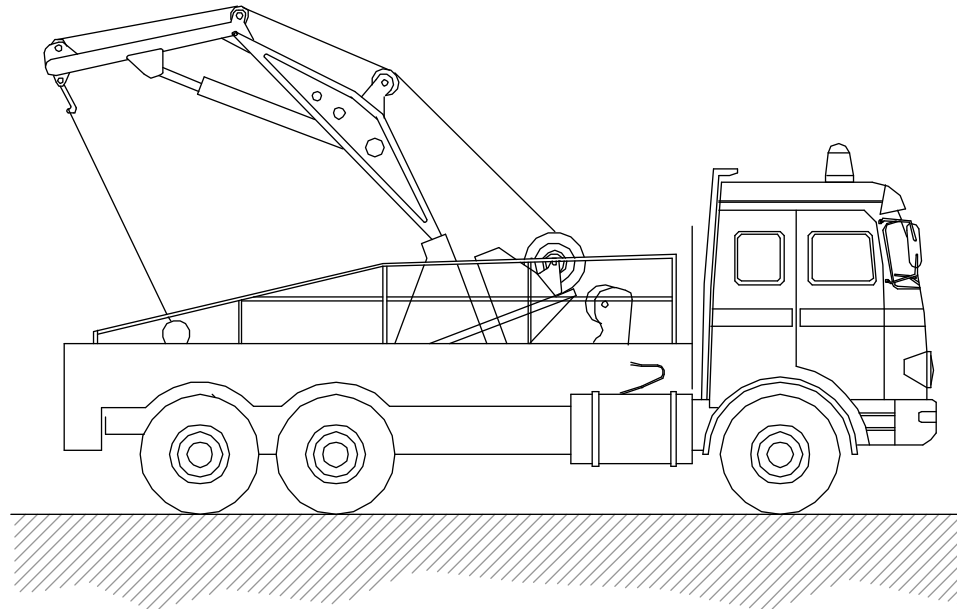
RETROEXCAVADORA



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina anti-vuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá llevar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- Se prohibirá en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
- Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

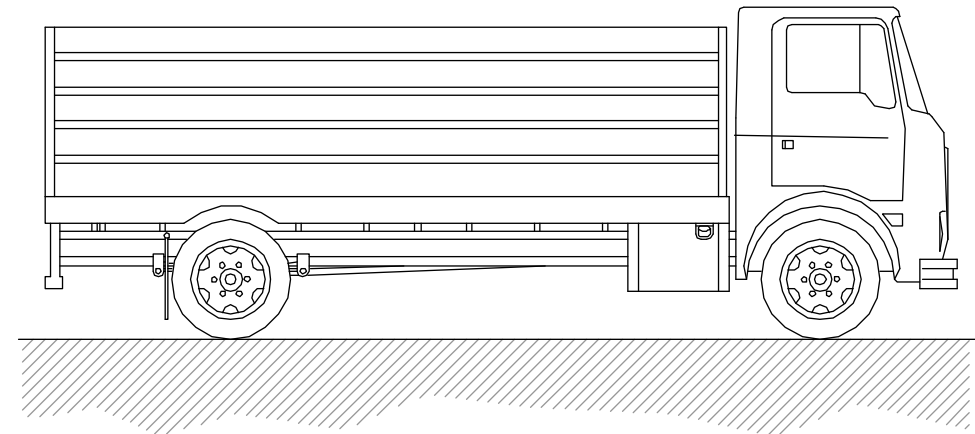
CAMIÓN GRÚA DE CARGA-DESCARGA



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- El gruísta tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.
- Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20%.
- Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.
- Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.
- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km/h.

CAMIÓN CARGA-DESCARGA



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

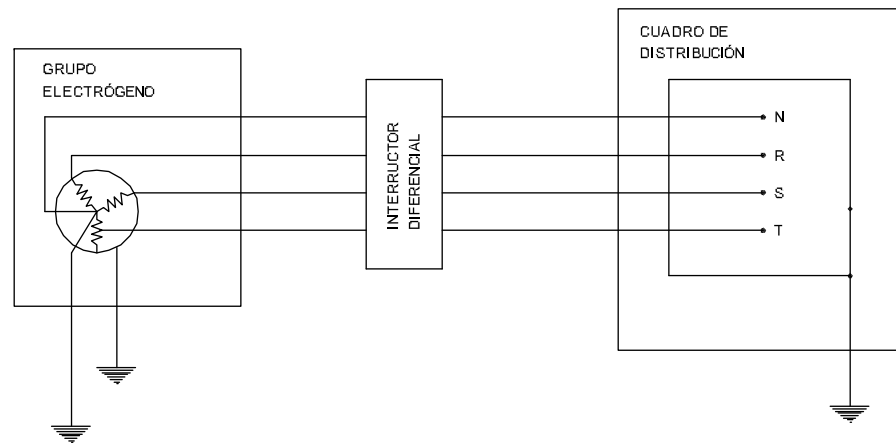
- Todos los camiones que realicen labores de transporte en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las ruedas estarán inmovilizadas con cuñas.
- El izado y descenso de la caja se realizará con escalera metálica sujeta al camión.
- Si hace falta, las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por el encargado.
- La carga se tapará con una lona para evitar desprendimientos.
- Las cargas se repartirán uniformemente por la caja, y si es necesario se atarán.

Medidas preventivas a seguir en los trabajos de carga y descarga.

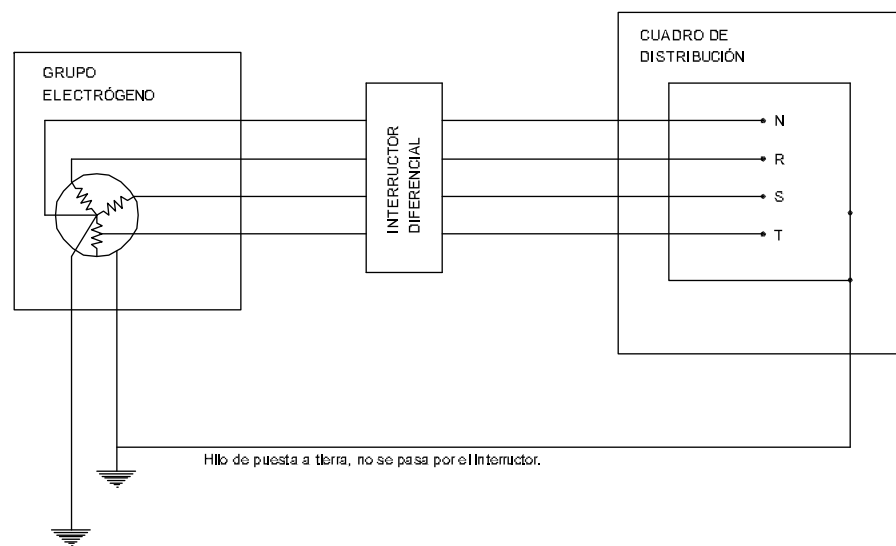
- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al Jefe de la cuadrilla de carga y descarga. De esta entrega quedará constancia con la firma del Jefe de cuadrilla al pie de este escrito.
- Podrá guantes de trabajo antes de hacer trabajos de carga y descarga, se evitarán lesiones molestas en las manos.
- Usar siempre botas de seguridad, se evitarán golpes en los pies.
- Subir a la caja del camión con una escalera.
- Las cargas suspendidas se han de conducir con cuerdas y no tocarlas nunca directamente con las manos.
- No saltar a tierra desde la caja, peligro de fractura de los talones.

GRUPOS ELECTRÓGENOS
ESQUEMA DE INSTALACIÓN CONECTADA A UN GRUPO ELECTRÓGENO EN ESTRELLA

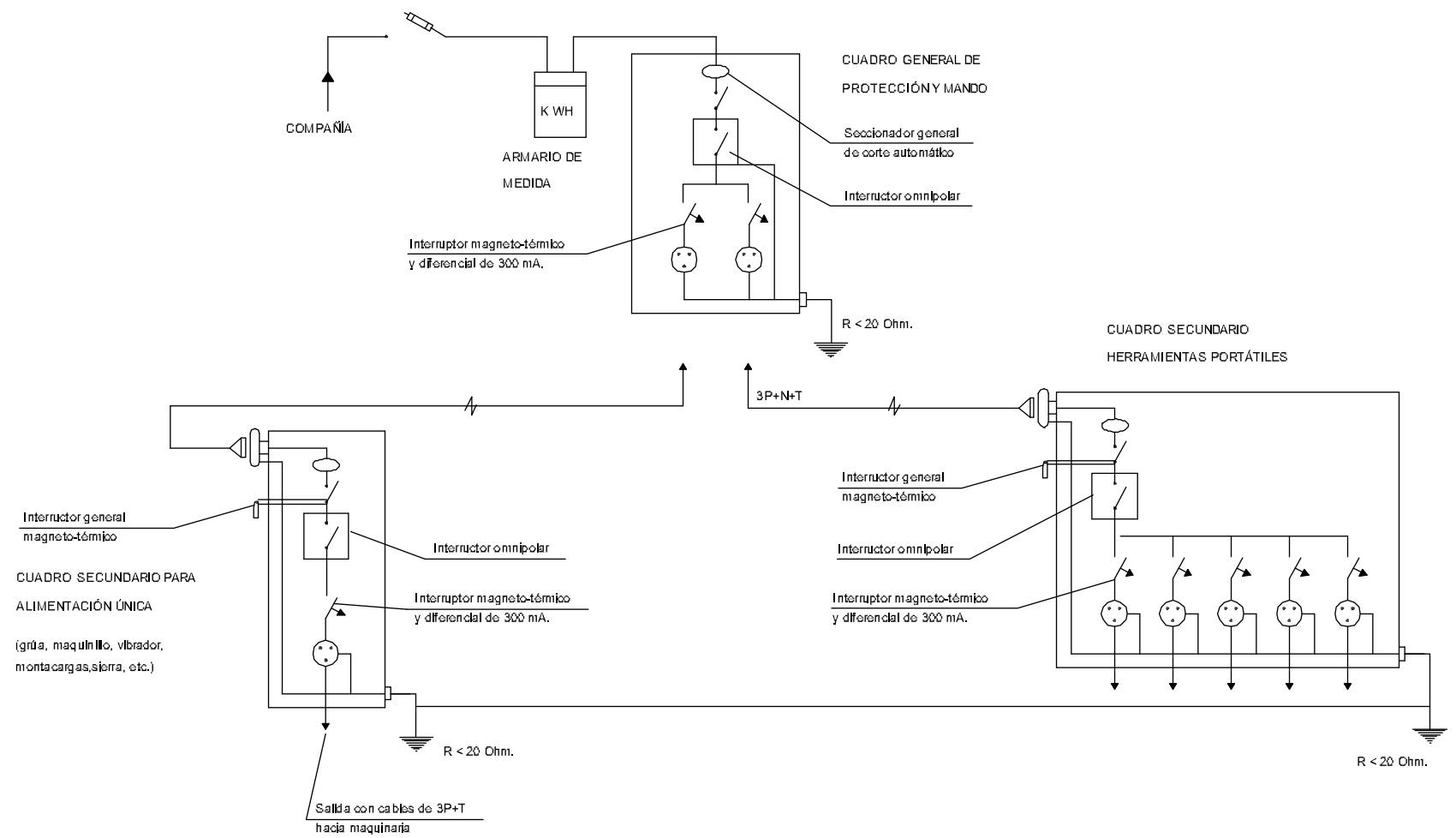
A) CON CENTRO A TIERRA



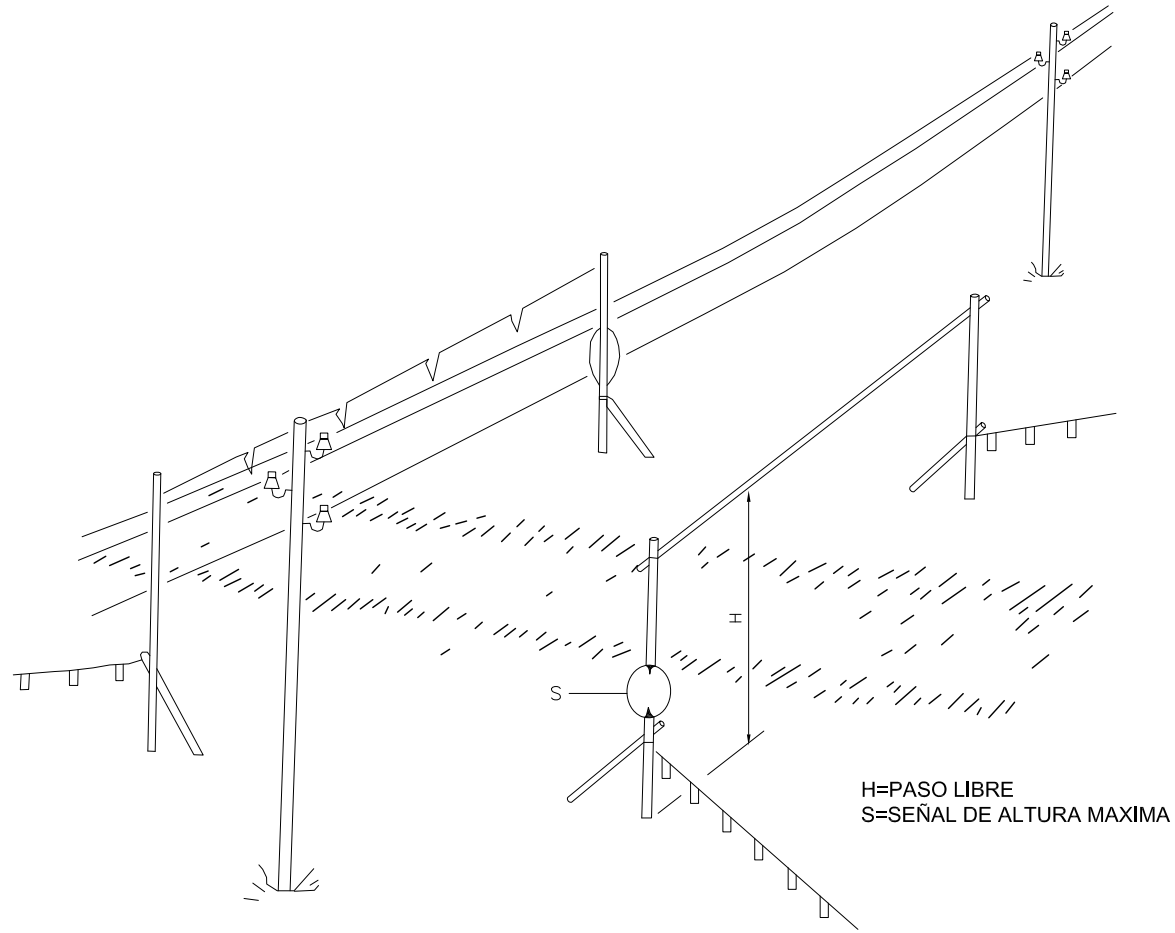
B) CON EL HILO DE TIERRA DEL CUADRO DISTRIBUIDOR



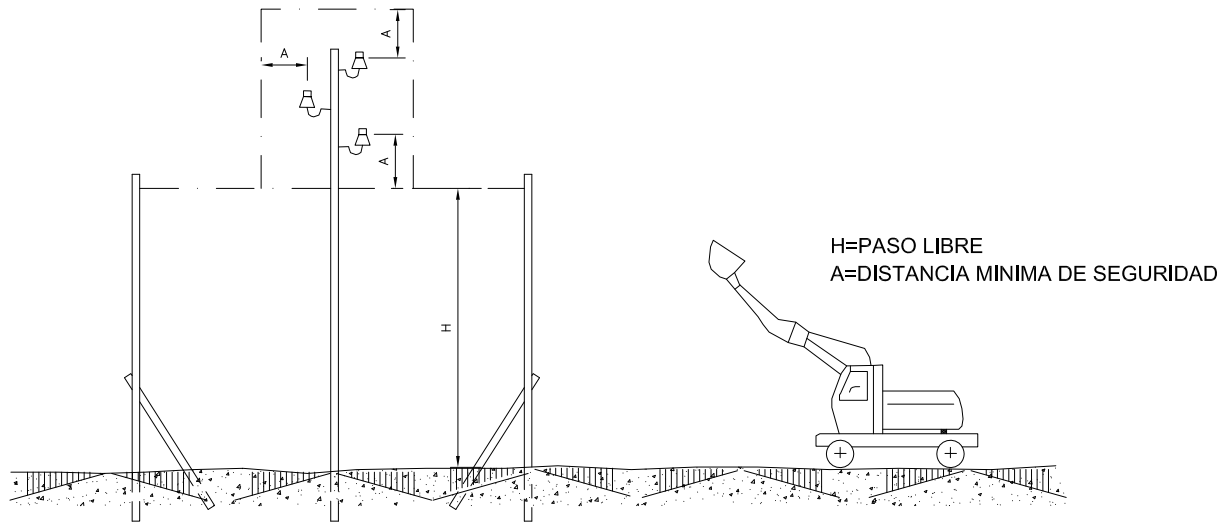
ESQUEMA DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE OBRA



PORTICO DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS



H=PASO LIBRE
S=SEÑAL DE ALTURA MAXIMA

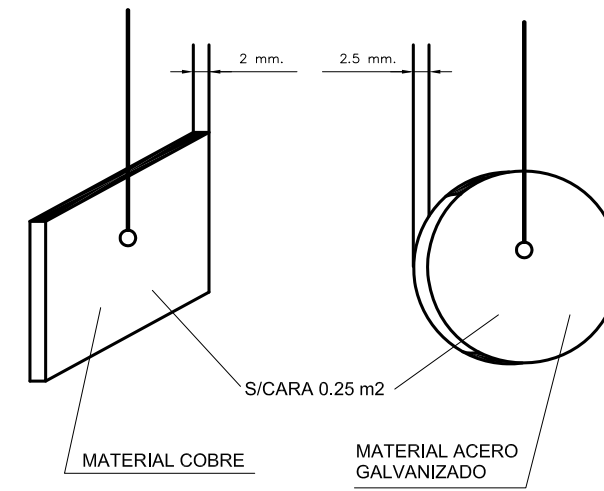


H=PASO LIBRE
A=DISTANCIA MINIMA DE SEGURIDAD

- PARA TENSIONES IGUALES O INFERIORES A 15 Kv. A = 60 Cm.
- PARA TENSIONES MAYORES DE 15 Kv. Y MENORES DE 45 Kv. A = 1 m.
- PARA TENSIONES MAYORES DE 45 Kv. Y MENORES DE 66 Kv. A = 1.5 m.
- PARA TENSIONES MAYORES DE 66 Kv. Y MENORES DE 138 Kv. A = 2.5 m.
- PARA TENSIONES MAYORES DE 138 Kv. Y MENORES DE 220 Kv. A = 3 m.
- PARA TENSIONES MAYORES DE 220 Kv. Y MENORES DE 400 Kv. A = 3.5 m.
- PARA TENSIONES DE 400 Kv. A = 4 m.

ELECTRODOS DE TOMAS DE TIERRA

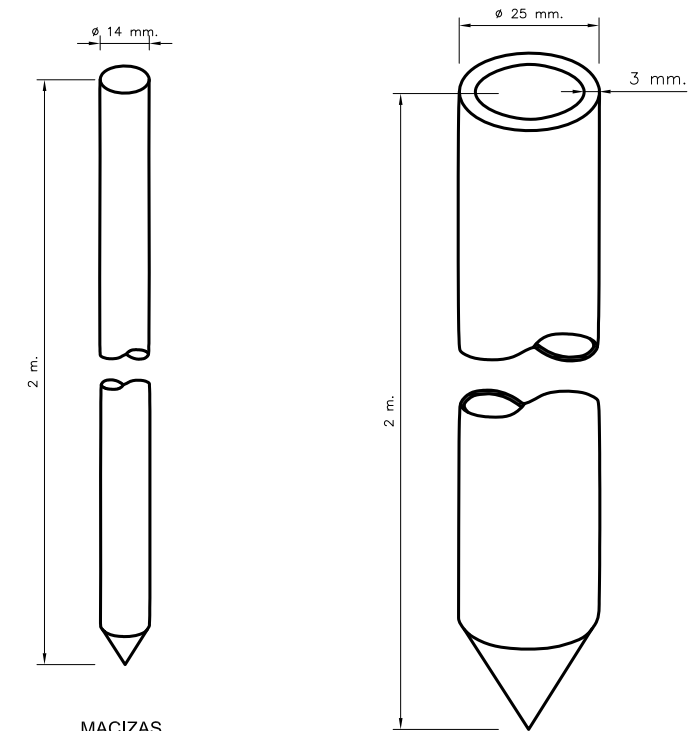
PLACAS



MATERIAL COBRE

MATERIAL ACERO GALVANIZADO

PICAS



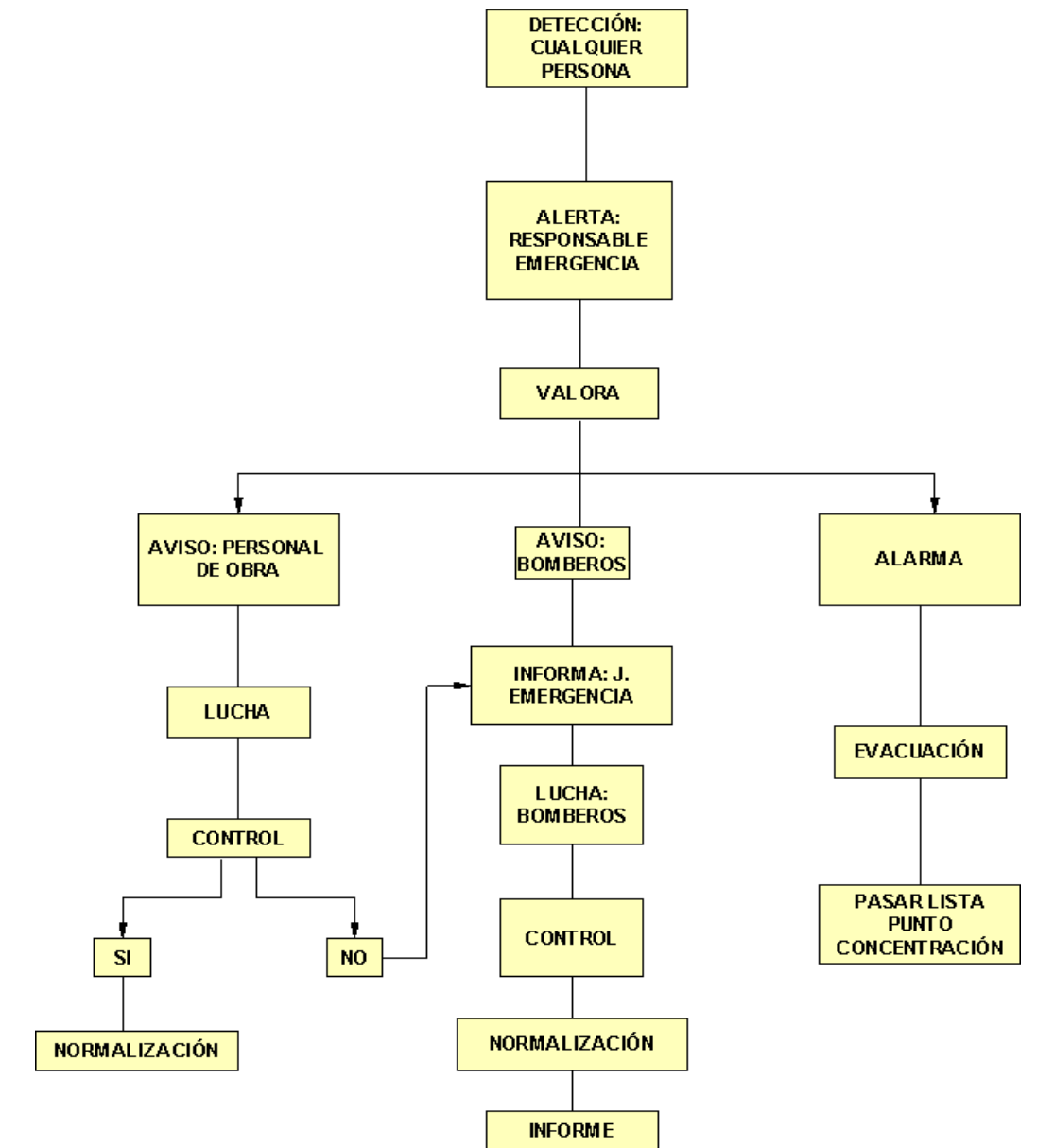
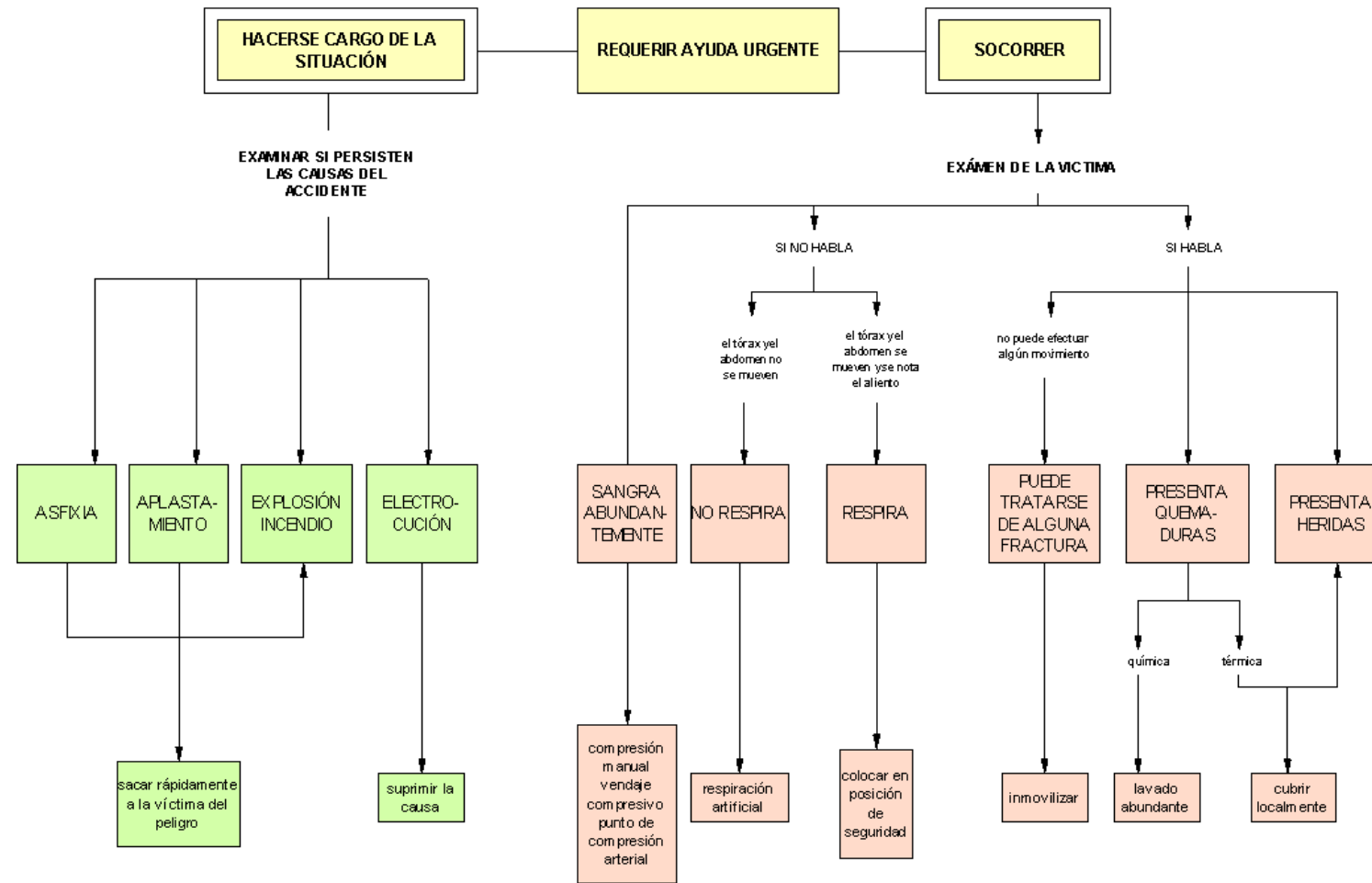
MACIZAS

TUBULARES



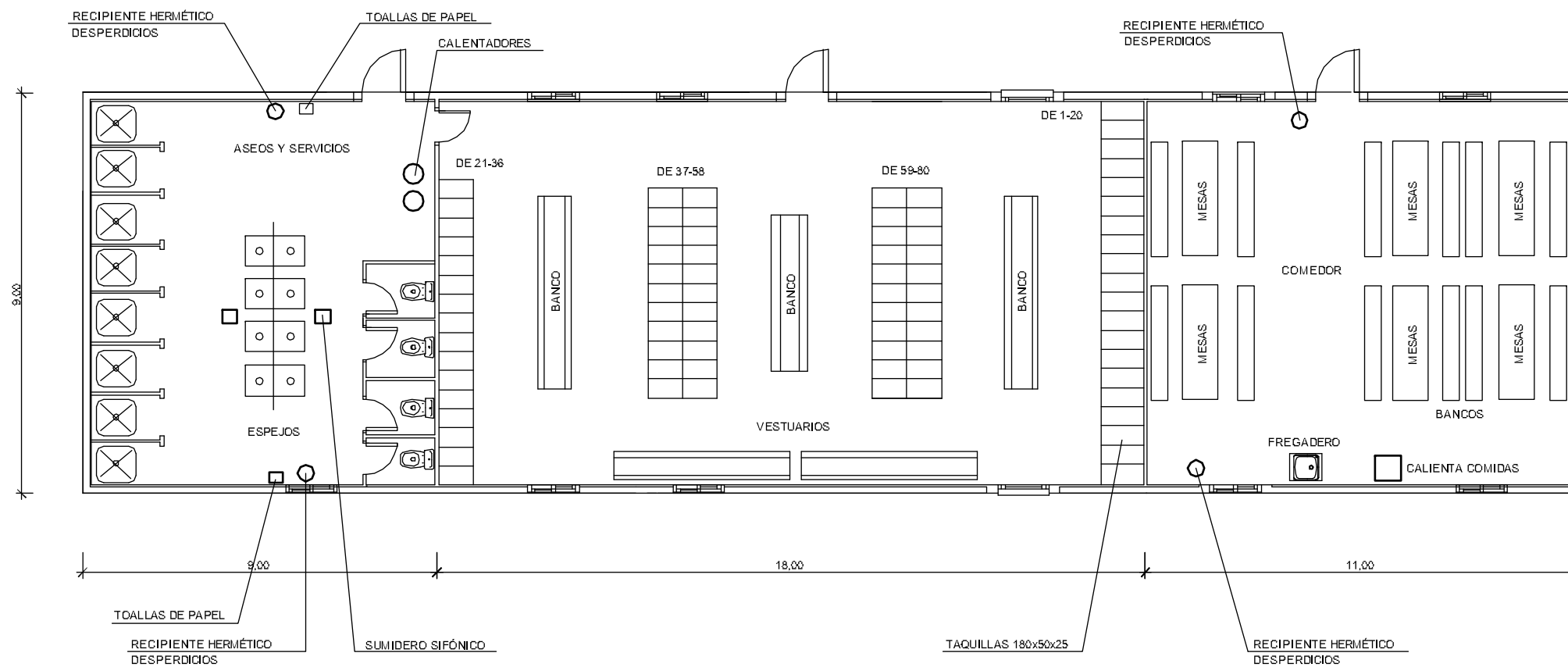
EMERGENCIA COLECTIVA POR INCENDIO

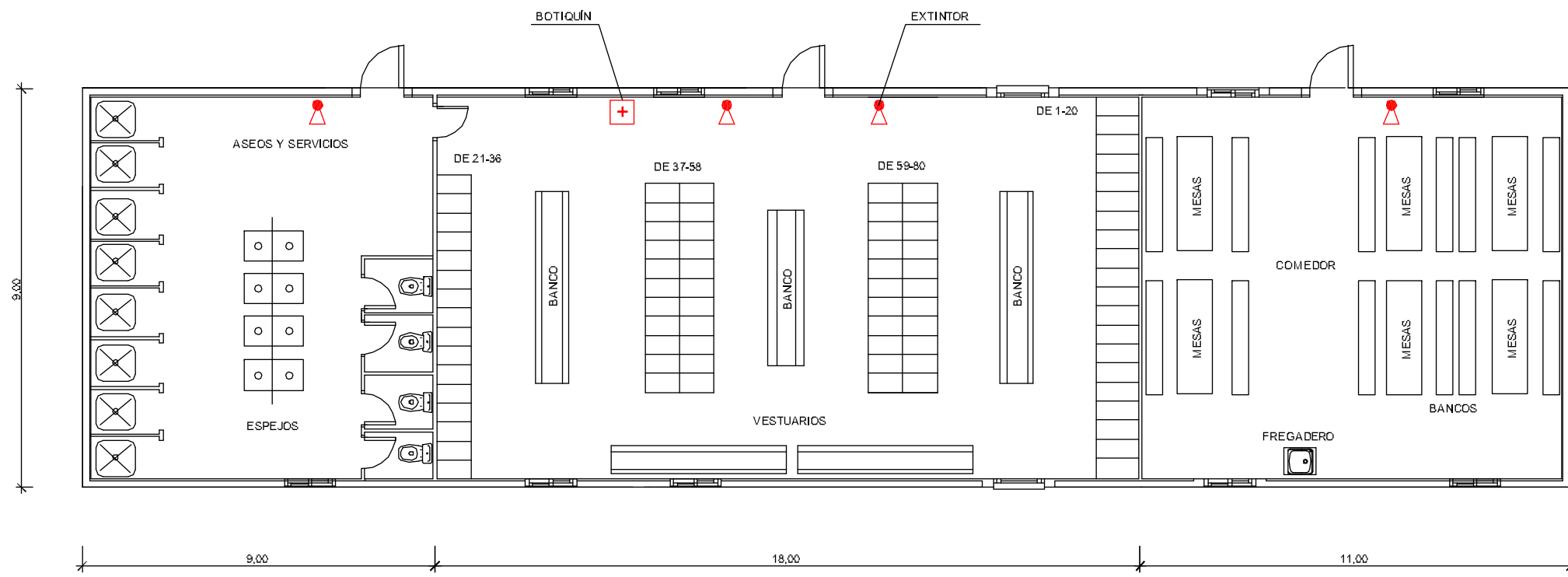
ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE



	CENTRO DE SALUD	☎ 2655120 2641871 2640626
	HOSPITAL	☎ 2614454 2648093 2654298

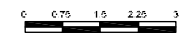
	POLICIA NACIONAL	☎ 101
	BOMBEROS	☎ 102





TÍTULO:
 ESTUDIOS DE DISEÑO DE INGENIERÍA DE LA PRIMERA LÍNEA DEL METRO DE QUITO
 (CCRE-UNMQ-2011-012)
 E-5.11 DISEÑO DEFINITIVO DE OBRA CIVIL

ESCALA Original-A1
1:75
 Numérica Gráfica



FECHA
 AGOSTO
 2012

N° DE PLANO:
10
 N° DE HOJA:
 Hoja **1** de **1**

TÍTULO DE ANEXO:
 ANEXO 30: SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL
 UBICACIÓN EXTINTORES Y BOTIQUIN



DOCUMENTO Nº 3: PRESUPUESTO



ANEJO Nº 30

SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL

PRESUPUESTO

ÍNDICE

MEDICIONES

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO



MEDICIONES



MEDICIONES

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN						MEDICIÓN
01.		PROTECCIONES INDIVIDUALES						
01.01S IP	UD	Casco de seguridad con marcado CE.						3.000,00
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL						3.000,00
01.01SIP2	UD	Casco de seguridad con marcado CE. con arnés ajustable y barbuquejo.						160,00
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL						160,00
01.01SIP3	UD	Casco de seguridad con marcado CE. con pantalla antiproyecciones integrada.						100,00
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL						100,00
01.02S	UD	Gafas de montura de acetato, patilla adaptable, visores de vidrio neutro, tratados, templados e inastillables, para trabajos con riesgo de impacto en los ojos, con marcado CE.						800,00
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL						800,00
01.02SIP	UD	Gafas-mascara con ajuste y protección lateral, para trabajos con riesgo de impacto en los ojos, con marcado CE.						300,00
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL						300,00
01.03S	UD	Cinturón de seguridad de caída con arnés en fibra de poliéster, elemento de amarre con cuerda de poliamida 6 sujeta al cinturón mediante piquete y acoplamiento al extremo de un muelle amortiguador destinado a frenar el impacto de caída, con marcado CE.						20,00
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL						20,00
01.04S	UD	Cinturón de seguridad de sujeción fabricado con poliamida, doble anillaje de acero estampado con resistencia a la tracción superior a 115 Kg/mm ² , y cuerda de amarre de 1,00 m de longitud, con marcado CE.						200,00
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL						200,00
01.05SIP	UD	Faja antivibratoria de protección lumbar para protección de los riñones.						150,00
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL						150,00
01.06S	UD	Par de guantes de protección para carga y descarga de materiales abrasivos fabricados en nitrilo/vinilo con refuerzo en dedos pulgares.						1.500,00
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL						1.500,00
01.07S	UD	UD Par de guantes de protección de goma fina reforzados para trabajos con materiales húmedos, albañilería, pocería, hormigonado, etc.						1.485,00
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL						1.485,00

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN						MEDICIÓN
01.09S	UD	Par de botas de seguridad contra riesgos mecánicos fabricadas en piel con puntera metálica, plantilla de texón, suela antideslizante y piso resistente a hidrocarburos y aceites, con marcado CE.						2.500,00
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL						2.500,00
01.11S	UD	UD Traje completo impermeable (traje de agua) valorado en función del número óptimo de utilizaciones.						350,00
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL						350,00
01.12S	UD	Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgo de deslizamiento fabricadas en goma forrada con piso antideslizante, puntera y plantilla de acero, tobillera y espinillera reforzada para protecciones contra golpes, con marcado CE.						500,00
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL						500,00
01.13S	UD	Par de guantes de protección eléctrica de baja tensión fabricados con material dieléctrico, con marcado CE.						100,00
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL						100,00
01.14S	UD	UD Par de guantes de protección eléctrica de alta tensión fabricados con material de alto poder dieléctrico, con marcado CE.						100,00
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL						100,00
01.15S	UD	UD Par de botas de protección eléctrica de baja tensión fabricadas con material dieléctrico, con marcado CE.						100,00
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL						100,00
01.16S	UD	Par de botas de protección eléctrica de alta tensión fabricadas con material de alto poder dieléctrico, con marcado CE.						100,00
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL						100,00
01.17S	UD	Traje completo compuesto de chaqueta y pantalón para trabajos de soldadura.						200,00
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL						200,00
01.18S	UD	Pantalla de soldadura eléctrica, mirilla abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, con marcado CE.						200,00
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL						200,00
01.18SIP	UD	Mascara facial completa para soldadura eléctrica, mirilla abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, con marcado CE.						50,00
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL						50,00

MEDICIONES

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN						MEDICIÓN
01.19SIP	UD	Gafas de soldadura oxiacetilénica abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, ventanal abatible adaptable a cabeza y compatible con el uso de casco, con marcado CE.						100,00
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL						100,00
01.20SIP	UD	Mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros intercambiables para humos de soldadura, con marcado CE.						1.000,00
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL						1.000,00
01.21S	UD	Gafas de cazoleta cerradas unidas mediante puente ajustable con vidrios tratados térmicamente según norma MT18 para trabajos de soldadura, con marcado CE.						300,00
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL						300,00
01.22S	UD	Par de guantes de protección en trabajos de soldadura fabricado en serraje con manga de 18 cm.						200,00
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL						200,00
01.23S	UD	Par de manguitos para trabajos de soldadura fabricados en piel.						200,00
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL						200,00
01.24S	UD	Par de polainas para trabajos de soldadura fabricadas en cuero con sistema de sujeción por debajo del calzado.						200,00
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL						200,00
01.24SIP1	UD	Mascara respiratoria desechable contra aerosoles sólidos y líquidos, con marcado CE.						400,00
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL						400,00
01.24SIP2	UD	Mascarilla antipolvo desechable con marcado CE.						3.999,00
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL						3.999,00
01.25S	UD	Mono de trabajo con bandas reflectantes.						2.500,00
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL						2.500,00
01.26S	UD	Equipo de linterna autónomo incorporado al casco de seguridad.						500,00
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL						500,00
01.27S	UD	Traje ignífugo de acercamiento.						30,00
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL						30,00

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN						MEDICIÓN
01.28S	UD	Par de guantes de protección contra aceites y grasas fabricados en neopreno.						4.000,00
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL						4.000,00
01.29S	UD	Gafas de vinilo con ventilación directa, sujeción a cabeza graduable, con visor de policarbonato, para trabajos en ambientes pulverulentos.						400,00
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL						400,00
01.30SIP	UD	Amortiguador de ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables de uso exclusivo con el casco de seguridad, con marcado CE.						500,00
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL						500,00
01.30SIP1	UD	Protector auditivo de auricular acoplable a la cabeza, con arnés y orejera según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458, con marcado CE.						500,00
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL						500,00
01.30SIP2	UD	protector auditivo amortiguador de ruido, de tapón de espuma homologado según norma UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458, con marcado CE. (caja de 100 tapones).						3.000,00
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL						3.000,00
01.31S	UD	Chaleco reflectante con marcado CE.						2.500,00
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL						2.500,00

MEDICIONES

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN						MEDICIÓN
02. PROTECCIONES COLECTIVAS								
02.01S	ML	Barandilla de 1 m. de altura formada por soportes metálicos con pasamanos, listón intermedio y plinto, incluidos el montaje y desmontaje de la misma.						25.000,00
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL						25.000,00
02.03SIP	UD	Tope de retroceso para camiones en excavaciones y vertido de tierras formado por tabloncillos anclados al terreno, incluida la colocación y el desmontaje.						100,00
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL						100,00
02.04S	UD	Extintor manual de nieve carbónica de 6 Kg p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje.						150,00
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL						150,00
02.05S	UD	Extintor manual AFPG de polvo seco polivalente A,B,C,E de 12 kg. incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje.						150,00
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL						150,00
02.06S	UD	Extintor manual AFPG de polvo seco polivalente A,B,C,E de 6 kg. incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje.						300,00
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL						300,00
02.07SIP	UD	Instalación de toma de tierra compuesta por cable de cobre y pica conectada a tierra en cuadros de electricidad, máquinas eléctricas, etc., incluso desmontaje.						100,00
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL						100,00
02.12S	UD	Suministro e instalación de lámpara portátil de mano con mango aislante y malla protectora.						500,00
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL						500,00
02.13SIP	UD	Línea vertical para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad, con cuerda de poliamida de 16 mm. de diámetro y dispositivo anticaída autoblocante para sujetar el cinturón de seguridad, incluido desmontaje.						150,00
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL						150,00
02.14SIP	ML	Montaje, mantenimiento y desmontaje de pantalla aislante y resistente para protección de líneas eléctricas aéreas.						200,00
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL						200,00
02.15S	UD	Cuerda de seguridad de poliamida 6 de 14 mm de diámetro hasta 50 m de longitud, incluso anclaje formado por redondo normal de acero de diámetro 16 mm, incluso p.p. de desmontaje.						280,00
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL						280,00

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN						MEDICIÓN
02.16S	UD	Cuerda de seguridad de poliamida 6 de 14 mm de diámetro hasta 25 m de longitud, incluso anclaje formado por redondo normal de acero de diámetro 16 mm, incluso p.p. de desmontaje.						170,00
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL						170,00
02.17SIP	M2	Red horizontal de protección bajo vigas y en tramos en voladizo de viaductos y puentes, anclada a soportes metálicos, incluso en voladizo, con desmontaje incluido, con marcado CE.						10.999,99
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL						10.999,99
02.18SIP	UD	Suministro de postes de soporte y cuerda superior con banderolas o elementos de señalización, incluso bandas retroreflectantes, incluso montaje y desmontaje.						40,00
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL						40,00
02.19SIP	M2	Protección de huecos en forjados o losas formada por malla de poliamida de 7x7 cms., enudada con cuerda de D= 3 mm. y cuerda perimetral de D=10 mm. para amarre de la red a los anclajes de acero cada 50 cms., con marcado CE.						3.516,67
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL						3.516,67
02.20S	UD	Suministro de señal de seguridad metálica incluso soporte, p.p. de montaje y desmontaje.						600,00
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL						600,00
02.21S	UD	Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 50 cm.						500,00
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL						500,00
02.22S	UD	Suministro y colocación de luz de baliza intermitente con célula fotoeléctrica.						200,00
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL						200,00
02.23SIP	UD	Valla metálica formada por elementos autónomos normalizados de 2,50x1,10 m, incluso montaje y desmontaje de los mismos.						8.000,00
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL						8.000,00
02.24S	H	Hora de mano de obra de señalista						3.500,00
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL						3.500,00
02.25SIP	M2	Protección de proyección de partículas incandescentes con manta ignífuga, con desmontaje incluido.						202,00
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL						202,00
02.26SIP	M2	Planchas metálicas o de madera para protección de huecos horizontales menores de 2 m2, incluido montaje, mantenimiento y desmontaje.						1.000,00
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL						1.000,00

MEDICIONES

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	MEDICIÓN					
02.27SIP	ML	Malla plástica de balizamiento, con soportes de redondos de acero cada 4 m. montaje y desmontaje incluido.	18.000,00					
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL						18.000,00

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	MEDICIÓN					
03. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR								
03.01SIP	MES	Alquiler de casetas para vestuarios, totalmente equipada con taquillas, bancos de madera e instalaciones de calefacción, a/a, iluminación, incluso montaje y desmontaje.	150,00					
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL	1	150,00			150,00	150,00
03.02SIP	MES	Alquiler de caseta para aseos totalmente equipada, con inodoros, labavos, duchas, espejos y toalleros, dispensadores de jabón y papel higiénico, con todas las instalaciones de agua caliente y fría, calefacción, tuberías y desagües, incluso montaje y desmontaje.	150,00					
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL	1	150,00			150,00	150,00
03.03S	MES	Alquiler caseta prefabricada modulada de 20,50 m2 de superficie para comedor (incluyendo distribución interior, instalaciones, fregadero y calentaplatos), conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje, con amueblamiento provisional en local para comedor comprendiendo mesas, asientos, calentaplatos eléctrico y recipientes para desperdicios totalmente terminado, incluso montaje y desmontaje.	150,00					
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL	1	150,00			150,00	150,00
03.04SIP	MES	Alquiler de caseta-local de primeros auxilios con separación en dos zonas de atención y consulta, con instalaciones eléctricas, suministro de agua fría y caliente, calefacción y a/a, iluminación y saneamiento, incluso montaje y desmontaje.	150,00					
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL	1	150,00			150,00	150,00
03.05S	UD	Radiador de infrarojos para comedor	100,00					
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL						100,00
03.06S	H	Hora de mano de obra empleada en limpieza y conservación de locales e instalaciones para el personal (Peón)	3.300,00					
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL	1	3.300,00			3.300,00	3.300,00

MEDICIONES

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN						MEDICIÓN
04. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS								
04.01S	UD	Botiquín instalado en obras						20,00
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL						20,00
04.02S	UD	Reposición material sanitario del botiquín						100,00
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL						100,00
04.03S	UD	Material sanitario para curas y primeros auxilios.						20,00
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL						20,00
04.04SIP	UD	Equipamiento de caseta de primeros auxilios con material médico y quirúrgico, incluida camilla.						15,00
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL						15,00
04.06S	MES	Médico a disposición de la obra durante 24 h al día						25,00
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL						25,00
04.07S	MES	ATS a disposición de la obra durante 24 h al día						25,00
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL						25,00

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN						MEDICIÓN
05. SERVICIOS DE PREVENCIÓN DE OBRA								
05.01SIP	h	FORMACIÓN EN "SEGURIDAD Y SALUD" ESPECIFICA PARA TRABAJOS EN TÚNELES Y EMERGENCIAS.						2.000,00
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL						2.000,00
05.02SIP	h	PERSONAL ASIGNADO COMO ENCARGADO DE PREVENCIÓN.						16.000,00
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL						16.000,00

MEDICIONES

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN						MEDICIÓN
06		EMERGENCIA Y EVACUACION						
EM3126AU	u	Autorrescatador de dimensiones 18cmx18cmx10cm de peso 2kg. Certificado 582 A/95/33 (SSR 30/100) y 584 A /95/115 (SSR 30/100 B) por el Organismo Notificado DMT según EN 401						300,00
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL						300,00
EM312E01	mes	ALQUILER MENSUAL DE MANIOBRA COMPUESTA POR LOCOMOTORA DIESEL DE POTENCIA 350 KW, PLATAFORMA DE TRANSPORTE, Y CABINA DE PERSONAL , DISPUESTA EN TODO MOMENTO EN EL INTERIOR DEL TÚNEL CON EL OBJETO DE EVACUAR AL PERSONAL INVOLUCRADO EN CUALQUIER SITUACIÓN DE EMERGENCIA . INCLUYE TRANSPORTE, CONSUMO DE COMBUSTIBLE, MANTENIMIENTO Y REPUESTOS. INCLUYE EQUIPAMIENTO DE LINTERNAS, AUTORRESCATADORES, CAMILLA, EXTINTORES, BOTIQUÍN.						33,00
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		Meses túnel Solanda	1	12,00			12,00	
		Meses túnel solanda	1	3,00			3,00	
		Cocheras						
		Meses túnel Labrador	1	18,00			18,00	
		TOTAL						33,00
EM312E02	mes	MES DE ALQUILER. LOCOMOTORA ELÉCTRICA PARA INTERVENCIONES DE EMERGENCIA EN ATMÓSFERAS CON GASES TÓXICOS, DOTADA DE EQUIPOS SEMIAUTÓNOMOS VISOR TÉRMICO, PUESTO DE CONDUCTOR Y PASAJEROS TÉRMICAMENTE AISLADOS, APTA PARA EVACUACIONES DE EMERGENCIA. DESTINADA AL TRASLADO DE EQUIPOS DE BOMBEROS O PROPIOS HASTA ZONAS DE EMERGENCIA.						33,00
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		Meses túnel Solanda	1	12,00			12,00	
		Meses túnel solanda	1	3,00			3,00	
		Cocheras						
		Meses túnel Labrador	1	18,00			18,00	
		TOTAL						33,00
EH612325	u	Luminaria de emergencia y señalización con lámpara fluorescencia de 175 hasta 300 lúmens, de 2 h de autonomía, como máximo, montada superficialmente a la pared						2.300,00
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		Túnel 1/100m	0.1	23.000,00			2.300,00	
		TOTAL						2.300,00

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN						MEDICIÓN
04.		MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS						
04.01S	UD	Botiquín instalado en obras						20,00
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL						20,00
04.02S	UD	Reposición material sanitario del botiquín						100,00
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL						100,00
04.03S	UD	Material sanitario para curas y primeros auxilios.						20,00
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL						20,00
04.04SIP	UD	Equipamiento de caseta de primeros auxilios con material médico y quirúrgico, incluida camilla.						15,00
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL						15,00
04.06S	MES	Médico a disposición de la obra durante 24 h al día						25,00
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL						25,00
04.07S	MES	ATS a disposición de la obra durante 24 h al día						25,00
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL						25,00

MEDICIONES

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN						MEDICIÓN
05. SERVICIOS DE PREVENCIÓN DE OBRA								
05.01SIP	h	FORMACIÓN EN "SEGURIDAD Y SALUD" ESPECÍFICA PARA TRABAJOS EN TÚNELES Y EMERGENCIAS.						2.000,00
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL						2.000,00
05.02SIP	h	PERSONAL ASIGNADO COMO ENCARGADO DE PREVENCIÓN.						16.000,00
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL						16.000,00

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN						MEDICIÓN
06 EMERGENCIA Y EVACUACION								
EM3126AU	u	Autorrescatador de dimensiones 18cmx18cmx10cm de peso 2kg. Certificado 582 A/95/33 (SSR 30/100) y 584 A /95/115 (SSR 30/100 B) por el Organismo Notificado DMT según EN 401						300,00
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		TOTAL						300,00
EM312E01	mes	ALQUILER MENSUAL DE MANIOBRA COMPUESTA POR LOCOMOTORA DIESEL DE POTENCIA 350 KW, PLATAFORMA DE TRANSPORTE, Y CABINA DE PERSONAL, DISPUESTA EN TODO MOMENTO EN EL INTERIOR DEL TÚNEL CON EL OBJETO DE EVACUAR AL PERSONAL INVOLUCRADO EN CUALQUIER SITUACIÓN DE EMERGENCIA. INCLUYE TRANSPORTE, CONSUMO DE COMBUSTIBLE, MANTENIMIENTO Y REPUESTOS. INCLUYE EQUIPAMIENTO DE LINTERNAS, AUTORRESCATADORES, CAMILLA, EXTINTORES, BOTIQUÍN.						33,00
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		Meses túnel Solanda	1	12,00			12,00	
		Meses túnel solanda	1	3,00			3,00	
		Cocheras						
		Meses túnel Labrador	1	18,00			18,00	
		TOTAL						33,00
EM312E02	mes	MES DE ALQUILER. LOCOMOTORA ELÉCTRICA PARA INTERVENCIONES DE EMERGENCIA EN ATMÓSFERAS CON GASES TÓXICOS, DOTADA DE EQUIPOS SEMIAUTÓNOMOS VISOR TÉRMICO, PUESTO DE CONDUCTOR Y PASAJEROS TÉRMICAMENTE AISLADOS, APTA PARA EVACUACIONES DE EMERGENCIA. DESTINADA AL TRASLADO DE EQUIPOS DE BOMBEROS O PROPIOS HASTA ZONAS DE EMERGENCIA.						33,00
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		Meses túnel Solanda	1	12,00			12,00	
		Meses túnel solanda	1	3,00			3,00	
		Cocheras						
		Meses túnel Labrador	1	18,00			18,00	
		TOTAL						33,00
EH612325	u	Luminaria de emergencia y señalización con lámpara fluorescencia de 175 hasta 300 lúmens, de 2 h de autonomía, como máximo, montada superficialmente a la pared						2.300,00
		Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Total
		Tunel 1/100m	0.1	23.000,00			2.300,00	
		TOTAL						2.300,00



CUADRO DE PRECIOS Nº 1



CUADRO DE PRECIOS N° 1

ORDEN	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE [€]
0001	01.01S IP	UD	Casco de seguridad con marcado CE.	SEIS DÓLARES CON OCHO CÉNTIMOS	6,08
0002	01.01SIP2	UD	Casco de seguridad con marcado CE. con arnés ajustable y barbuquejo.	NUEVE DÓLARES CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	9,98
0003	01.01SIP3	UD	Casco de seguridad con marcado CE. con pantalla antiproyecciones integrada.	DIECINUEVE DÓLARES CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	19,34
0004	01.02S	UD	Gafas de montura de acetato, patilla adaptable, visores de vidrio neutro, tratados, templados e inastillables, para trabajos con riesgo de impacto en los ojos, con marcado CE.	VEINTICINCO DÓLARES CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	25,38
0005	01.02SIP	UD	Gafas-mascara con ajuste y protección lateral, para trabajos con riesgo de impacto en los ojos, con marcado CE.	DIECISIETE DÓLARES CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	17,94
0006	01.03S	UD	Cinturón de seguridad de caída con arnés en fibra de poliéster, elemento de amarre con cuerda de poliamida 6 sujeta al cinturón mediante piquete y acoplamiento al extremo de un muelle amortiguador destinado a frenar el impacto de caída, con marcado CE.	CIENTO SESENTA DÓLARES CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	160,98
0007	01.04S	UD	Cinturón de seguridad de sujeción fabricado con poliamida, doble anillaje de acero estampado con resistencia a la tracción superior a 115 Kg/mm ² , y cuerda de amarre de 1,00 m de longitud, con marcado CE.	OCHENTA Y SEIS DÓLARES CON CUARENTA CÉNTIMOS	86,40
0008	01.05SIP	UD	Faja antivibratoria de protección lumbar para protección de los riñones.	VEINTISEIS DÓLARES CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	26,62
0009	01.06S	UD	Par de guantes de protección para carga y descarga de materiales abrasivos fabricados en nitrilo/vitrilo con refuerzo en dedos pulgares.	SIETE DÓLARES CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	7,97
0010	01.07S	UD	UD Par de guantes de protección de goma fina reforzados para trabajos con materiales húmedos, albañilería, pocería, hormigonado, etc.	DOS DÓLARES CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	2,98

ORDEN	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE [€]
0011	01.09S	UD	Par de botas de seguridad contra riesgos mecánicos fabricadas en piel con puntera metálica, plantilla de texón, suela antideslizante y piso resistente a hidrocarburos y aceites, con marcado CE.	CUARENTA Y OCHO DÓLARES CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	48,78
0012	01.11S	UD	UD Traje completo impermeable (traje de agua) valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	VEINTISEIS DÓLARES CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	26,62
0013	01.12S	UD	Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgo de deslizamiento fabricadas en goma forrada con piso antideslizante, puntera y plantilla de acero, tobillera y espiñillera reforzada para protecciones contra golpes, con marcado CE.	SESENTA Y CUATRO DÓLARES	64,00
0014	01.13S	UD	Par de guantes de protección eléctrica de baja tensión fabricados con material dieléctrico, con marcado CE.	VEINTIOCHO DÓLARES CON VEINTISEIS CÉNTIMOS	28,26
0015	01.14S	UD	UD Par de guantes de protección eléctrica de alta tensión fabricados con material de alto poder dieléctrico, con marcado CE.	SESENTA Y SEIS DÓLARES CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	66,95
0016	01.15S	UD	UD Par de botas de protección eléctrica de baja tensión fabricadas con material dieléctrico, con marcado CE.	SESENTA Y DOS DÓLARES CON CATORCE CÉNTIMOS	62,14
0017	01.16S	UD	Par de botas de protección eléctrica de alta tensión fabricadas con material de alto poder dieléctrico, con marcado CE.	CIENTO DIECIOCHO DÓLARES CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	118,37
0018	01.17S	UD	Traje completo compuesto de chaqueta y pantalón para trabajos de soldadura.	TREINTA Y NUEVE DÓLARES CON DIECINUEVE CÉNTIMOS	39,19
0019	01.18S	UD	Pantalla de soldadura eléctrica, mirilla abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, con marcado CE.	TREINTA Y OCHO DÓLARES CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	38,51
0020	01.18SIP	UD	Mascara facial completa para soldadura eléctrica, mirilla abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, con marcado CE.	CIENTO NOVENTA DÓLARES CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	190,78

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

ORDEN	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE [€]
0021	01.19SIP	UD	Gafas de soldadura oxiacetilénica abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, ventanal abatible adaptable a cabeza y compatible con el uso de casco, con marcado CE.	VEINTE DÓLARES CON CINCUENTA CÉNTIMOS	20,50
0022	01.20SIP	UD	Mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros intercambiables para humos de soldadura, con marcado CE.	VEINTIOCHO DÓLARES CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	28,86
0023	01.21S	UD	Gafas de cazoleta cerradas unidas mediante puente ajustable con vidrios tratados térmicamente según norma MT18 para trabajos de soldadura, con marcado CE.	DIEZ DÓLARES CON OCHENTA CÉNTIMOS	10,80
0024	01.22S	UD	Par de guantes de protección en trabajos de soldadura fabricado en serraje con manga de 18 cm.	OCHO DÓLARES CON TREINTA CÉNTIMOS	8,30
0025	01.23S	UD	Par de manguitos para trabajos de soldadura fabricados en piel.	OCHO DÓLARES CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	8,93
0026	01.24S	UD	Par de polainas para trabajos de soldadura fabricadas en cuero con sistema de sujeción por debajo del calzado.	DIEZ DÓLARES CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	10,91
0027	01.24SIP1	UD	Mascara respiratoria desechable contra aerosoles sólidos y líquidos, con marcado CE.	UN DÓLAR CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	1,75
0028	01.24SIP2	UD	Mascarilla antipolvo desechable con marcado CE.	OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	0,84
0029	01.25S	UD	Mono de trabajo con bandas reflectantes.	TREINTA Y CUATRO DÓLARES CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	34,97
0030	01.26S	UD	Equipo de linterna autónomo incorporado al casco de seguridad.	CINCUENTA Y CINCO DÓLARES CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	55,49
0031	01.27S	UD	Traje ignífugo de acercamiento.	TRESCIENTOS DIECIOCHO DÓLARES CON DIEZ CÉNTIMOS	318,10

ORDEN	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE [€]
0032	01.28S	UD	Par de guantes de protección contra aceites y grasas fabricados en neopreno.	TRES DÓLARES CON SETENTA CÉNTIMOS	3,70
0033	01.29S	UD	Gafas de vinilo con ventilación directa, sujeción a cabeza graduable, con visor de policarbonato, para trabajos en ambientes pulverulentos.	SIETE DÓLARES CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	7,96
0034	01.30SIP	UD	Amortiguador de ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables de uso exclusivo con el casco de seguridad, con marcado CE.	VEINTIDOS DÓLARES CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	22,44
0035	01.30SIP1	UD	Protector auditivo de auricular acoplable a la cabeza, con arnés y orejera según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458, con marcado CE.	VEINTISIETE DÓLARES CON VEINTICINCO CÉNTIMOS	27,25
0036	01.30SIP2	UD	protector auditivo amortiguador de ruido, de tapón de espuma homologado según norma UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458, con marcado CE. (caja de 100 tapones).	DIECISIETE DÓLARES CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	17,66
0037	01.31S	UD	Chaleco reflectante con marcado CE.	VEINTE DÓLARES CON CINCUENTA CÉNTIMOS	20,50
0038	02.01S	ML	Barandilla de 1 m. de altura formada por soportes metálicos con pasamanos, listón intermedio y plinto, incluidos el montaje y desmontaje de la misma.	NUEVE DÓLARES CON CINCUENTA CÉNTIMOS	9,50
0039	02.03SIP	UD	Tope de retroceso para camiones en excavaciones y vertido de tierras formado por tabloncillos anclados al terreno, incluida la colocación y el desmontaje.	TREINTA DÓLARES CON CUARENTA CÉNTIMOS	30,40
0040	02.04S	UD	Extintor manual de nieve carbónica de 6 Kg p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje.	CIENTO OCHO DÓLARES CON VEINTE CÉNTIMOS	108,20
0041	02.05S	UD	Extintor manual AFPG de polvo seco polivalente A,B,C,E de 12 kg. incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje.	SETENTA Y NUEVE DÓLARES CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	79,79

CUADRO DE PRECIOS N° 1

ORDEN	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE [€]
0042	02.06S	UD	Extintor manual AFIG de polvo seco polivalente A,B,C,E de 6 kg. incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje.	SESENTA Y TRES DÓLARES CON SIETE CÉNTIMOS	63,07
0043	02.07SIP	UD	Instalación de toma de tierra compuesta por cable de cobre y pica conectada a tierra en cuadros de electricidad, máquinas eléctricas, etc., incluso desmontaje.	TREINTA Y OCHO DÓLARES CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	38,45
0044	02.12S	UD	Suministro e instalación de lámpara portátil de mano con mango aislante y malla protectora.	DOCE DÓLARES CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	12,82
0045	02.13SIP	UD	Línea vertical para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad, con cuerda de poliamida de 16 mm. de diámetro y dispositivo anticaída autobloqueante para sujetar el cinturón de seguridad, incluido desmontaje.	VEINTIDOS DÓLARES CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	22,99
0046	02.14SIP	ML	Montaje, mantenimiento y desmontaje de pantalla aislante y resistente para protección de líneas eléctricas aéreas.	CINCUENTA Y NUEVE DÓLARES CON DIECISIETE CÉNTIMOS	59,17
0047	02.15S	UD	Cuerda de seguridad de poliamida 6 de 14 mm de diámetro hasta 50 m de longitud, incluso anclaje formado por redondo normal de acero de diámetro 16 mm, incluso p.p. de desmontaje.	VEINTIOCHO DÓLARES CON CATORCE CÉNTIMOS	28,14
0048	02.16S	UD	Cuerda de seguridad de poliamida 6 de 14 mm de diámetro hasta 25 m de longitud, incluso anclaje formado por redondo normal de acero de diámetro 16 mm, incluso p.p. de desmontaje.	TRECE DÓLARES CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	13,86
0049	02.17SIP	M2	Red horizontal de protección bajo vigas y en tramos en voladizo de viaductos y puentes, anclada a soportes metálicos, incluso en voladizo, con desmontaje incluido, con marcado CE.	TRECE DÓLARES CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	13,66
0050	02.18SIP	UD	Suministro de postes de soporte y cuerda superior con banderolas o elementos de señalización, incluso bandas retrorreflectantes, incluso montaje y desmontaje.	CIENTO TREINTA Y TRES DÓLARES CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	133,82

ORDEN	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE [€]
0051	02.19SIP	M2	Protección de huecos en forjados o losas formada por malla de poliamida de 7x7 cms., enudada con cuerda de D= 3 mm. y cuerda perimetral de D=10 mm. para amarre de la red a los anclajes de acero cada 50 cms., con marcado CE.	SIETE DÓLARES CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	7,64
0052	02.20S	UD	Suministro de señal de seguridad metálica incluso soporte, p.p. de montaje y desmontaje.	DIECINUEVE DÓLARES CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	19,87
0053	02.21S	UD	Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 50 cm.	TRES DÓLARES CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	3,74
0054	02.22S	UD	Suministro y colocación de luz de baliza intermitente con célula fotoeléctrica.	DIECIOCHO DÓLARES CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	18,97
0055	02.23SIP	UD	Valla metálica formada por elementos autónomos normalizados de 2,50x1,10 m, incluso montaje y desmontaje de los mismos.	QUINCE DÓLARES CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	15,88
0056	02.24S	H	Hora de mano de obra de señalista	DIECINUEVE DÓLARES CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	19,85
0057	02.25SIP	M2	Protección de proyección de partículas incandescentes con manta ignífuga, con desmontaje incluido.	CATORCE DÓLARES CON SETENTA CÉNTIMOS	14,70
0058	02.26SIP	M2	Planchas metálicas o de madera para protección de huecos horizontales menores de 2 m2, incluido montaje, mantenimiento y desmontaje.	DOCE DÓLARES CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	12,53
0059	02.27SIP	ML	Malla plástica de balizamiento, con soportes de redondos de acero cada 4 m. montaje y desmontaje incluido.	SIETE DÓLARES CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	7,69
0060	03.01SIP	MES	Alquiler de casetas para vestuarios, totalmente equipada con taquillas, bancos de madera e instalaciones de calefacción, a/a, iluminación, incluso montaje y desmontaje.	TRESCIENTOS SETENTA Y CUATRO DÓLARES CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	374,86

CUADRO DE PRECIOS N° 1

ORDEN	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE [€]
0061	03.02SIP	MES	Alquiler de caseta para aseos totalmente equipada, con inodoros, lavavos, duchas, espejos y toalleros, dispensadores de jabón y papel higiénico, con todas las instalaciones de agua caliente y fría, calefacción, tuberías y desagües, incluso montaje y desmontaje.	SEISCIENTOS DIECISEIS DÓLARES CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	616,81
0062	03.03S	MES	Alquiler caseta prefabricada modulada de 20,50 m2 de superficie para comedor (incluyendo distribución interior, instalaciones, fregadero y calentaplatos), conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje, con amueblamiento provisional en local para comedor comprendiendo mesas, asientos, calentaplatos eléctrico y recipientes para desperdicios totalmente terminado, incluso montaje y desmontaje.	QUINIENTOS CUARENTA Y CINCO DÓLARES CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	545,53
0063	03.04SIP	MES	Alquiler de caseta-local de primeros auxilios con separación en dos zonas de atención y consulta, con instalaciones eléctricas, suministro de agua fría y caliente, calefacción y a/a, iluminación y saneamiento, incluso montaje y desmontaje.	SETECIENTOS CINCUENTA Y NUEVE DÓLARES	759,00
0064	03.05S	UD	Radiador de infrarojos para comedor	CINCUENTA Y SEIS DÓLARES CON QUINCE CÉNTIMOS	56,15
0065	03.06S	H	Hora de mano de obra empleada en limpieza y conservación de locales e instalaciones para el personal (Peón)	DIECINUEVE DÓLARES CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	19,85
0066	04.01S	UD	Botiquín instalado en obras	DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO DÓLARES CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	255,38
0067	04.02S	UD	Reposición material sanitario del botiquín	SESENTA Y UN DÓLARES CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	61,88
0068	04.03S	UD	Material sanitario para curas y primeros auxilios.	DOSCIENTOS NOVENTA Y CINCO DÓLARES CON NOVENTA CÉNTIMOS	295,90
0069	04.04SIP	UD	Equipamiento de caseta de primeros auxilios con material médico y quirúrgico, incluida camilla.	MIL SETECIENTOS SETENTA Y OCHO DÓLARES CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	1.778,46
0070	04.06S	MES	Médico a disposición de la obra durante 24 h al día	SIETE MIL DOSCIENTOS DÓLARES	7.200,00

ORDEN	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE [€]
0071	04.07S	MES	ATS a disposición de la obra durante 24 h al día	CINCO MIL CUATROCIENTOS DÓLARES	5.400,00
0072	05.01SIP	h	FORMACIÓN EN "SEGURIDAD Y SALUD" ESPECÍFICA PARA TRABAJOS EN TÚNELES Y EMERGENCIAS.	VEINTIDOS DÓLARES CON SESENTA CÉNTIMOS	22,60
0073	05.02SIP	h	PERSONAL ASIGNADO COMO ENCARGADO DE PREVENCIÓN.	CINCO DÓLARES CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	5,38
0074	EH612325	u	Luminaria de emergencia y señalización con lámpara fluorescencia de 175 hasta 300 lúmens, de 2 h de autonomía, como máximo, montada superficialmente a la pared	TREINTA Y CINCO DÓLARES CON DOCE CÉNTIMOS	35,12
0075	EM3126AU	u	Autorrescatador de dimensiones 18cmx18cmx10cm de peso 2kg. Certificado 582 A/95/33 (SSR 30/100) y 584 A /95/115 (SSR 30/100 B) por el Organismo Notificado DMT según EN 401	CIENTO OCHENTA Y NUEVE DÓLARES CON SESENTA CÉNTIMOS	189,60
0076	EM312E01	mes	ALQUILER MENSUAL DE MANIOBRA COMPUESTA POR LOCOMOTORA DIESEL DE POTENCIA 350 KW, PLATAFORMA DE TRANSPORTE, Y CABINA DE PERSONAL, DISPUESTA EN TODO MOMENTO EN EL INTERIOR DEL TÚNEL CON EL OBJETO DE EVACUAR AL PERSONAL INVOLUCRADO EN CUALQUIER SITUACIÓN DE EMERGENCIA. INCLUYE TRANSPORTE, CONSUMO DE COMBUSTIBLE, MANTENIMIENTO Y REPUESTOS. INCLUYE EQUIPAMIENTO DE LINTERNAS, AUTORRESCATADORES, CAMILLA, EXTINTORES, BOTIQUÍN.	SIETE MIL DOSCIENTOS DÓLARES	7.200,00
0077	EM312E02	mes	MES DE ALQUILER. LOCOMOTORA ELÉCTRICA PARA INTERVENCIONES DE EMERGENCIA EN ATMÓSFERAS CON GASES TÓXICOS, DOTADA DE EQUIPOS SEMIAUTÓNOMOS VISOR TÉRMICO, PUESTO DE CONDUCTOR Y PASAJEROS TÉRMICAMENTE AISLADOS, APTA PARA EVACUACIONES DE EMERGENCIA. DESTINADA AL TRASLADO DE EQUIPOS DE BOMBEROS O PROPIOS HASTA ZONAS DE EMERGENCIA.	NUEVE MIL SEISCIENTOS DÓLARES	9.600,00

CUADRO DE PRECIOS N° 1

<u>ORDEN</u>	<u>CÓDIGO</u>	<u>UD</u>	<u>DESCRIPCIÓN</u>	<u>PRECIO EN LETRA</u>	<u>IMPORTE [€]</u>
--------------	---------------	-----------	--------------------	------------------------	--------------------

<u>ORDEN</u>	<u>CÓDIGO</u>	<u>UD</u>	<u>DESCRIPCIÓN</u>	<u>PRECIO EN LETRA</u>	<u>IMPORTE [€]</u>
--------------	---------------	-----------	--------------------	------------------------	--------------------

EL PRESENTE CUADRO DE PRECIOS N° 1 CUENTA CON UN TOTAL DE 77 PRECIOS

Quito, a 31 de Agosto de 2012

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO []	SUBTOTAL []	IMPORTE []
01.01S IP		UD	CASCO SEGURIDAD HOMOLOGADO Casco de seguridad con marcado CE.			6,08
A - MATERIALES						
P400101	1,000	UD	Casco de seguridad con marcado CE.	5,07	5,0700	
B - MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
C - MANO DE OBRA						
D - TRANSPORTE						
			Materiales	5,07		
			Maquinaria	0,00		
			Mano de obra.....	0,00		
			Transporte.....	0,00		
			Suma de la partida		5,0700	
			Costes Indirectos (20%)		1,0140	
			Redondeo		-0,0040	
			Total partida			6,08

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO []	SUBTOTAL []	IMPORTE []
01.01SIP2		UD	CASCO DE SEGURIDAD AJUSTABLE CON ARNES Casco de seguridad con marcado CE. con arnés ajustable y barbuquejo.			9,98
A - MATERIALES						
P4001011	1,000	UD	CASCO CON BARBUQUEJO, CON MARCADO CE.	8,32	8,3200	
B - MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
C - MANO DE OBRA						
D - TRANSPORTE						
			Materiales	8,32		
			Maquinaria	0,00		
			Mano de obra.....	0,00		
			Transporte.....	0,00		
			Suma de la partida		8,3200	
			Costes Indirectos (20%)		1,6640	
			Redondeo		-0,0040	
			Total partida			9,98

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO []	SUBTOTAL []	IMPORTE []
01.01SIP3		UD	CASCO DE SEGURIDAD CON PANTALLA ANTIPROYECCIONES			19,34
			Casco de seguridad con marcado CE. con pantalla antiproyecciones integrada.			
A - MATERIALES						
P4001012	1,000	UD	CASCO CON PANTALLA, CON MARCADO CE.	16,12	16,1200	
B - MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
C - MANO DE OBRA						
D - TRANSPORTE						
			Materiales		16,12	
			Maquinaria		0,00	
			Mano de obra.....		0,00	
			Transporte.....		0,00	
			Suma de la partida		16,1200	
			Costes Indirectos (20%)		3,2240	
			Redondeo		-0,0040	
			Total partida		19,34	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO []	SUBTOTAL []	IMPORTE []
01.02S		UD	GAFAS DE ACETATO CONTRA IMPACTO			25,38
			Gafas de montura de acetato, patilla adaptable, visores de vidrio neutro, tratados, templados e inastillables, para trabajos con riesgo de impacto en los ojos, con marcado CE.			
A - MATERIALES						
P400102	1,000	UD	Gafas antiimpacto	21,15	21,1500	
B - MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
C - MANO DE OBRA						
D - TRANSPORTE						
			Materiales		21,15	
			Maquinaria		0,00	
			Mano de obra.....		0,00	
			Transporte.....		0,00	
			Suma de la partida		21,1500	
			Costes Indirectos (20%)		4,2300	
			Redondeo		0,0000	
			Total partida		25,38	

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO []	SUBTOTAL []	IMPORTE []
01.02SIP		UD	GAFAS-MASCARA			17,94
			Gafas-mascara con ajuste y protección lateral, para trabajos con riesgo de impacto en los ojos, con marcado CE.			
A - MATERIALES						
P4001021	1,000	UD	GAFAS-MASCARA ANTIIMPACTO	14,95	14,9500	
B - MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
C - MANO DE OBRA						
D - TRANSPORTE						
			Materiales		14,95	
			Maquinaria		0,00	
			Mano de obra.....		0,00	
			Transporte.....		0,00	
			Suma de la partida		14,9500	
			Costes Indirectos (20%)		2,9900	
			Redondeo		0,0000	
			Total partida			17,94

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO []	SUBTOTAL []	IMPORTE []
01.03S		UD	CINTURON SEG.CAIDA c/MUELLE			160,98
			Cinturón de seguridad de caída con arnés en fibra de poliéster, elemento de amarre con cuerda de poliamida 6 sujeta al cinturón mediante piquete y acoplamiento al extremo de un muelle amortiguador destinado a frenar el impacto de caída, con marcado CE.			
A - MATERIALES						
P400103	1,000	UD	Cinturón seguridad de caída, marcado CE	134,15	134,1500	
B - MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
C - MANO DE OBRA						
D - TRANSPORTE						
			Materiales		134,15	
			Maquinaria		0,00	
			Mano de obra.....		0,00	
			Transporte.....		0,00	
			Suma de la partida		134,1500	
			Costes Indirectos (20%)		26,8300	
			Redondeo		0,0000	
			Total partida			160,98

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO []	SUBTOTAL []	IMPORTE []
01.04S		UD	CINTURON SEG.SUJECION			86,40
			Cinturón de seguridad de sujeción fabricado con poliamida, doble anillaje de acero estampado con resistencia a la tracción superior a 115 Kg/mm ² , y cuerda de amarre de 1,00 m de longitud, con marcado CE.			
A - MATERIALES						
P400104	1,000	ud	Cinturón de seguridad de sujeción, marcado CE	72,00	72,0000	
B - MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
C - MANO DE OBRA						
D - TRANSPORTE						
			Materiales		72,00	
			Maquinaria		0,00	
			Mano de obra.....		0,00	
			Transporte.....		0,00	
			Suma de la partida		72,0000	
			Costes Indirectos (20%)		14,4000	
			Redondeo		0,0000	
			Total partida			86,40

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO []	SUBTOTAL []	IMPORTE []
01.05SIP		UD	FAJA DE PROTECCION LUMBAR			26,62
			Faja antivibratoria de protección lumbar para protección de los riñones.			
A - MATERIALES						
P400105	1,000	UD	FAJA LUMBAR	22,18	22,1800	
B - MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
C - MANO DE OBRA						
D - TRANSPORTE						
			Materiales		22,18	
			Maquinaria		0,00	
			Mano de obra.....		0,00	
			Transporte.....		0,00	
			Suma de la partida		22,1800	
			Costes Indirectos (20%)		4,4360	
			Redondeo		0,0040	
			Total partida			26,62

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO []	SUBTOTAL []	IMPORTE []
01.06S		UD	PAR GUANTES CARGA-DESCARGA Par de guantes de protección para carga y descarga de materiales abrasivos fabricados en nitrilo/vinilo con refuerzo en dedos pulgares.			7,97
A - MATERIALES						
P400106	1,000	UD	Par guantes nitrilo/vinilo	6,64	6,6400	
B - MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
C - MANO DE OBRA						
D - TRANSPORTE						
			Materiales	6,64		
			Maquinaria	0,00		
			Mano de obra.....	0,00		
			Transporte.....	0,00		
			Suma de la partida	6,6400		
			Costes Indirectos (20%)	1,3280		
			Redondeo	0,0020		
			Total partida			7,97

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO []	SUBTOTAL []	IMPORTE []
01.07S		UD	PAR GUANTES GOMA FINA UD Par de guantes de protección de goma fina reforzados para trabajos con materiales húmedos, albañilería, pocería, hormigonado, etc.			2,98
A - MATERIALES						
P400107	1,000	UD	Par guantes goma	2,48	2,4800	
B - MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
C - MANO DE OBRA						
D - TRANSPORTE						
			Materiales	2,48		
			Maquinaria	0,00		
			Mano de obra.....	0,00		
			Transporte.....	0,00		
			Suma de la partida	2,4800		
			Costes Indirectos (20%)	0,4960		
			Redondeo	0,0040		
			Total partida			2,98

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO []	SUBTOTAL []	IMPORTE []
01.09S		UD	PAR DE BOTAS SEGURIDAD			48,78
			Par de botas de seguridad contra riesgos mecánicos fabricadas en piel con puntera metálica, plantilla de texón, suela antideslizante y piso resistente a hidrocarburos y aceites, con marcado CE.			
A - MATERIALES						
P400109	1,000	UD	Par botas seguridad marcado CE	40,65	40,6500	
B - MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
C - MANO DE OBRA						
D - TRANSPORTE						
			Materiales		40,65	
			Maquinaria		0,00	
			Mano de obra.....		0,00	
			Transporte.....		0,00	
			Suma de la partida		40,6500	
			Costes Indirectos (20%)		8,1300	
			Redondeo		0,0000	
			Total partida			48,78

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO []	SUBTOTAL []	IMPORTE []
01.11S		UD	TRAJE IMPERMEABLE			26,62
			UD Traje completo impermeable (traje de agua) valorado en función del número óptimo de utilizaciones.			
A - MATERIALES						
P400111	1,000	UD	Impermeable completo	22,18	22,1800	
B - MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
C - MANO DE OBRA						
D - TRANSPORTE						
			Materiales		22,18	
			Maquinaria		0,00	
			Mano de obra.....		0,00	
			Transporte.....		0,00	
			Suma de la partida		22,1800	
			Costes Indirectos (20%)		4,4360	
			Redondeo		0,0040	
			Total partida			26,62

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO []	SUBTOTAL []	IMPORTE []
01.12S		UD	PAR DE BOTAS GOMA REFORZADAS			64,00
			Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgo de deslizamiento fabricadas en goma forrada con piso antideslizante, puntera y plantilla de acero, tobillera y espinillera reforzada para protecciones contra golpes, con marcado CE.			
A - MATERIALES						
P400112	1,000	UD	Par botas goma marcado CE	53,33	53,3300	
B - MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
C - MANO DE OBRA						
D - TRANSPORTE						
			Materiales		53,33	
			Maquinaria		0,00	
			Mano de obra.....		0,00	
			Transporte.....		0,00	
			Suma de la partida		53,3300	
			Costes Indirectos (20%)		10,6660	
			Redondeo		0,0040	
			Total partida			64,00

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO []	SUBTOTAL []	IMPORTE []
01.13S		UD	PAR GUANTES DIELECTRICOS B.T.			28,26
			Par de guantes de protección eléctrica de baja tensión fabricados con material dieléctrico, con marcado CE.			
A - MATERIALES						
P400113	1,000	UD	Par guantes protección eléctrica marcado CE	23,55	23,5500	
B - MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
C - MANO DE OBRA						
D - TRANSPORTE						
			Materiales		23,55	
			Maquinaria		0,00	
			Mano de obra.....		0,00	
			Transporte.....		0,00	
			Suma de la partida		23,5500	
			Costes Indirectos (20%)		4,7100	
			Redondeo		0,0000	
			Total partida			28,26

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO []	SUBTOTAL []	IMPORTE []
01.14S		UD	PAR GUANTES DIELECTRICOS A.T. UD Par de guantes de protección eléctrica de alta tensión fabricados con material de alto poder dieléctrico, con marcado CE.			66,95
A - MATERIALES						
P400114	1,000	UD	Par guantes p. eléctrica alto poder dieléctrico, marcado CE	55,79	55,7900	
B - MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
C - MANO DE OBRA						
D - TRANSPORTE						
			Materiales		55,79	
			Maquinaria		0,00	
			Mano de obra.....		0,00	
			Transporte.....		0,00	
			Suma de la partida		55,7900	
			Costes Indirectos (20%)		11,1580	
			Redondeo		0,0020	
			Total partida		66,95	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO []	SUBTOTAL []	IMPORTE []
01.15S		UD	PAR DE BOTAS DIELECTRICAS B.T UD Par de botas de protección eléctrica de baja tensión fabricadas con material dieléctrico, con marcado CE.			62,14
A - MATERIALES						
P400115	1,000	UD	Par botas protección eléctrica, marcado CE	51,78	51,7800	
B - MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
C - MANO DE OBRA						
D - TRANSPORTE						
			Materiales		51,78	
			Maquinaria		0,00	
			Mano de obra.....		0,00	
			Transporte.....		0,00	
			Suma de la partida		51,7800	
			Costes Indirectos (20%)		10,3560	
			Redondeo		0,0040	
			Total partida		62,14	

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO []	SUBTOTAL []	IMPORTE []
01.16S		UD	PAR DE BOTAS DIELECTRICAS A.T Par de botas de protección eléctrica de alta tensión fabricadas con material de alto poder dieléctrico, con marcado CE.			118,37
A - MATERIALES						
P400116	1,000	UD	Par botas p eléctrica alto poder dieléctrico, marcado CE	98,64	98,6400	
B - MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
C - MANO DE OBRA						
D - TRANSPORTE						
			Materiales		98,64	
			Maquinaria		0,00	
			Mano de obra.....		0,00	
			Transporte.....		0,00	
			Suma de la partida		98,6400	
			Costes Indirectos (20%)		19,7280	
			Redondeo		0,0020	
			Total partida			118,37

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO []	SUBTOTAL []	IMPORTE []
01.17S		UD	TRAJE COMPLETO SOLDADOR Traje completo compuesto de chaqueta y pantalón para trabajos de soldadura.			39,19
A - MATERIALES						
P400117	1,000	UD	Traje soldadura	32,66	32,6600	
B - MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
C - MANO DE OBRA						
D - TRANSPORTE						
			Materiales		32,66	
			Maquinaria		0,00	
			Mano de obra.....		0,00	
			Transporte.....		0,00	
			Suma de la partida		32,6600	
			Costes Indirectos (20%)		6,5320	
			Redondeo		-0,0020	
			Total partida			39,19

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO []	SUBTOTAL []	IMPORTE []
01.18S		UD	PANTALLA SOLD.ELECTR. Pantalla de soldadura eléctrica, mirilla abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, con marcado CE.			38,51
A - MATERIALES						
P400118	1,000	UD	Pantalla soldadura eléctrica, marcado CE	32,09	32,0900	
B - MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
C - MANO DE OBRA						
D - TRANSPORTE						
			Materiales		32,09	
			Maquinaria		0,00	
			Mano de obra.....		0,00	
			Transporte.....		0,00	
			Suma de la partida		32,0900	
			Costes Indirectos (20%)		6,4180	
			Redondeo		0,0020	
			Total partida		38,51	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO []	SUBTOTAL []	IMPORTE []
01.18SIP		UD	MASCARA SOLD. ELECTRICA Mascara facial completa para soldadura eléctrica, mirilla abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, con marcado CE.			190,78
A - MATERIALES						
P4001181	1,000	UD	MASCARA SOLDADURA ELECTRICA CON MARCADO CE.	158,98	158,9800	
B - MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
C - MANO DE OBRA						
D - TRANSPORTE						
			Materiales		158,98	
			Maquinaria		0,00	
			Mano de obra.....		0,00	
			Transporte.....		0,00	
			Suma de la partida		158,9800	
			Costes Indirectos (20%)		31,7960	
			Redondeo		0,0040	
			Total partida		190,78	

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO []	SUBTOTAL []	IMPORTE []
01.19SIP		UD	GAFAS SOLD. OXIACETILENICA			20,50
			Gafas de soldadura oxiacetilénica abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, ventanal abatible adaptable a cabeza y compatible con el uso de casco, con marcado CE.			
A - MATERIALES						
P400119	1,000	ud	Gafas soldadura oxiacetil., marcado CE	17,08	17,0800	
B - MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
C - MANO DE OBRA						
D - TRANSPORTE						
			Materiales		17,08	
			Maquinaria		0,00	
			Mano de obra.....		0,00	
			Transporte.....		0,00	
			Suma de la partida		17,0800	
			Costes Indirectos (20%)		3,4160	
			Redondeo		0,0040	
			Total partida			20,50

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO []	SUBTOTAL []	IMPORTE []
01.20SIP		UD	MASCARILLA 2 VALVULAS			28,86
			Mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros intercambiables para humos de soldadura, con marcado CE.			
A - MATERIALES						
P400120	1,000	UD	Mascarilla respiratoria, marcado CE	24,05	24,0500	
B - MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
C - MANO DE OBRA						
D - TRANSPORTE						
			Materiales		24,05	
			Maquinaria		0,00	
			Mano de obra.....		0,00	
			Transporte.....		0,00	
			Suma de la partida		24,0500	
			Costes Indirectos (20%)		4,8100	
			Redondeo		0,0000	
			Total partida			28,86

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO []	SUBTOTAL []	IMPORTE []
01.21S		UD	GAFAS CAZOLETA			10,80
			Gafas de cazoleta cerradas unidas mediante puente ajustable con vidrios tratados térmicamente según norma MT18 para trabajos de soldadura, con marcado CE.			
A - MATERIALES						
P400121	1,000	UD	Gafas cazoleta MT18, marcado CE	9,00	9,0000	
B - MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
C - MANO DE OBRA						
D - TRANSPORTE						
			Materiales	9,00		
			Maquinaria	0,00		
			Mano de obra.....	0,00		
			Transporte.....	0,00		
			Suma de la partida	9,0000		
			Costes Indirectos (20%)	1,8000		
			Redondeo	0,0000		
			Total partida			10,80

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO []	SUBTOTAL []	IMPORTE []
01.22S		UD	PAR GUANTES SOLDADURA			8,30
			Par de guantes de protección en trabajos de soldadura fabricado en serraje con manga de 18 cm.			
A - MATERIALES						
P400122	1,000	UD	Guantes soldadura	6,92	6,9200	
B - MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
C - MANO DE OBRA						
D - TRANSPORTE						
			Materiales	6,92		
			Maquinaria	0,00		
			Mano de obra.....	0,00		
			Transporte.....	0,00		
			Suma de la partida	6,9200		
			Costes Indirectos (20%)	1,3840		
			Redondeo	-0,0040		
			Total partida			8,30

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO []	SUBTOTAL []	IMPORTE []
01.23S		UD	PAR MANGUITOS SOLDADURA			8,93
			Par de manguitos para trabajos de soldadura fabricados en piel.			
A - MATERIALES						
P400123	1,000	UD	Manguitos soldadura	7,44	7,4400	
B - MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
C - MANO DE OBRA						
D - TRANSPORTE						
			Materiales		7,44	
			Maquinaria		0,00	
			Mano de obra.....		0,00	
			Transporte.....		0,00	
			Suma de la partida		7,4400	
			Costes Indirectos (20%)		1,4880	
			Redondeo		0,0020	
			Total partida			8,93

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO []	SUBTOTAL []	IMPORTE []
01.24S		UD	PAR POLAINAS SOLDADURA			10,91
			Par de polainas para trabajos de soldadura fabricadas en cuero con sistema de sujeción por debajo del calzado.			
A - MATERIALES						
P400124	1,000	UD	Polainas soldadura	9,09	9,0900	
B - MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
C - MANO DE OBRA						
D - TRANSPORTE						
			Materiales		9,09	
			Maquinaria		0,00	
			Mano de obra.....		0,00	
			Transporte.....		0,00	
			Suma de la partida		9,0900	
			Costes Indirectos (20%)		1,8180	
			Redondeo		0,0020	
			Total partida			10,91

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO []	SUBTOTAL []	IMPORTE []
01.24SIP1		UD	MASCARA RESPIRATORIA Mascara respiratoria desechable contra aerosoles sólidos y líquidos, con marcado CE.			1,75
A - MATERIALES						
P4001201	1,000	UD	MASCARA RESPIRATORIA CON MARCADO CE.	1,46	1,4600	
B - MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
C - MANO DE OBRA						
D - TRANSPORTE						
			Materiales			1,46
			Maquinaria			0,00
			Mano de obra.....			0,00
			Transporte.....			0,00
			Suma de la partida			1,4600
			Costes Indirectos (20%)			0,2920
			Redondeo			-0,0020
			Total partida			1,75

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO []	SUBTOTAL []	IMPORTE []
01.24SIP2		UD	MASCARILLA ANTIPOLVO DESECHABLE Mascarilla antipolvo desechable con marcado CE.			0,84
A - MATERIALES						
P4001202	1,000	UD	MASCARILLA ANTIPOLVO CON MARCADO CE.	0,70	0,7000	
B - MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
C - MANO DE OBRA						
D - TRANSPORTE						
			Materiales			0,70
			Maquinaria			0,00
			Mano de obra.....			0,00
			Transporte.....			0,00
			Suma de la partida			0,7000
			Costes Indirectos (20%)			0,1400
			Redondeo			0,0000
			Total partida			0,84

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO []	SUBTOTAL []	IMPORTE []
01.25S		UD	MONO DE TRABAJO Mono de trabajo con bandas reflectantes.			34,97
A - MATERIALES						
P400125	1,000	UD	Mono reflectante	29,14	29,1400	
B - MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
C - MANO DE OBRA						
D - TRANSPORTE						
			Materiales	29,14		
			Maquinaria	0,00		
			Mano de obra.....	0,00		
			Transporte.....	0,00		
			Suma de la partida	29,1400		
			Costes Indirectos (20%)	5,8280		
			Redondeo	0,0020		
			Total partida			34,97

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO []	SUBTOTAL []	IMPORTE []
01.26S		UD	LINTERNA INCORPORADA AL CASCO Equipo de linterna autónomo incorporado al casco de seguridad.			55,49
A - MATERIALES						
P400126	1,000	UD	Linterna casco	46,24	46,2400	
B - MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
C - MANO DE OBRA						
D - TRANSPORTE						
			Materiales	46,24		
			Maquinaria	0,00		
			Mano de obra.....	0,00		
			Transporte.....	0,00		
			Suma de la partida	46,2400		
			Costes Indirectos (20%)	9,2480		
			Redondeo	0,0020		
			Total partida			55,49

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO []	SUBTOTAL []	IMPORTE []
01.27S		UD	TRAJE IGNIFUGO Traje ignífugo de acercamiento.			318,10
A - MATERIALES						
P400127	1,000	UD	Traje ignífugo de acercamiento.	265,08	265,0800	
B - MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
C - MANO DE OBRA						
D - TRANSPORTE						
			Materiales		265,08	
			Maquinaria		0,00	
			Mano de obra.....		0,00	
			Transporte.....		0,00	
			Suma de la partida		265,0800	
			Costes Indirectos (20%)		53,0160	
			Redondeo		0,0040	
			Total partida		318,10	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO []	SUBTOTAL []	IMPORTE []
01.28S		UD	PAR GUANTES PROTECCION Par de guantes de protección contra aceites y grasas fabricados en neopreno.			3,70
A - MATERIALES						
P400128	1,000	UD	Par guantes neopreno	3,08	3,0800	
B - MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
C - MANO DE OBRA						
D - TRANSPORTE						
			Materiales		3,08	
			Maquinaria		0,00	
			Mano de obra.....		0,00	
			Transporte.....		0,00	
			Suma de la partida		3,0800	
			Costes Indirectos (20%)		0,6160	
			Redondeo		0,0040	
			Total partida		3,70	

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO []	SUBTOTAL []	IMPORTE []
01.29S		UD	GAFAS VINILO CON VENTILACION			7,96
			Gafas de vinilo con ventilación directa, sujeción a cabeza graduable, con visor de poli-carbonato, para trabajos en ambientes pulverulentos.			
A - MATERIALES						
P400129	1,000	UD	Gafas vinilo	6,63	6,6300	
B - MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
C - MANO DE OBRA						
D - TRANSPORTE						
			Materiales	6,63		
			Maquinaria	0,00		
			Mano de obra.....	0,00		
			Transporte.....	0,00		
			Suma de la partida	6,6300		
			Costes Indirectos (20%)	1,3260		
			Redondeo	0,0040		
			Total partida			7,96

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO []	SUBTOTAL []	IMPORTE []
01.30SIP		UD	OREJERAS ADAPTABLES CASCO			22,44
			Amortiguador de ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables de uso exclusivo con el casco de seguridad, con marcado CE.			
A - MATERIALES						
P400130	1,000	UD	Casquetes antirruído, marcado CE	18,70	18,7000	
B - MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
C - MANO DE OBRA						
D - TRANSPORTE						
			Materiales	18,70		
			Maquinaria	0,00		
			Mano de obra.....	0,00		
			Transporte.....	0,00		
			Suma de la partida	18,7000		
			Costes Indirectos (20%)	3,7400		
			Redondeo	0,0000		
			Total partida			22,44

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO []	SUBTOTAL []	IMPORTE []
01.30SIP1		UD	PROTECTOR AUDITIVO			27,25
			Protector auditivo de auricular acoplable a la cabeza, con arnés y orejera según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458, con marcado CE.			
A - MATERIALES						
P4001301	1,000	UD	PROTECTOR AUDITIVO CON MARCADO CE.	22,71	22,7100	
B - MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
C - MANO DE OBRA						
D - TRANSPORTE						
			Materiales		22,71	
			Maquinaria		0,00	
			Mano de obra.....		0,00	
			Transporte.....		0,00	
			Suma de la partida		22,7100	
			Costes Indirectos (20%)		4,5420	
			Redondeo		-0,0020	
			Total partida		27,25	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO []	SUBTOTAL []	IMPORTE []
01.30SIP2		UD	TAPONES PROTECCION AUDITIVA			17,66
			protector auditivo amortiguador de ruido, de tapón de espuma homologado según norma UNE-EN 352-2 y UNE_EN 458, con marcado CE. (caja de 100 tapones).			
A - MATERIALES						
P4001302	1,000	UD	TAPONES PROTECCIÓN AUDITIVA CON MARCADO CE	14,72	14,7200	
B - MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
C - MANO DE OBRA						
D - TRANSPORTE						
			Materiales		14,72	
			Maquinaria		0,00	
			Mano de obra.....		0,00	
			Transporte.....		0,00	
			Suma de la partida		14,7200	
			Costes Indirectos (20%)		2,9440	
			Redondeo		-0,0040	
			Total partida		17,66	

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO []	SUBTOTAL []	IMPORTE []
01.31S		UD	CHALECO REFLECTANTE Chaleco reflectante con marcado CE.			20,50
A - MATERIALES						
P400131	1,000	UD	Chaleco reflectante, con marcado CE	17,08	17,0800	
B - MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
C - MANO DE OBRA						
D - TRANSPORTE						
			Materiales		17,08	
			Maquinaria		0,00	
			Mano de obra.....		0,00	
			Transporte.....		0,00	
			Suma de la partida		17,0800	
			Costes Indirectos (20%)		3,4160	
			Redondeo		0,0040	
			Total partida			20,50

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO []	SUBTOTAL []	IMPORTE []
02.01S		ML	BARANDILLA.1 m Barandilla de 1 m. de altura formada por soportes metálicos con pasamanos, listón inter-medio y plinto, incluidos el montaje y desmontaje de la misma.			9,50
A - MATERIALES						
P400132	1,000	ML	Barandilla	4,68	4,6800	
B - MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
C - MANO DE OBRA						
O01005	0,920	H	AYUDANTE ALBAÑIL	3,52	3,2400	
D - TRANSPORTE						
			Materiales		4,68	
			Maquinaria		0,00	
			Mano de obra.....		3,24	
			Transporte.....		0,00	
			Suma de la partida		7,9200	
			Costes Indirectos (20%)		1,5840	
			Redondeo		-0,0040	
			Total partida			9,50

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO []	SUBTOTAL []	IMPORTE []
02.03SIP		UD	TOPE RETROCESO CAMIONES			30,40
			Tope de retroceso para camiones en excavaciones y vertido de tierras formado por tablones anclados al terreno, incluida la colocación y el desmontaje.			
A - MATERIALES						
P400134	1,000	UD	Tope retroceso camiones	20,40	20,4000	
B - MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
C - MANO DE OBRA						
O01005	1,400	H	AYUDANTE ALBAÑIL	3,52	4,9300	
D - TRANSPORTE						
			Materiales		20,40	
			Maquinaria		0,00	
			Mano de obra.....		4,93	
			Transporte.....		0,00	
			Suma de la partida		25,3300	
			Costes Indirectos (20%)		5,0660	
			Redondeo		0,0040	
			Total partida		30,40	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO []	SUBTOTAL []	IMPORTE []
02.04S		UD	EXTINTOR CO2 6 KG.			108,20
			Extintor manual de nieve carbónica de 6 Kg p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje.			
A - MATERIALES						
P400135	1,000	UD	Extintor 6kg, nieve carbónica	84,36	84,3600	
B - MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
C - MANO DE OBRA						
O01006	1,650	H	PEON	3,52	5,8100	
D - TRANSPORTE						
			Materiales		84,36	
			Maquinaria		0,00	
			Mano de obra.....		5,81	
			Transporte.....		0,00	
			Suma de la partida		90,1700	
			Costes Indirectos (20%)		18,0340	
			Redondeo		-0,0040	
			Total partida		108,20	

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO []	SUBTOTAL []	IMPORTE []
02.05S		UD	EXTINTOR POLVO SECO 12 KG. Extintor manual AFPG de polvo seco polivalente A,B,C,E de 12 kg. incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje.			79,79
A - MATERIALES						
P400136	1,000	UD	Extintor 12 Kg, polvo	61,91	61,9100	
B - MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
C - MANO DE OBRA						
O01006	1,300	H	PEON	3,52	4,5800	
D - TRANSPORTE						
			Materiales		61,91	
			Maquinaria		0,00	
			Mano de obra.....		4,58	
			Transporte.....		0,00	
			Suma de la partida		66,4900	
			Costes Indirectos (20%)		13,2980	
			Redondeo		0,0020	
			Total partida			79,79

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO []	SUBTOTAL []	IMPORTE []
02.06S		UD	EXTINTOR POLVO SECO 6 KG. Extintor manual AFPG de polvo seco polivalente A,B,C,E de 6 kg. incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje.			63,07
A - MATERIALES						
P400137	1,000	UD	Extintor 6 Kg, polvo	49,04	49,0400	
B - MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
C - MANO DE OBRA						
O01006	1,000	H	PEON	3,52	3,5200	
D - TRANSPORTE						
			Materiales		49,04	
			Maquinaria		0,00	
			Mano de obra.....		3,52	
			Transporte.....		0,00	
			Suma de la partida		52,5600	
			Costes Indirectos (20%)		10,5120	
			Redondeo		-0,0020	
			Total partida			63,07

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO []	SUBTOTAL []	IMPORTE []
02.07SIP		UD	INSTALACION TOMA DE TIERRA			38,45
			Instalación de toma de tierra compuesta por cable de cobre y pica conectada a tierra en cuadros de electricidad, máquinas eléctricas, etc., incluso desmontaje.			
A - MATERIALES						
P400138	1,000	ML	Materiales toma de tierra, Cu	28,50	28,5000	
B - MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
C - MANO DE OBRA						
O01003	1,000	H	ALBAÑIL	3,54	3,5400	
D - TRANSPORTE						
			Materiales		28,50	
			Maquinaria		0,00	
			Mano de obra.....		3,54	
			Transporte.....		0,00	
			Suma de la partida		32,0400	
			Costes Indirectos (20%)		6,4080	
			Redondeo		0,0020	
			Total partida			38,45

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO []	SUBTOTAL []	IMPORTE []
02.12S		UD	LAMPARA PORTATIL			12,82
			Suministro e instalación de lámpara portátil de mano con mango aislante y malla protectora.			
A - MATERIALES						
P400143	1,000	UD	Lámpara portátil	8,74	8,7400	
B - MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
C - MANO DE OBRA						
O01006	0,550	H	PEON	3,52	1,9400	
D - TRANSPORTE						
			Materiales		8,74	
			Maquinaria		0,00	
			Mano de obra.....		1,94	
			Transporte.....		0,00	
			Suma de la partida		10,6800	
			Costes Indirectos (20%)		2,1360	
			Redondeo		0,0040	
			Total partida			12,82

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO []	SUBTOTAL []	IMPORTE []
02.13SIP		UD	LINEA DE VIDA VERTICAL			22,99
			Linea vertical para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad, con cuerda de poliamida de 16 mm. de diametro y dispositivo anticaida autoblocante para sujetar el cinturón de seguridad, incluido desmontaje.			
A - MATERIALES						
P4001441	25,000	ML	LINEA DE VIDA, CUERDA DEPOLIAMIDA 16MM Y DISP. AUTOBLOQUEO	0,42	10,5000	
P500001	0,150	UD	P.P. anclaje	41,20	6,1800	
B - MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
C - MANO DE OBRA						
O01003	0,700	H	ALBAÑIL	3,54	2,4800	
D - TRANSPORTE						
			Materiales		16,68	
			Maquinaria		0,00	
			Mano de obra.....		2,48	
			Transporte.....		0,00	
			Suma de la partida		19,1600	
			Costes Indirectos (20%)		3,8320	
			Redondeo		-0,0020	
			Total partida		22,99	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO []	SUBTOTAL []	IMPORTE []
02.14SIP		ML	PANTALLA PROTECCIÓN LINEAS ELECTRICAS AEREAS			59,17
			Montaje, mantenimiento y desmontaje de pantalla aislante y resistente para protección de líneas eléctricas aéreas.			
A - MATERIALES						
P4001512	1,000	ML	PANTALLA AISLANTE	19,95	19,9500	
B - MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
MQ04002	0,123	H	RETRO PALA EXC. S/NEUM.82 CV.	51,85	6,3800	
C - MANO DE OBRA						
O01006	6,400	H	PEON	3,52	22,5300	
O01A20	0,123	H	OPER. RETROEXCAVADORA	3,67	0,4500	
D - TRANSPORTE						
			Materiales		19,95	
			Maquinaria		6,38	
			Mano de obra.....		22,98	
			Transporte.....		0,00	
			Suma de la partida		49,3100	
			Costes Indirectos (20%)		9,8620	
			Redondeo		-0,0020	
			Total partida		59,17	

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO []	SUBTOTAL []	IMPORTE []
02.15S		UD	CUERDA SEG. HASTA 50M LONGITUD			28,14
			Cuerda de seguridad de poliamida 6 de 14 mm de diámetro hasta 50 m de longitud, incluso anclaje formado por redondo normal de acero de diámetro 16 mm, incluso p.p. de desmontaje.			
A - MATERIALES						
P400144	50,000	ML	Cuerda poliamida 6 de 14 mm	0,33	16,5000	
P500001	0,100	UD	P.P. anclaje	41,20	4,1200	
B - MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
C - MANO DE OBRA						
O01003	0,800	H	ALBAÑIL	3,54	2,8300	
D - TRANSPORTE						
			Materiales		20,62	
			Maquinaria		0,00	
			Mano de obra.....		2,83	
			Transporte.....		0,00	
			Suma de la partida		23,4500	
			Costes Indirectos (20%)		4,6900	
			Redondeo		0,0000	
			Total partida		28,14	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO []	SUBTOTAL []	IMPORTE []
02.16S		UD	CUERDA SEG. HASTA 25M LONGITUD			13,86
			Cuerda de seguridad de poliamida 6 de 14 mm de diámetro hasta 25 m de longitud, incluso anclaje formado por redondo normal de acero de diámetro 16 mm, incluso p.p. de desmontaje.			
A - MATERIALES						
P400144	25,000	ML	Cuerda poliamida 6 de 14 mm	0,33	8,2500	
P500001	0,050	UD	P.P. anclaje	41,20	2,0600	
B - MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
C - MANO DE OBRA						
O01003	0,350	H	ALBAÑIL	3,54	1,2400	
D - TRANSPORTE						
			Materiales		10,31	
			Maquinaria		0,00	
			Mano de obra.....		1,24	
			Transporte.....		0,00	
			Suma de la partida		11,5500	
			Costes Indirectos (20%)		2,3100	
			Redondeo		0,0000	
			Total partida		13,86	

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO []	SUBTOTAL []	IMPORTE []
02.17SIP		M2	PROTECCION CON RED HORIZONTAL BAJO VIGAS Y EN VOLADIZO			13,66
			Red horizontal de protección bajo vigas y en tramos en voladizo de viaductos y puentes, anclada a soportes metálicos, incluso en voladizo, con desmontaje incluido, con marcado CE.			
A - MATERIALES						
P400145	1,000	M2	Malla de poliamida de 7x7, enudada con cuerda de D= 3 mm. y cue	3,25	3,2500	
P500001	0,150	UD	P.P. anclaje	41,20	6,1800	
B - MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
C - MANO DE OBRA						
O01003	0,550	H	ALBAÑIL	3,54	1,9500	
D - TRANSPORTE						
			Materiales		9,43	
			Maquinaria		0,00	
			Mano de obra.....		1,95	
			Transporte.....		0,00	
			Suma de la partida		11,3800	
			Costes Indirectos (20%)		2,2760	
			Redondeo		0,0040	
			Total partida			13,66

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO []	SUBTOTAL []	IMPORTE []
02.18SIP		UD	PORTICO DE LIMITACION DE GALIBO			133,82
			Suministro de postes de soporte y cuerda superior con banderolas o elementos de señalización, incluso bandas retroreflectantes, incluso montaje y desmontaje.			
A - MATERIALES						
P4001511	1,000	UD	PORTICO DE GALIBO	59,00	59,0000	
B - MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
MQ04002	0,258	H	RETRO PALA EXC. S/NEUM.82 CV.	51,85	13,3800	
C - MANO DE OBRA						
O01006	10,850	H	PEON	3,52	38,1900	
O01A20	0,258	H	OPER. RETROEXCAVADORA	3,67	0,9500	
D - TRANSPORTE						
			Materiales		59,00	
			Maquinaria		13,38	
			Mano de obra.....		39,14	
			Transporte.....		0,00	
			Suma de la partida		111,5200	
			Costes Indirectos (20%)		22,3040	
			Redondeo		-0,0040	
			Total partida			133,82

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO []	SUBTOTAL []	IMPORTE []
02.19SIP		M2	RED HORIZONTAL PROTECCION HUECOS MALLA POLIAMIDA			7,64
			Protección de huecos en forjados o losas formada por malla de poliamida de 7x7 cms., enudada con cuerda de D= 3 mm. y cuerda perimetral de D=10 mm. para amarre de la red a los anclajes de acero cada 50 cms., con marcado CE.			
A - MATERIALES						
P400145	1,000	M2	Malla de poliamida de 7x7, enudada con cuerda de D= 3 mm. y cue	3,25	3,2500	
P500001	0,050	UD	P.P. anclaje	41,20	2,0600	
B - MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
C - MANO DE OBRA						
O01003	0,300	H	ALBAÑIL	3,54	1,0600	
D - TRANSPORTE						
			Materiales		5,31	
			Maquinaria		0,00	
			Mano de obra.....		1,06	
			Transporte.....		0,00	
			Suma de la partida		6,3700	
			Costes Indirectos (20%)		1,2740	
			Redondeo		-0,0040	
			Total partida		7,64	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO []	SUBTOTAL []	IMPORTE []
02.20S		UD	SEÑAL DE SEGURIDAD METALICA			19,87
			Suministro de señal de seguridad metálica incluso soporte, p.p. de motaje y desmontaje.			
A - MATERIALES						
P400150	1,000	UD	Señal seguridad	14,17	14,1700	
B - MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
C - MANO DE OBRA						
O01006	0,680	H	PEON	3,52	2,3900	
D - TRANSPORTE						
			Materiales		14,17	
			Maquinaria		0,00	
			Mano de obra.....		2,39	
			Transporte.....		0,00	
			Suma de la partida		16,5600	
			Costes Indirectos (20%)		3,3120	
			Redondeo		-0,0020	
			Total partida		19,87	

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO []	SUBTOTAL []	IMPORTE []
02.21S		UD	CONO BALIZAMIENTO 50 cm. Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 50 cm.			3,74
A - MATERIALES						
P400151	1,000	UD	Cono de 50 cm	2,24	2,2400	
B - MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
C - MANO DE OBRA						
O01006	0,250	H	PEON	3,52	0,8800	
D - TRANSPORTE						
			Materiales		2,24	
			Maquinaria		0,00	
			Mano de obra.....		0,88	
			Transporte.....		0,00	
			Suma de la partida		3,1200	
			Costes Indirectos (20%)		0,6240	
			Redondeo		-0,0040	
			Total partida			3,74

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO []	SUBTOTAL []	IMPORTE []
02.22S		UD	LAMPARA INTERMITENTE Suministro y colocación de luz de baliza intermitente con célula fotoeléctrica.			18,97
A - MATERIALES						
P400152	1,000	UD	Baliza intermitente, fotoelec.	13,52	13,5200	
B - MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
C - MANO DE OBRA						
O01005	0,650	H	AYUDANTE ALBAÑIL	3,52	2,2900	
D - TRANSPORTE						
			Materiales		13,52	
			Maquinaria		0,00	
			Mano de obra.....		2,29	
			Transporte.....		0,00	
			Suma de la partida		15,8100	
			Costes Indirectos (20%)		3,1620	
			Redondeo		-0,0020	
			Total partida			18,97

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO []	SUBTOTAL []	IMPORTE []
02.23SIP		UD	VALLA METALICA			15,88
			Valla metálica formada por elementos autónomos normalizados de 2,50x1,10 m, incluso montaje y desmontaje de los mismos.			
A - MATERIALES						
P4001531	1,000	UD	Valla metálica 2,5 x 1,10 m	12,35	12,3500	
B - MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
C - MANO DE OBRA						
O01006	0,250	H	PEON	3,52	0,8800	
D - TRANSPORTE						
			Materiales		12,35	
			Maquinaria		0,00	
			Mano de obra.....		0,88	
			Transporte.....		0,00	
			Suma de la partida		13,2300	
			Costes Indirectos (20%)		2,6460	
			Redondeo		0,0040	
			Total partida			15,88

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO []	SUBTOTAL []	IMPORTE []
02.24S		H	MANO OBRA SEÑALISTA			19,85
			Hora de mano de obra de señalista			
A - MATERIALES						
C - MANO DE OBRA						
O01006	4,700	H	PEON	3,52	16,5400	
D - TRANSPORTE						
			Materiales		0,00	
			Maquinaria		0,00	
			Mano de obra.....		16,54	
			Transporte.....		0,00	
			Suma de la partida		16,5400	
			Costes Indirectos (20%)		3,3080	
			Redondeo		0,0020	
			Total partida			19,85

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO []	SUBTOTAL []	IMPORTE []
02.25SIP		M2	MANTA IGNÍFUGA Protección de proyección de partículas incandescentes con manta ignífuga, con desmontaje incluido.			14,70
A - MATERIALES						
P4001513	1,000	M2	MANTA IGNIFUGA	11,36	11,3600	
B - MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
C - MANO DE OBRA						
O01003	0,250	H	ALBAÑIL	3,54	0,8900	
D - TRANSPORTE						
			Materiales		11,36	
			Maquinaria		0,00	
			Mano de obra.....		0,89	
			Transporte.....		0,00	
			Suma de la partida		12,2500	
			Costes Indirectos (20%)		2,4500	
			Redondeo		0,0000	
			Total partida		14,70	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO []	SUBTOTAL []	IMPORTE []
02.26SIP		M2	PROTECCION HORIZONTAL DE HUECOS Planchas metálicas o de madera para protección de huecos horizontales menores de 2 m2, incluido montaje, mantenimiento y desmontaje.			12,53
A - MATERIALES						
P4001514	1,000	M2	PLANCHAS METALICAS O DE MADERA	8,14	8,1400	
B - MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
C - MANO DE OBRA						
O01003	0,650	H	ALBAÑIL	3,54	2,3000	
D - TRANSPORTE						
			Materiales		8,14	
			Maquinaria		0,00	
			Mano de obra.....		2,30	
			Transporte.....		0,00	
			Suma de la partida		10,4400	
			Costes Indirectos (20%)		2,0880	
			Redondeo		0,0020	
			Total partida		12,53	

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO []	SUBTOTAL []	IMPORTE []
02.27SIP		ML	MALLA PLASTICA DE BALIZAMIENTO			7,69
			Malla plástica de balizamiento, con soportes de redondos de acero cada 4 m. montaje y desmontaje incluido.			
A - MATERIALES						
P4001515	1,000	ML	MALLA DE BALIZAMIENTO, I/ P.P. DE REDONDOS DE ACERO PARA SOPORTE	5,53	5,5300	
B - MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
C - MANO DE OBRA						
O01006	0,250	H	PEON	3,52	0,8800	
D - TRANSPORTE						
			Materiales		5,53	
			Maquinaria		0,00	
			Mano de obra.....		0,88	
			Transporte.....		0,00	
			Suma de la partida		6,4100	
			Costes Indirectos (20%)		1,2820	
			Redondeo		-0,0020	
			Total partida		7,69	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO []	SUBTOTAL []	IMPORTE []
03.01SIP		MES	ALQUILER CASETA VESTUARIOS			374,86
			Alquiler de casetas para vestuarios, totalmente equipada con taquillas, bancos de madera e instalaciones de calefacción, a/a, iluminación, incluso montaje y desmontaje.			
A - MATERIALES						
P5000121	1,000	MES	ALQUILER CASETA VESTUARIOS	312,38	312,3800	
B - MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
C - MANO DE OBRA						
D - TRANSPORTE						
			Materiales			312,38
			Maquinaria			0,00
			Mano de obra.....			0,00
			Transporte.....			0,00
			Suma de la partida		312,3800	
			Costes Indirectos (20%)		62,4760	
			Redondeo		0,0040	
			Total partida		374,86	

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO []	SUBTOTAL []	IMPORTE []
03.02SIP	MES		ALQUILER CASETA DE ASEOS			616,81
			Alquiler de caseta para aseos totalmente equipada, con inodoros, lavavos, duchas, espejos y toalleros, dispensadores de jabón y papel higiénico, con todas las instalaciones de agua caliente y fría, calefacción, tuberías y desagües, incluso montaje y desmontaje.			
A - MATERIALES						
P500122	1,000	MES	ALQUILER CASETA DE ASEOS	514,01	514,0100	
B - MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
C - MANO DE OBRA						
D - TRANSPORTE						
			Materiales		514,01	
			Maquinaria		0,00	
			Mano de obra.....		0,00	
			Transporte.....		0,00	
			Suma de la partida		514,0100	
			Costes Indirectos (20%)		102,8020	
			Redondeo		-0,0020	
			Total partida		616,81	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO []	SUBTOTAL []	IMPORTE []
03.03S	MES		ALQUILER CASETA COMEDOR			545,53
			Alquiler caseta prefabricada modulada de 20,50 m2 de superficie para comedor (incluyendo distribución interior, instalaciones, fregadero y calentaplatos), conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje, con amueblamiento provisional en local para comedor comprendiendo mesas, asientos, calentaplatos eléctrico y recipientes para desperdicios totalmente terminado, incluso montaje y desmontaje.			
A - MATERIALES						
P500012	1,000	MES	Alquiler caseta comedor	454,61	454,6100	
B - MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
C - MANO DE OBRA						
D - TRANSPORTE						
			Materiales		454,61	
			Maquinaria		0,00	
			Mano de obra.....		0,00	
			Transporte.....		0,00	
			Suma de la partida		454,6100	
			Costes Indirectos (20%)		90,9220	
			Redondeo		-0,0020	
			Total partida		545,53	

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO []	SUBTOTAL []	IMPORTE []
03.04SIP	MES		ALQUILER CASETA DE PRIMEROS AUXILIOS			759,00
			Alquiler de caseta-local de primeros auxilios con separación en dos zonas de atención y consulta, con instalaciones eléctricas, suministro de agua fría y caliente, calefacción y a/a, iluminación y saneamiento, incluso montaje y desmontaje.			
A - MATERIALES						
P5000123	1,000	MES	ALQUILER CASETA DE PRIMEROS AUXILIOS	632,50	632,5000	
B - MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
C - MANO DE OBRA						
D - TRANSPORTE						
			Materiales		632,50	
			Maquinaria		0,00	
			Mano de obra.....		0,00	
			Transporte.....		0,00	
			Suma de la partida		632,5000	
			Costes Indirectos (20%)		126,5000	
			Redondeo		0,0000	
			Total partida			759,00

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO []	SUBTOTAL []	IMPORTE []
03.05S	UD		RADIADOR INFRARROJOS			56,15
			Radiador de infrarrojos para comedor			
A - MATERIALES						
P400146	1,000	UD	Radiador infrarrojos para comedor	46,79	46,7900	
B - MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
C - MANO DE OBRA						
D - TRANSPORTE						
			Materiales		46,79	
			Maquinaria		0,00	
			Mano de obra.....		0,00	
			Transporte.....		0,00	
			Suma de la partida		46,7900	
			Costes Indirectos (20%)		9,3580	
			Redondeo		0,0020	
			Total partida			56,15

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO []	SUBTOTAL []	IMPORTE []
03.06S		H	MANO OBRA LIMPIEZA Y CONSERVAC. Hora de mano de obra empleada en limpieza y conservación de locales e instalaciones para el personal (Peón)			19,85
A - MATERIALES						
C - MANO DE OBRA						
001006	4,700	H	PEON	3,52	16,5400	
D - TRANSPORTE						
			Materiales			0,00
			Maquinaria			0,00
			Mano de obra.....			16,54
			Transporte.....			0,00
			Suma de la partida		16,5400	
			Costes Indirectos (20%)		3,3080	
			Redondeo		0,0020	
			Total partida			19,85

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO []	SUBTOTAL []	IMPORTE []
04.01S		UD	BOTIQUIN Botiquín instalado en obras			255,38
A - MATERIALES						
P400147	1,000	UD	Botiquín	212,82	212,8200	
B - MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
C - MANO DE OBRA						
D - TRANSPORTE						
			Materiales			212,82
			Maquinaria			0,00
			Mano de obra.....			0,00
			Transporte.....			0,00
			Suma de la partida		212,8200	
			Costes Indirectos (20%)		42,5640	
			Redondeo		-0,0040	
			Total partida			255,38

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO []	SUBTOTAL []	IMPORTE []
04.02S		UD	REPOSICION BOTIQUIN Reposición material sanitario del botiquín			61,88
A - MATERIALES						
P400148	1,000	UD	Reposición Botiquín	51,57	51,5700	
B - MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
C - MANO DE OBRA						
D - TRANSPORTE						
			Materiales	51,57		
			Maquinaria	0,00		
			Mano de obra.....	0,00		
			Transporte.....	0,00		
			Suma de la partida	51,5700		
			Costes Indirectos (20%)	10,3140		
			Redondeo	-0,0040		
			Total partida			61,88

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO []	SUBTOTAL []	IMPORTE []
04.03S		UD	MATERIAL SANITARIO Material sanitario para curas y primeros auxilios.			295,90
A - MATERIALES						
P400149	1,000	UD	Bandeja primeros auxilios	246,58	246,5800	
B - MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
C - MANO DE OBRA						
D - TRANSPORTE						
			Materiales	246,58		
			Maquinaria	0,00		
			Mano de obra.....	0,00		
			Transporte.....	0,00		
			Suma de la partida	246,5800		
			Costes Indirectos (20%)	49,3160		
			Redondeo	0,0040		
			Total partida			295,90

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO []	SUBTOTAL []	IMPORTE []
04.04SIP		UD	EQUIPAMIENTO LOCAL DE PRIMEROS AUXILIOS			1.778,46
			Equipamiento de caseta de primeros auxilios con material médico y quirúrgico, incluida camilla.			
A - MATERIALES						
P4001491	1,000	UD	EQUIPAMIENTO PRIMEROS AUXILIOS	1.482,05	1.482,0500	
B - MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
C - MANO DE OBRA						
D - TRANSPORTE						
			Materiales	1.482,05		
			Maquinaria	0,00		
			Mano de obra.....	0,00		
			Transporte.....	0,00		
			Suma de la partida	1.482,0500		
			Costes Indirectos (20%)	296,4100		
			Redondeo	0,0000		
			Total partida			1.778,46

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO []	SUBTOTAL []	IMPORTE []
04.06S		MES	MEDICO EN OBRA			7.200,00
			Médico a disposición de la obra durante 24 h al día			
A - MATERIALES						
P500016	1,000	MES	Médico en obra 24h al día	6.000,00	6.000,0000	
B - MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
C - MANO DE OBRA						
D - TRANSPORTE						
			Materiales	6.000,00		
			Maquinaria	0,00		
			Mano de obra.....	0,00		
			Transporte.....	0,00		
			Suma de la partida	6.000,0000		
			Costes Indirectos (20%)	1.200,0000		
			Redondeo	0,0000		
			Total partida			7.200,00

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO []	SUBTOTAL []	IMPORTE []
04.07S		MES	ATS EN OBRA ATS a disposición de la obra durante 24 h al día			5.400,00
A - MATERIALES						
P500017	1,000	MES	ATS en obra 24 h al día	4.500,00	4.500,0000	
B - MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
C - MANO DE OBRA						
D - TRANSPORTE						
			Materiales	4.500,00		
			Maquinaria	0,00		
			Mano de obra.....	0,00		
			Transporte.....	0,00		
			Suma de la partida	4.500,0000		
			Costes Indirectos (20%)	900,0000		
			Redondeo	0,0000		
			Total partida			5.400,00

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO []	SUBTOTAL []	IMPORTE []
05.01SIP		h	FORMACION DE SEGURIDAD Y SALUD EN TÚNELES FORMACIÓN EN "SEGURIDAD Y SALUD" ESPECIFICA PARA TRABAJOS EN TÚNELES Y EMERGENCIAS.			22,60
A - MATERIALES						
C - MANO DE OBRA						
O01009	5,350	H	MAESTRO DE OBRA SEGURIDAD Y SALUD	3,52	18,8300	
D - TRANSPORTE						
			Materiales			0,00
			Maquinaria			0,00
			Mano de obra.....			18,83
			Transporte.....			0,00
			Suma de la partida		18,8300	
			Costes Indirectos (20%)		3,7660	
			Redondeo		0,0040	
			Total partida			22,60

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO []	SUBTOTAL []	IMPORTE []
05.02SIP		h	ENCARGADO DE PREVENCIÓN PERSONAL ASIGNADO COMO ENCARGADO DE PREVENCIÓN.			5,38
A - MATERIALES						
C - MANO DE OBRA						
O01009	1,000	H	MAESTRO DE OBRA SEGURIDAD Y SALUD	3,52	3,5200	
O01008	0,120	H	TECNICO SUPERIOR EN SEGURIDAD	8,00	0,9600	
D - TRANSPORTE						
			Materiales		0,00	
			Maquinaria		0,00	
			Mano de obra.....		4,48	
			Transporte.....		0,00	
			Suma de la partida		4,4800	
			Costes Indirectos (20%)		0,8960	
			Redondeo		0,0040	
			Total partida			5,38

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO []	SUBTOTAL []	IMPORTE []
EH612325		u	Luminaria emergencia/señalización,175-300lúmens,superfic.pared Luminaria de emergencia y señalización con lámpara fluorescencia de 175 hasta 300 lúmens, de 2 h de autonomía, como máximo, montada superficialmente a la pared			35,12
A - MATERIALES						
BHW61000	1,000	u	P.p.accesorios lumin.emerg./señal.	0,65	0,6500	
BH612320	1,000	u	Luminaria emergencia/señalización,175-300lúmens,auton<2h	18,00	18,0000	
B - MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
C - MANO DE OBRA						
O01003	3,000	H	ALBAÑIL	3,54	10,6200	
D - TRANSPORTE						
			Materiales		18,65	
			Maquinaria		0,00	
			Mano de obra.....		10,62	
			Transporte.....		0,00	
			Suma de la partida		29,2700	
			Costes Indirectos (20%)		5,8540	
			Redondeo		-0,0040	
			Total partida			35,12

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO []	SUBTOTAL []	IMPORTE []
EM3126AU		u	Autorrescatador 30/100 Autorrescatador de dimensiones 18cmx18cmx10cm de peso 2kg. Certificado 582 A/95/33 (SSR 30/100) y 584 A /95/115 (SSR 30/100 B) por el Organismo Notificado DMT según EN 401			189,60
A - MATERIALES						
BM312611EAU	1,000	ud	Autorrescatador 30/100	158,00	158,0000	
B - MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
C - MANO DE OBRA						
D - TRANSPORTE						
			Materiales		158,00	
			Maquinaria		0,00	
			Mano de obra.....		0,00	
			Transporte.....		0,00	
			Suma de la partida		158,0000	
			Costes Indirectos (20%)		31,6000	
			Redondeo		0,0000	
			Total partida		189,60	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO []	SUBTOTAL []	IMPORTE []
EM312E01		mes	Locomotora Emergencia escape ALQUILER MENSUAL DE MANIOBRA COMPUESTA POR LOCOMOTORA DIESEL DE POTENCIA 350 KW, PLATAFORMA DE TRANSPORTE, Y CABINA DE PERSONAL , DISPUESTA EN TODO MOMENTO EN EL INTERIOR DEL TÚNEL CON EL OBJETO DE EVACUAR AL PERSONAL INVOLUCRADO EN CUALQUIER SITUACIÓN DE EMERGENCIA . INCLUYE TRANSPORTE, CONSUMO DE COMBUSTIBLE, MANTENIMIENTO Y REPUESTOS. INCLUYE EQUIPAMIENTO DE LINTERNAS, AUTORRESCATADORES, CAMILLA, EXTINTORES, BOTIQUÍN.			7.200,00
A - MATERIALES						
BM312611E02	1,000	mes	LOCOMOTORA EMERGENCIA escape	6.000,00	6.000,0000	
B - MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
C - MANO DE OBRA						
D - TRANSPORTE						
			Materiales		6.000,00	
			Maquinaria		0,00	
			Mano de obra.....		0,00	
			Transporte.....		0,00	
			Suma de la partida		6.000,0000	
			Costes Indirectos (20%)		1.200,0000	
			Redondeo		0,0000	
			Total partida		7.200,00	

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO []	SUBTOTAL []	IMPORTE []	CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO []	SUBTOTAL []	IMPORTE []
EM312E02	mes		Locomotora Emergencia rescate			9.600,00							
			MES DE ALQUILER. LOCOMOTORA ELÉCTRICA PARA INTERVENCIONES DE EMERGENCIA EN ATMÓSFERAS CON GASES TÓXICOS, DOTADA DE EQUIPOS SEMIAUTÓNOMOS VISOR TÉRMICO, PUESTO DE CONDUCTOR Y PASAJEROS TÉRMICAMENTE AISLADOS, APTA PARA EVACUACIONES DE EMERGENCIA. DESTINADA AL TRASLADO DE EQUIPOS DE BOMBEROS O PROPIOS HASTA ZONAS DE EMERGENCIA.										
A - MATERIALES													
BM312611E01	1,000	mes	LOCOMOTORA EMERGENCIA RESCATE	8.000,00	8.000,0000								
B - MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS													
C - MANO DE OBRA													
D - TRANSPORTE													
			Materiales		8.000,00								
			Maquinaria		0,00								
			Mano de obra.....		0,00								
			Transporte.....		0,00								
			Suma de la partida		8.000,0000								
			Costes Indirectos (20%)		1.600,0000								
			Redondeo		0,0000								
			Total partida		9.600,00								



PRESUPUESTO



PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO [\$]	IMPORTE [\$]
01.		PROTECCIONES INDIVIDUALES			
01.01S IP	UD	Casco de seguridad con marcado CE.			
			3.000,00	6,08	18.240,00
01.01SIP2	UD	Casco de seguridad con marcado CE. con arnés ajustable y barbuquejo.			
			160,00	9,98	1.596,80
01.01SIP3	UD	Casco de seguridad con marcado CE. con pantalla antiproyecciones integrada.			
			100,00	19,34	1.934,00
01.02S	UD	Gafas de montura de acetato, patilla adaptable, visores de vidrio neutro, tratados, templados e inastillables, para trabajos con riesgo de impacto en los ojos, con marcado CE.			
			800,00	25,38	20.304,00
01.02SIP	UD	Gafas-mascara con ajuste y protección lateral, para trabajos con riesgo de impacto en los ojos, con marcado CE.			
			300,00	17,94	5.382,00
01.03S	UD	Cinturón de seguridad de caída con arnés en fibra de poliéster, elemento de amarre con cuerda de poliamida 6 sujeta al cinturón mediante piquete y acoplamiento al extremo de un muelle amortiguador destinado a frenar el impacto de caída, con marcado CE.			
			20,00	160,98	3.219,60
01.04S	UD	Cinturón de seguridad de sujeción fabricado con poliamida, doble anillaje de acero estampado con resistencia a la tracción superior a 115 Kg/mm ² , y cuerda de amarre de 1,00 m de longitud, con marcado CE.			
			200,00	86,40	17.280,00
01.05SIP	UD	Faja antivibratoria de protección lumbar para protección de los riñones.			
			150,00	26,62	3.993,00
01.06S	UD	Par de guantes de protección para carga y descarga de materiales abrasivos fabricados en nitrilo/vinilo con refuerzo en dedos pulgares.			
			1.500,00	7,97	11.955,00
01.07S	UD	UD Par de guantes de protección de goma fina reforzados para trabajos con materiales húmedos, albañilería, pocería, hormigonado, etc.			
			1.485,00	2,98	4.425,30

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO [\$]	IMPORTE [\$]
01.09S	UD	Par de botas de seguridad contra riesgos mecánicos fabricadas en piel con puntera metálica, plantilla de texón, suela antideslizante y piso resistente a hidrocarburos y aceites, con marcado CE.			
			2.500,00	48,78	121.950,00
01.11S	UD	UD Traje completo impermeable (traje de agua) valorado en función del número óptimo de utilizaciones.			
			350,00	26,62	9.317,00
01.12S	UD	Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgo de deslizamiento fabricadas en goma forrada con piso antideslizante, puntera y plantilla de acero, tobillera y espinillera reforzada para protecciones contra golpes, con marcado CE.			
			500,00	64,00	32.000,00
01.13S	UD	Par de guantes de protección eléctrica de baja tensión fabricados con material dieléctrico, con marcado CE.			
			100,00	28,26	2.826,00
01.14S	UD	UD Par de guantes de protección eléctrica de alta tensión fabricados con material de alto poder dieléctrico, con marcado CE.			
			100,00	66,95	6.695,00
01.15S	UD	UD Par de botas de protección eléctrica de baja tensión fabricadas con material dieléctrico, con marcado CE.			
			100,00	62,14	6.214,00
01.16S	UD	Par de botas de protección eléctrica de alta tensión fabricadas con material de alto poder dieléctrico, con marcado CE.			
			100,00	118,37	11.837,00
01.17S	UD	Traje completo compuesto de chaqueta y pantalón para trabajos de soldadura.			
			200,00	39,19	7.838,00
01.18S	UD	Pantalla de soldadura eléctrica, mirilla abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, con marcado CE.			
			200,00	38,51	7.702,00
01.18SIP	UD	Mascara facial completa para soldadura eléctrica, mirilla abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, con marcado CE.			
			50,00	190,78	9.539,00

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO [€]	IMPORTE [€]
01.19SIP	UD	Gafas de soldadura oxiacetilénica abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, ventanal abatible adaptable a cabeza y compatible con el uso de casco, con marcado CE.	100,00	20,50	2.050,00
01.20SIP	UD	Mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros intercambiables para humos de soldadura, con marcado CE.	1.000,00	28,86	28.860,00
01.21S	UD	Gafas de cazoleta cerradas unidas mediante puente ajustable con vidrios tratados térmicamente según norma MT18 para trabajos de soldadura, con marcado CE.	300,00	10,80	3.240,00
01.22S	UD	Par de guantes de protección en trabajos de soldadura fabricado en serraje con manga de 18 cm.	200,00	8,30	1.660,00
01.23S	UD	Par de manguitos para trabajos de soldadura fabricados en piel.	200,00	8,93	1.786,00
01.24S	UD	Par de polainas para trabajos de soldadura fabricadas en cuero con sistema de sujeción por debajo del calzado.	200,00	10,91	2.182,00
01.24SIP1	UD	Mascara respiratoria desechable contra aerosoles sólidos y líquidos, con marcado CE.	400,00	1,75	700,00
01.24SIP2	UD	Mascarilla antipolvo desechable con marcado CE.	3.999,00	0,84	3.359,16
01.25S	UD	Mono de trabajo con bandas reflectantes.	2.500,00	34,97	87.425,00
01.26S	UD	Equipo de linterna autónomo incorporado al casco de seguridad.	500,00	55,49	27.745,00
01.27S	UD	Traje ignífugo de acercamiento.	30,00	318,10	9.543,00

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO [€]	IMPORTE [€]
01.28S	UD	Par de guantes de protección contra aceites y grasas fabricados en neopreno.	4.000,00	3,70	14.800,00
01.29S	UD	Gafas de vinilo con ventilación directa, sujeción a cabeza graduable, con visor de policarbonato, para trabajos en ambientes pulverulentos.	400,00	7,96	3.184,00
01.30SIP	UD	Amortiguador de ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables de uso exclusivo con el casco de seguridad, con marcado CE.	500,00	22,44	11.220,00
01.30SIP1	UD	Protector auditivo de auricular acoplable a la cabeza, con arnés y orejera según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458, con marcado CE.	500,00	27,25	13.625,00
01.30SIP2	UD	protector auditivo amortiguador de ruido, de tapón de espuma homologado según norma UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458, con marcado CE. (caja de 100 tapones).	3.000,00	17,66	52.980,00
01.31S	UD	Chaleco reflectante con marcado CE.	2.500,00	20,50	51.250,00
TOTAL CAPÍTULO 01.. PROTECCIONES INDIVIDUALES					619.856,86

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO [€]	IMPORTE [€]
02.		PROTECCIONES COLECTIVAS			
02.01S	ML	Barandilla de 1 m. de altura formada por soportes metálicos con pasamanos, listón intermedio y plinto, incluidos el montaje y desmontaje de la misma.			
			25.000,00	9,50	237.500,00
02.03SIP	UD	Tope de retroceso para camiones en excavaciones y vertido de tierras formado por tabloneros anclados al terreno, incluida la colocación y el desmontaje.			
			100,00	30,40	3.040,00
02.04S	UD	Extintor manual de nieve carbónica de 6 Kg p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje.			
			150,00	108,20	16.230,00
02.05S	UD	Extintor manual AFIG de polvo seco polivalente A,B,C,E de 12 kg. incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje.			
			150,00	79,79	11.968,50
02.06S	UD	Extintor manual AFIG de polvo seco polivalente A,B,C,E de 6 kg. incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje.			
			300,00	63,07	18.921,00
02.07SIP	UD	Instalación de toma de tierra compuesta por cable de cobre y pica conectada a tierra en cuadros de electricidad, máquinas eléctricas, etc., incluso desmontaje.			
			100,00	38,45	3.845,00
02.12S	UD	Suministro e instalación de lámpara portátil de mano con mango aislante y malla protectora.			
			500,00	12,82	6.410,00
02.13SIP	UD	Línea vertical para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad, con cuerda de poliamida de 16 mm. de diámetro y dispositivo anticaída autoblocante para sujetar el cinturón de seguridad, incluido desmontaje.			
			150,00	22,99	3.448,50
02.14SIP	ML	Montaje, mantenimiento y desmontaje de pantalla aislante y resistente para protección de líneas eléctricas aéreas.			
			200,00	59,17	11.834,00
02.15S	UD	Cuerda de seguridad de poliamida 6 de 14 mm de diámetro hasta 50 m de longitud, incluso anclaje formado por redondo normal de acero de diámetro 16 mm, incluso p.p. de desmontaje.			
			280,00	28,14	7.879,20

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO [€]	IMPORTE [€]
02.16S	UD	Cuerda de seguridad de poliamida 6 de 14 mm de diámetro hasta 25 m de longitud, incluso anclaje formado por redondo normal de acero de diámetro 16 mm, incluso p.p. de desmontaje.			
			170,00	13,86	2.356,20
02.17SIP	M2	Red horizontal de protección bajo vigas y en tramos en voladizo de viaductos y puentes, anclada a soportes metálicos, incluso en voladizo, con desmontaje incluido, con marcado CE.			
			10.999,99	13,66	150.259,86
02.18SIP	UD	Suministro de postes de soporte y cuerda superior con banderolas o elementos de señalización, incluso bandas retroreflectantes, incluso montaje y desmontaje.			
			40,00	133,82	5.352,80
02.19SIP	M2	Protección de huecos en forjados o losas formada por malla de poliamida de 7x7 cms., enudada con cuerda de D= 3 mm. y cuerda perimetral de D=10 mm. para amarre de la red a los anclajes de acero cada 50 cms., con marcado CE.			
			3.516,67	7,64	26.867,36
02.20S	UD	Suministro de señal de seguridad metálica incluso soporte, p.p. de montaje y desmontaje.			
			600,00	19,87	11.922,00
02.21S	UD	Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 50 cm.			
			500,00	3,74	1.870,00
02.22S	UD	Suministro y colocación de luz de baliza intermitente con célula fotoeléctrica.			
			200,00	18,97	3.794,00
02.23SIP	UD	Valla metálica formada por elementos autónomos normalizados de 2,50x1,10 m, incluso montaje y desmontaje de los mismos.			
			8.000,00	15,88	127.040,00
02.24S	H	Hora de mano de obra de señalista			
			3.500,00	19,85	69.475,00
02.25SIP	M2	Protección de proyección de partículas incandescentes con manta ignífuga, con desmontaje incluido.			
			202,00	14,70	2.969,40
02.26SIP	M2	Planchas metálicas o de madera para protección de huecos horizontales menores de 2 m2, incluido montaje, mantenimiento y desmontaje.			
			1.000,00	12,53	12.530,00

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO [€]	IMPORTE [€]
02.27SIP	ML	Malla plástica de balizamiento, con soportes de redondos de acero cada 4 m. montaje y desmontaje incluido.			
			18.000,00	7,69	138.420,00
TOTAL CAPÍTULO 02.. PROTECCIONES COLECTIVAS					873.932,82

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO [€]	IMPORTE [€]
03. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR					
03.01SIP	MES	Alquiler de casetas para vestuarios, totalmente equipada con taquillas, bancos de madera e instalaciones de calefacción, a/a, iluminación, incluso montaje y desmontaje.			
			150,00	374,86	56.229,00
03.02SIP	MES	Alquiler de caseta para aseos totalmente equipada, con inodoros, labavos, duchas, espejos y toalleros, dispensadores de jabón y papel higiénico, con todas las instalaciones de agua caliente y fría, calefacción, tuberías y desagües, incluso montaje y desmontaje.			
			150,00	616,81	92.521,50
03.03S	MES	Alquiler caseta prefabricada modulada de 20,50 m2 de superficie para comedor (incluyendo distribución interior, instalaciones, fregadero y calentaplatos), conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje, con amueblamiento provisional en local para comedor comprendiendo mesas, asientos, calentaplatos eléctrico y recipientes para desperdicios totalmente terminado, incluso montaje y desmontaje.			
			150,00	545,53	81.829,50
03.04SIP	MES	Alquiler de caseta-local de primeros auxilios con separación en dos zonas de atención y consulta, con instalaciones eléctricas, suministro de agua fría y caliente, calefacción y a/a, iluminación y saneamiento, incluso montaje y desmontaje.			
			150,00	759,00	113.850,00
03.05S	UD	Radiador de infrarojos para comedor			
			100,00	56,15	5.615,00
03.06S	H	Hora de mano de obra empleada en limpieza y conservación de locales e instalaciones para el personal (Peón)			
			3.300,00	19,85	65.505,00
TOTAL CAPÍTULO 03.. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR					415.550,00

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO [€]	IMPORTE [€]
04. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS					
04.01S	UD	Botiquín instalado en obras			
			20,00	255,38	5.107,60
04.02S	UD	Reposición material sanitario del botiquín			
			100,00	61,88	6.188,00
04.03S	UD	Material sanitario para curas y primeros auxilios.			
			20,00	295,90	5.918,00
04.04SIP	UD	Equipamiento de caseta de primeros auxilios con material médico y quirúrgico, incluida camilla.			
			15,00	1.778,46	26.676,90
04.06S	MES	Médico a disposición de la obra durante 24 h al día			
			25,00	7.200,00	180.000,00
04.07S	MES	ATS a disposición de la obra durante 24 h al día			
			25,00	5.400,00	135.000,00
TOTAL CAPÍTULO 04.. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS					358.890,50

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO [€]	IMPORTE [€]
05. SERVICIOS DE PREVENCIÓN DE OBRA					
05.01SIP	h	FORMACIÓN EN "SEGURIDAD Y SALUD" ESPECÍFICA PARA TRABAJOS EN TÚNELES Y EMERGENCIAS.			
			2.000,00	22,60	45.200,00
05.02SIP	h	PERSONAL ASIGNADO COMO ENCARGADO DE PREVENCIÓN.			
			16.000,00	5,38	86.080,00
TOTAL CAPÍTULO 05.. SERVICIOS DE PREVENCIÓN DE OBRA					131.280,00

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO [€]	IMPORTE [€]
06		EMERGENCIA Y EVACUACION			
EM3126AU	u	Autorrescatador de dimensiones 18cmx18cmx10cm de peso 2kg. Certificado 582 A/95/33 (SSR 30/100) y 584 A /95/115 (SSR 30/100 B) por el Organismo Notificado DMT según EN 401			
			300,00	189,60	56.880,00
EM312E01	mes	ALQUILER MENSUAL DE MANIOBRA COMPUESTA POR LOCOMOTORA DIESEL DE POTENCIA 350 KW, PLATAFORMA DE TRANSPORTE, Y CABINA DE PERSONAL , DISPUESTA EN TODO MOMENTO EN EL INTERIOR DEL TÚNEL CON EL OBJETO DE EVACUAR AL PERSONAL INVOLUCRADO EN CUALQUIER SITUACIÓN DE EMERGENCIA . INCLUYE TRANSPORTE, CONSUMO DE COMBUSTIBLE, MANTENIMIENTO Y REPUESTOS. INCLUYE EQUIPAMIENTO DE LINTERNAS, AUTORRESCATADORES, CAMILLA, EXTINTORES, BOTIQUÍN.			
			33,00	7.200,00	237.600,00
EM312E02	mes	MES DE ALQUILER. LOCOMOTORA ELÉCTRICA PARA INTERVENCIONES DE EMERGENCIA EN ATMÓSFERAS CON GASES TÓXICOS, DOTADA DE EQUIPOS SEMIAUTÓNOMOS VISOR TÉRMICO, PUESTO DE CONDUCTOR Y PASAJEROS TÉRMICAMENTE AISLADOS, APTA PARA EVACUACIONES DE EMERGENCIA. DESTINADA AL TRASLADO DE EQUIPOS DE BOMBEROS O PROPIOS HASTA ZONAS DE EMERGENCIA.			
			33,00	9.600,00	316.800,00
EH612325	u	Luminaria de emergencia y señalización con lámpara fluorescencia de 175 hasta 300 lúmens, de 2 h de autonomía, como máximo, montada superficialmente a la pared			
			2.300,00	35,12	80.776,00
TOTAL CAPÍTULO 06. EMERGENCIA Y EVACUACION					692.056,00
TOTAL CAPÍTULO 06. EMERGENCIA Y EVACUACION					692.056,00

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO [€]	IMPORTE [€]
04.		MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS			
04.01S	UD	Botiquín instalado en obras			
			20,00	255,38	5.107,60
04.02S	UD	Reposición material sanitario del botiquín			
			100,00	61,88	6.188,00
04.03S	UD	Material sanitario para curas y primeros auxilios.			
			20,00	295,90	5.918,00
04.04SIP	UD	Equipamiento de caseta de primeros auxilios con material médico y quirúrgico, incluida camilla.			
			15,00	1.778,46	26.676,90
04.06S	MES	Médico a disposición de la obra durante 24 h al día			
			25,00	7.200,00	180.000,00
04.07S	MES	ATS a disposición de la obra durante 24 h al día			
			25,00	5.400,00	135.000,00
TOTAL CAPÍTULO 04.. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS					358.890,50

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO [€]	IMPORTE [€]
05. SERVICIOS DE PREVENCIÓN DE OBRA					
05.01SIP	h	FORMACIÓN EN "SEGURIDAD Y SALUD" ESPECÍFICA PARA TRABAJOS EN TÚNELES Y EMERGENCIAS.			
			2.000,00	22,60	45.200,00
05.02SIP	h	PERSONAL ASIGNADO COMO ENCARGADO DE PREVENCIÓN.			
			16.000,00	5,38	86.080,00
TOTAL CAPÍTULO 05.. SERVICIOS DE PREVENCIÓN DE OBRA					131.280,00

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO [€]	IMPORTE [€]
06 EMERGENCIA Y EVACUACIÓN					
EM3126AU	u	Autorrescatador de dimensiones 18cmx18cmx10cm de peso 2kg. Certificado 582 A/95/33 (SSR 30/100) y 584 A /95/115 (SSR 30/100 B) por el Organismo Notificado DMT según EN 401			
			300,00	189,60	56.880,00
EM312E01	mes	ALQUILER MENSUAL DE MANIOBRA COMPUESTA POR LOCOMOTORA DIESEL DE POTENCIA 350 KW, PLATAFORMA DE TRANSPORTE, Y CABINA DE PERSONAL , DISPUESTA EN TODO MOMENTO EN EL INTERIOR DEL TÚNEL CON EL OBJETO DE EVACUAR AL PERSONAL INVOLUCRADO EN CUALQUIER SITUACIÓN DE EMERGENCIA . INCLUYE TRANSPORTE, CONSUMO DE COMBUSTIBLE, MANTENIMIENTO Y REPUESTOS. INCLUYE EQUIPAMIENTO DE LINTERNAS, AUTORRESCATADORES, CAMILLA, EXTINTORES, BOTIQUÍN.			
			33,00	7.200,00	237.600,00
EM312E02	mes	MES DE ALQUILER. LOCOMOTORA ELÉCTRICA PARA INTERVENCIONES DE EMERGENCIA EN ATMÓSFERAS CON GASES TÓXICOS, DOTADA DE EQUIPOS SEMIAUTÓNOMOS VISOR TÉRMICO, PUESTO DE CONDUCTOR Y PASAJEROS TÉRMICAMENTE AISLADOS, APTA PARA EVACUACIONES DE EMERGENCIA. DESTINADA AL TRASLADO DE EQUIPOS DE BOMBEROS O PROPIOS HASTA ZONAS DE EMERGENCIA.			
			33,00	9.600,00	316.800,00
EH612325	u	Luminaria de emergencia y señalización con lámpara fluorescencia de 175 hasta 300 lúmens, de 2 h de autonomía, como máximo, montada superficialmente a la pared			
			2.300,00	35,12	80.776,00
TOTAL CAPÍTULO 06. EMERGENCIA Y EVACUACIÓN					692.056,00
TOTAL COSTO DIRECTO DE CONSTRUCCIÓN					3.091.566,18



RESUMEN DE PRESUPUESTO



COSTO DIRECTO DE CONSTRUCCIÓN

<u>CÓDIGO</u>	<u>DESCRIPCIÓN</u>	<u>IMPORTE [€]</u>
01..	PROTECCIONES INDIVIDUALES	619.856,86
02..	PROTECCIONES COLECTIVAS	873.932,82
03..	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	415.550,00
04..	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	358.890,50
05..	SERVICIOS DE PREVENCIÓN DE OBRA	131.280,00
06.	EMERGENCIA Y EVACUACION	692.056,00
TOTAL COSTE DIRECTO DE CONSTRUCCIÓN		3.091.566,18

ASCIENDE EL PRESENTE COSTO DIRECTO DE CONSTRUCCIÓN A LA EXPRESADA CANTIDAD DE TRES MILLONES NOVENTA Y UN MIL QUINIENTOS SESENTA Y SEIS DOLARES CON DIECIOCHO CÉNTIMOS

Quito, a 31 de Agosto de 2012