Proyecto de prevención de inundaciones en la cuenca del río Oria, en el término municipal de Beasain

Documento nº 5.-

Estudio de Seguridad y salud

ÍNDICE

1. MEMORIA

2. PLANOS

3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

4. PRESUPUESTO

MEMORIA

INDICE

1 OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 1

2 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA 2

2.1 DATOS GENERALES DE LA OBRA 2

2.1.1 Presupuesto 2

2.1.2 Plazo de ejecución 2

2.1.3 Nº de trabajadores empleados 2

2.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 2

3 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS 5

3.1 DESCRIPCIÓN DE RIESGOS EN OBRA Y SUS MEDIDAS PREVENTIVAS 5

3.1.1 Operaciones habituales durante toda la obra 7

3.1.2 Delimitación y señalización de la zona de trabajo. 17

3.1.3 Replanteos previos 19

3.1.4 Despeje y desbroce del terreno 22

3.1.5 Excavaciones a cielo abierto 23

3.1.6 Rellenos y compactación 25

3.1.7 Excavaciones en zanjas 27

3.1.8 Demoliciones 32

3.1.9 Trabajos de encofrado y desencofrado 35

3.1.10 Estructura metálica 38

3.1.11 Muro pantalla de micropilotes 43

3.1.12 Trabajos con ferralla. Manipulación y puesta en obra 45

3.1.13 Hormigonado 48

3.1.14 Impermeabilización, y aplicación de pintura o acabados en paramentos 50

3.1.15 Demolición de pavimentos y aceras de cualquier tipo 52

3.1.16 Extensión de firmes y aglomerados. 53

3.1.17 Riegos de imprimación y adherencia. Mezclas bituminosas 56

3.1.18 Arquetas 58

3.1.19 Obra de fábrica prefabricada 59

3.1.20 Colocación y montaje de tubería 61

3.1.21 Ejecución de cunetas y rígolas 65

3.1.22 Carga y transporte de materiales. 66

3.1.23 Pruebas de presión y estanqueidad 72

3.1.24 Montaje de tuberías, válvulas y piecerío. 73

3.1.25 Estructuras de hormigón 76

3.1.26 Instalaciones eléctricas 79
3.1.27 Colocación de vallado 83
3.1.28 Aceras y bordillos 84
3.1.29 Elementos eléctricos y alumbrado 87
3.1.30 Cableado 89
3.1.31 Instalación de puesta a tierra 90
3.1.32 Entibaciones 92
3.1.33 Montaje y desmontaje de casetas de obra 95
3.2 ACTIVIDADES NO CONSTRUCTIVAS 98
3.2.1 Laboratorios Control Calidad en obra. 98
3.2.2 Seguimiento medioambiental. 100
3.3 SERVICIOS AFECTADOS E INTERFERENCIAS 101
3.3.1 Saneamiento 101
3.3.2 Abastecimiento 102
3.3.3 Electricidad 102
3.3.4 Telefonía y fibra óptica 102
3.3.5 Gas 102
3.3.6 Servicios municipales 102
3.3.7 Patrimonio artístico /cultural 103
3.3.8 Redes internas de CAF- 103
3.4 NORMAS DE SEÑALIZACIÓN 103
3.5 VISITAS DE PERSONAL AJENO 105

4 PREVENCIONES DE RIESGOS PROFESIONALES 108
4.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES 108
4.1.1 Condiciones que deben reunir los EPI's para su selección 108
4.1.2 Elección de los EPI's 109
4.1.3 Utilización y mantenimiento 109
4.1.4 Información y formación 110
4.2 PROTECCIONES COLECTIVAS 110
4.2.1 Lista indicativa de Protecciones Colectivas 111
4.3 FORMACIÓN 112
4.4 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS 112
4.4.1 Botiquines 112
4.4.2 Asistencia a accidentados 112
4.4.3 Reconocimientos médicos 113
4.4.4 Recurso preventivo 113

5 PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS 114

6 ACTIVIDADES CON RIESGO ESPECIAL 114

6.1 TRABAJOS EN ALTURA 114

6.1.1 Riesgos laborales de los trabajos realizados en altura 115

6.1.2 Medidas preventivas asociadas a los trabajos en altura 115

6.2 TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS 127

6.2.1 Riesgos laborales de los trabajos realizados en espacios confinados . 128

7 RIESGOS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE LA MAQUINARIA DE OBRA Y MEDIOS AUXILIARES 138

7.1 RETROEXCAVADORA 138

7.2 DÚMPER 139

7.3 EXTENDEDORA DE PRODUCTOS BITUMINOSOS 141

7.4 CUBA RIEGO ASFÁLTICO 142

7.5 FRESADORA DE PAVIMENTOS 143

7.6 CAMIÓN BASCULANTE 144

7.7 RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO 145

7.8 CAMIÓN HORMIGONERA 146

7.9 HORMIGONERA ELÉCTRICA 148

7.10 VIBRADOR 149

7.11 MARTILLO NEUMÁTICO 150

7.12 GRÚA AUTOPROPULSADA 151

7.13 CORTADORA DE HORMIGÓN 154

7.14 SIERRA CIRCULAR DE MESA 155

7.15 PLATAFORMA ELEVADORA DE PERSONAS 156

7.16 COMPRESORES DE AIRE 159

7.17 TRABAJOS DE SOLDADURA 160

7.17.1 Proceso general de soldadura 160

7.17.2 Soldadura por oxigás 162

7.17.3 Soldadura por arco eléctrico 164

7.17.4 Soldadura por resistencia 165

7.17.5 Soldaduras oxiacetilénica-oxicorte 167

7.18 HERRAMIENTAS Y MAQUINARIA MANUALES 169
7.19 BARREDORA 171
7.20 MARTILLO NEUMÁTICO 173
7.21 GRUPO ELECTRÓGENO 176
7.22 DOBLADORA MECÁNICA DE FERRALLA 179
7.23 BOMBA DE HORMIGONADO 183
7.24 CAMION DE TRANSPORTE 185
7.25 COMPACTADOR MANUAL 187
7.26 BOMBAS DE ACHIQUE 190
7.27 MOTOSIERRA 191

8 NORMAS DE SEGURIDAD GENERALES A CUMPLIR POR LA MAQUINARIA 193

9 DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES EN FUNCIÓN DEL NÚMERO DE TRABAJADORES QUE VAYAN A UTILIZARLOS 197

10 CONCURRENCIA DE TRABAJADORES DE VARIAS EMPRESAS EN UN CENTRO DE TRABAJO DEL QUE UN EMPRESARIO ES TITULAR 200

11 PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN 201

1 OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El objeto de este Estudio de Seguridad y Salud es, por un lado, establecer las directrices generales encaminadas a prevenir accidentes laborales y enfermedades profesionales durante la ejecución del "***Proyecto de prevención de inundaciones en la cuenca del río Oria, en el término municipal de Beasain".***

El Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, establece, en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales, las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud de aplicación obligatoria en todo tipo de obra, pública o privada, en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.

De acuerdo con este Estudio de Seguridad y Salud Laboral, la empresa contratada para la ejecución de los trabajos deberá presentar, antes del inicio de los mismos, el Plan de Seguridad y Salud Laboral que contemple y desarrolle, según su sistema de trabajo propio, lo establecido en el mismo.

Su implantación y seguimiento será labor de los Técnicos responsables de la empresa en la obra, bajo el seguimiento y control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de los Estudios y Planes de Seguridad y Salud Laboral en los Trabajos de Construcción y Obras Públicas (Artículo 4 del R.D. 1627/1997):

1. El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

    a.) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759,08 €.

    b.) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

    c.) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

    d.) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

2. En los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado anterior, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio básico de seguridad y salud.

En el caso concreto de esta obra se ha de realizar el Estudio de Seguridad y Salud ya que en la obra se cumplen los apartados del punto nº 1, en sus apartados a, b y c.

2 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

2.1 DATOS GENERALES DE LA OBRA

- Denominación: Proyecto de prevención de inundaciones en la cuenca del río Oria, en el término municipal de Beasain
- Emplazamiento: Término municipal de Beasain (GIPUZKOA).
- Cliente o Promotor: Ur Agentzia-Agencia Vasca del Agua
- Autor del proyecto: Pedro Fco. Beltrán Viedma
- Director de Proyecto: Ander Izarra Ormaechea
- Ingeniero autor del estudio: Sergio Berná Manzanares - Técnico Superior de Prevención.

2.1.1 Presupuesto

A partir de las mediciones de todos los elementos que se proyectan se han compuesto los presupuestos parciales que se resumen en los importes de ejecución material de los capítulos correspondientes a las partes definidas en las obras de este Proyecto.

El PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL asciende a la cantidad de CINCO MILLONES DOSCIENTOS SETENTA Y DOS MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS (5.272.257,30 €)

Estimándose que el conjunto de gastos generales, financieros y fiscales, así como el beneficio industrial del contratista, suponen un porcentaje del veintidós (22) por ciento del PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL, por lo que aplicado al mismo este coeficiente, así como un 21% en concepto de IVA, resulta que el PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN asciende a SIETE MILLONES SETECIENTOS OCHENTA Y DOS MIL NOVECIENTOS SEIS EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS (7.782.906,23 €).

2.1.2 Plazo de ejecución

El plazo de ejecución previsto es de 18 meses aproximadamente.

2.1.3 Nº de trabajadores empleados

El número de trabajadores empleados será de unos QUINCE (15) trabajadores. Este número es meramente orientativo y se ajustará a lo que indique la contrata.

2.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El presente proyecto define las actuaciones a llevar a cabo en el entorno de las calles Jose Migel Iturrioz y Ezkiaga de Beasain para reducción del riesgo de inundación actual del tramo consistentes fundamentalmente en la supresión de un puente y una pasarela peatonal sobre el cauce a la altura de la entrada a las instalaciones industriales de CAF desde dicha calle, y en la demolición de las edificaciones del margen izquierdo que bordean ambas estructuras para el ensanche localizado del cauce del Oria, así como en la redefinición de la sección tipo de la calle Jose Migel Iturrioz que se deriva de dichas actuaciones sobre el cauce.

La actuación define un ensanche del cauce actual del río Oria actuando únicamente en la margen izquierda, para tratar de conseguir una mejora de la situación del entorno en avenidas, con respecto al estado actual.

Incluye excavaciones y reperfilado de los materiales de dicho margen en la zona de actuación, materiales que no se reutilizan en el cauce ni en las nuevas márgenes y que por tanto resultan excedentarios, habiéndose previsto su transporte hasta vertedero autorizado.

El proyecto abarca la retirada y demolición de dos estructuras sobre el cauce del río Oria, la demolición de cuatro edificaciones entre el margen izquierdo del cauce y la calle Jose Migel Iturrioz, el retranqueo del actual margen izquierdo del cauce en el tramo y la redefinición de la sección tipo de la calle.

En la actualidad la calle Jose Migel Iturrioz tiene tráfico rodado y peatonal. Consta de un solo carril de circulación y tráfico alternativo en ambos sentidos regulado por semáforos entre los números 15 y 27 de dicha calle.

La sección tipo consta de un carril de anchura 3,10 m, con edificaciones a su izquierda, arcén rígola de medio metro y acera de una anchura inferior a 1,50 m por ese lado. Existe también un bidegorri de 2,00 m de anchura, badén de 0,60 m y acera de anchura variable entre 2,15-2,50 m por el lado más cercano al cauce. Frente al nº 15 de la calle y el edificio de Manufacturas Olaran, además de la acera derecha existe una zona de estancia en el margen del cauce a una cota similar a la de la acera derecha, con arbolado, bancos, fuentes, aseos públicos y un elemento escultórico.

A la altura de los nº 21 a 27, entre la calle Jose Migel Iturrioz y el cauce del río Oria existen cuatro edificaciones de planta baja y una o dos alturas correspondientes a: la portería de acceso a la instalación industrial de CAF, con oficinas en las plantas superiores; un edificio de oficina; una capilla; y la casa del párroco. La anchura en planta de la zona ocupada por estas edificaciones es variable, oscilando entre 7 m y 15 m en el punto máximo. Todas las edificaciones limitan directamente con el muro de margen del cauce del río Oria.

El puente a demoler, puente que actualmente sirve para tráfico rodado ligero y paso peatonal, se ubica entre la portería de CAF en la margen izquierda del cauce, y la zona de garita de entrada en el margen opuesto, y tiene 16,80 m de luz. También y a demoler es una pasarela peatonal cubierta sobre el cauce, de 12,70 m ubicada entre los dos edificios de oficinas de CAF (comunicación interna entre los dos edificios sin acceso directo exterior).

A unos 100 m aguas arriba del puente para tráfico ligero rodado se ubica un azud en el cauce.

El proyecto incluye la ejecución de un puente único en sustitución de los demolidos, dejando libre la zona de flujo preferente ya que se encuentra en zona urbana.

Las obras incluidas en el presente proyecto consisten según lo dicho anteriormente en:

- Demolición de las dos estructuras sobre el río Oria. La estructura para tráfico rodado ligero y tránsito peatonal, al tratarse de una estructura biapoyada, se izará mediante grúas situadas en las márgenes y de demolerá una vez esté posada en la margen izquierda. Esta demolición se ejecutará en las fases iniciales para poder iniciar la ejecución del nuevo puente. De la misma manera se llevará a cabo la demolición de la pasarela peatonal, una vez esté ejecutado el nuevo puente, para que haya acceso a CAF en todo momento.
- Demolición de cuatro edificaciones entre el cauce y la calle Jose Migel Iturrioz. Las cuatro edificaciones se encuentran ya desalojadas. La demolición se ejecutará por partes para evitar afecciones excesivas a la calle José Miguel Iturrioz.
- Retranqueo del margen izquierdo del cauce y construcción de una pantalla de micropilotes de 272 m de longitud y de una altura máxima de 7 m sobre el lecho del cauce. En la zona de las edificaciones el cauce actual se estrecha considerablemente y con la demolición de las edificaciones y el retranqueo que se logra con el replanteo proyectado para la pantalla de micropilotes, se alcanzará una anchura de unos 20-25 m en dicho paso.
- Construcción de un puente en sustitución de los dos demolidos para entrada a las instalaciones de CAF. Su ubicación es coincidente con el puente actual. El nuevo puente proyectado es un puente metálico de un solo vano, apoyado en dos estribos micropilotados, con las dimensiones y geometría indicadas en planos y en el anejo correspondiente (Anejo n1 6) debidamente justificadas. Durante su ejecución será necesario ocupar ambas márgenes.
- Redefinición de la sección tipo de la calle Jose Migel Iturrioz adaptándose a las actuaciones realizadas (nuevas anchuras en aceras y calzada).
- Reposición de todos los servicios que como consecuencia de las obras se vean afectados. También a tener en cuenta los servicios afectados a la entrada de la empresa CAF (acometidas existentes a la compañía).

Para la ejecución de las obras hay que tener en cuenta las ocupaciones temporales y las soluciones planteadas al tráfico en cada fase de ejecución.

Los horarios de afecciones deben de estar consensuados tanto con el Ayuntamiento de Beasain como con la empresa CAF. Así mismo será necesario, temporalmente, a dejar fuera de servicio el bidegorri en la zona de obras y debido a la nula posibilidad de hacer un recorrido alternativo este tráfico se deberá llevar por la propia calzada y regulada con paso alternativo por semáforos.

Todas las zonas de obra se ubican en suelo público de Beasajn y en zona propiedad de la empresa CAF

3 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

3.1 DESCRIPCIÓN DE RIESGOS EN OBRA Y SUS MEDIDAS PREVENTIVAS

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Atropellos por maquinaria y vehículos. Aprisionamiento por equipos. Colisiones y vuelcos.	• Respetar toda la señalización, en particular la de las zonas y vías correspondientes al paso de los vehículos y las reservadas a los peatones. • Acceder a la obra por la entrada de personal y no por la de vehículos. • Utilizar los vehículos sólo si se está autorizado para ello y siguiendo las instrucciones recibidas para su adecuado manejo. • Utilizar chaleco reflectante, que garantice una correcta visibilidad. • Revisar y respetar la señalización acústica de marcha atrás de los vehículos.
Caídas a distinto nivel.	• Antes de acceder a lugares elevados, asegurarse de que se dispone de las protecciones colectivas contra caídas necesarias y, en caso de no ser así, comunicarlo al mando superior. • Asegurar que los bordes de los forjados, huecos y cualquier desnivel están protegidos con barandillas, redes de seguridad, vallas señalizadas o similares. • Las barandillas deben ser rígidas, tener como mínimo 1 m. de alto y estar provistas de listón intermedio y rodapié. • Comprobar que las redes estén bien colocadas y que carecen de aberturas por donde puedan caer los trabajadores. • No pisar sobre materiales frágiles que puedan originar caídas: placas de fibrocemento, bovedillas, falsos techos, etc. • En trabajos a más de dos metros de altura, utilizar cinturón de seguridad o arnés de seguridad, según convenga.
Caídas al mismo nivel.	• Utilizar calzado de seguridad adecuado. • Mantener el orden y la limpieza en todo el lugar de trabajo: zonas de paso despejadas y zonas destinadas al acopio de materiales. • Almacenar los materiales correctamente y en los lugares indicados para ello
Descargas eléctricas y electrocuciones.	• Los trabajos en instalaciones o equipos en tensión deben ser realizados únicamente por personal autorizado para ello. • Evita que agua y electricidad entren en contacto. No utilices aparatos mojados y nunca utilices agua para apagar fuegos eléctricos.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	• Los cables gastados o pelados deben repararse inmediatamente. • Presta atención a los calentamientos anormales en motores, cables y cuadros. Si notas cosquilleo al utilizar un aparato, desconéctalo de inmediato. • No manipules los cuadros eléctricos y respeta los bloqueos y señalizaciones. • Si observas alguna anomalía en la instalación eléctrica, comunícala. No trates de arreglar lo que no sabes. • No desconectes los aparatos tirando del cable sino de la clavija. • Comprueba los aparatos antes de su uso.
Caída de objetos en manipulación o desprendidos.	• No te sitúes debajo de cargas suspendidas. • Asegura siempre los ganchos con su pestillo de seguridad. • Revisa siempre el estado de los cables, cuerdas, eslingas, etc. • No acopies material en los bordes de los forjados. • Asegura un correcto almacenamiento de los materiales. • No dejes herramientas, equipos ni materiales en las plataformas de trabajo de los andamios.
Sobreesfuerzos.	• Evita transportar demasiado peso a la vez. Vale más realizar varios viajes. • Siempre que sea posible, utiliza ayudas mecánicas o pide ayuda a un compañero.
Contacto con productos químicos e intoxicaciones.	• Antes de utilizar cualquier producto, leer detenidamente su ficha de seguridad y la etiqueta donde se indican los peligros de ese producto. • Para identificar un producto nunca se ha de probar o inhalar. • Durante su manipulación utilice los equipos de protección individual adecuados a la operación que esté realizando, guantes de protección, gafas de seguridad y/o mascarilla. • No se debe usar ningún producto químico sin saber sus características y riesgos, es decir, sin conocer su etiqueta, preguntando aquello que no comprendamos. • Además, para evitar confusiones que puede dar lugar a intoxicaciones por ingestión, no cambiar nunca un producto químico de su envase original y, en caso de ser necesario el trasvase, nunca emplear envases que hayan contenido alimentos o bebidas. El nuevo envase debe ser adecuadamente etiquetado.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Heridas por máquinas cortadoras.	• Asegúrate de que todas las máquinas y utensilios disponen del marcado CE • Consulta el manual de instrucciones la primera vez que utilices un equipo y siempre que tengas cualquier duda sobre su manipulación o mantenimiento. • Si detectas cualquier anomalía o riesgo, comunícalo de inmediato a tu mando superior. • No anules ni pongas fuera de funcionamiento los resguardos y dispositivos de seguridad. • Realiza la limpieza y mantenimiento siempre con los equipos apagados. • Para utilizar cada máquina o herramienta haz uso de los equipos de protección individual necesarios. • No utilices ningún equipo de trabajo si no cuentas con la formación requerida para ello.
Cortes y Golpes contra objetos.	• La utilización de herramientas manuales y el transporte y manipulación de materiales diversos puede ocasionar un riesgo de golpes o cortes por un uso incorrecto o por encontrarse deteriorados. • Utiliza las herramientas manuales sólo para sus fines específicos. • Las herramientas defectuosas deben ser retiradas de uso. No lleves herramientas en los bolsillos, sino en cinturones específicos para ello. • Cuando no las utilices, déjalas en lugares donde no puedan producir accidentes. • Utiliza guantes y calzado de seguridad adecuado al trabajo a realizar.
Ruidos.	• Usar el equipo de protección recomendado

3.1.1 Operaciones habituales durante toda la obra

3.1.1.1 Manipulación manual de cargas

Riesgos:

- Sobreesfuerzos.
- Golpes por o contra objetos.
- Cortes por materiales.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad
- Guantes de seguridad.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad
- Fajas lumbares.

Medidas preventivas:

- En la manipulación de cargas, se antepondrá el movimiento de la carga con medios mecánicos a los medios manuales.
- Se procurará manipular las cargas cerca del tronco, con la espalda derecha, evitando giros e inclinaciones y se realizarán levantamientos suaves y espaciados.
- El peso máximo que se recomienda no sobrepasar es de 25 Kg para los hombres y 15 Kg para las mujeres.
- Cuando se sobrepasen estos valores de peso, se deberán tomar medidas preventivas de forma que el trabajador no manipule las cargas, o que consigan que el peso manipulado sea menor. Entre otras medidas, y dependiendo de la situación concreta, se podrían tomar alguna de las siguientes:
  - Uso de ayudas mecánicas.
  - Levantamiento de la carga entre dos personas.
  - Reducción de los pesos de las cargas manipuladas en posible combinación con la reducción de la frecuencia, etc.
- Un factor fundamental en la aparición de riesgo por manipulación manual de cargas es el alejamiento de las mismas respecto al centro de gravedad del cuerpo. Cuanto más alejada esté la carga del cuerpo, mayores serán las fuerzas compresivas que se generan en la columna vertebral y, por tanto, el riesgo de lesión será mayor.
- No se manipularán cargas de más de 5 Kg en postura sentada.
- En general, en un equipo de dos personas la capacidad de levantamiento es dos tercios de la suma de las capacidades individuales. Cuando el equipo es de tres personas, la capacidad de levantamiento del equipo se reduciría a la mitad de la suma de las capacidades individuales teóricas.
- El desplazamiento vertical ideal de una carga es de hasta 25 cm; siendo aceptables los desplazamientos comprendidos entre la "altura de los hombros y la altura de media pierna".

- Se procurará evitar los desplazamientos que se realicen fuera de estos rangos. Si los desplazamientos verticales de las cargas son muy desfavorables, se deberán tomar medidas preventivas que modifiquen favorablemente este factor, como:
  - Utilización de mesas elevadoras.
  - Organizar las tareas de almacenamiento, de forma que los elementos más pesados se almacenen a la altura favorable, dejando las zonas superiores para los objetos menos pesados, etc.
- Se diseñarán las tareas de forma que las cargas se manipulen sin efectuar giros. Los giros del tronco aumentan las fuerzas compresivas en la zona lumbar.
- Unas asas o agarres adecuados van a hacer posible sostener firmemente el objeto, permitiendo una postura de trabajo correcta.
- Es preferible que las cargas tengan asas o ranuras en las que se pueda introducir la mano fácilmente, de modo que permitan un agarre correcto, incluso en aquellos casos en que se utilicen guantes.
- Si se manipulan cargas frecuentemente, el resto del tiempo de trabajo debería dedicarse a actividades menos pesadas y que no impliquen la utilización de los mismos grupos musculares, de forma que sea posible la recuperación física del trabajador.
- Desde el punto de vista preventivo, lo ideal es no transportar la carga una distancia superior a 1 metro.
- La postura correcta al manejar una carga es con la espalda derecha, ya que al estar inclinada aumentan mucho las fuerzas compresivas en la zona lumbar. Se evitará manipular cargas en lugares donde el espacio vertical sea insuficiente.
- Es conveniente que la anchura de la carga no supere la anchura de los hombros (60 cm aproximadamente).
- La profundidad de la carga no debería superar los 50 cm, aunque es recomendable que no supere los 35 cm. El riesgo se incrementará si se superan los valores en más de una dimensión y si el objeto no proporciona agarres convenientes.
- La superficie de la carga no tendrá elementos peligrosos que generen riesgos de lesiones. En caso contrario, se aconseja la utilización de guantes para evitar lesiones en las manos.
- Se realizarán pausas adecuadas, preferiblemente flexibles, ya que las fijas y obligatorias suelen ser menos efectivas para aliviar la fatiga.
- Otra posibilidad es la rotación de tareas, con cambios a actividades que no conlleven gran esfuerzo físico y que no impliquen la utilización de los mismos grupos musculares.

- Para evitar la fatiga, es conveniente que el trabajador pueda regular su ritmo de trabajo, procurando que no esté impuesto por el propio proceso.
- Las tareas de manipulación manual de cargas se realizarán preferentemente encima de superficies estables, de forma que no sea fácil perder el equilibrio.
- Los pavimentos serán regulares, sin discontinuidades que puedan hacer tropezar, y permitirán un buen agarre del calzado, de forma que se eviten los riesgos de resbalones.
- El espacio de trabajo permitirá adoptar una postura de pie cómoda y no impedir una manipulación correcta.
- Se evitará manejar cargas subiendo cuestas, escalones o escaleras.
- En los lugares de trabajo al aire libre y en los locales de trabajo que, por la actividad desarrollada, no puedan quedar cerrados, deberán tomarse medidas para que los trabajadores puedan protegerse, en la medida de lo posible, de las inclemencias del tiempo.
- Se procurará evitar la manipulación de cargas encima de plataformas, camiones, y todas aquellas superficies susceptibles de producir vibraciones. Si el trabajador está sometido a vibraciones importantes en alguna tarea a lo largo de su jornada laboral, aunque no coincida con las tareas de manipulación, se deberá tener en cuenta que puede existir un riesgo dorsolumbar añadido.
- Los equipos de protección individual no deberán interferir en la capacidad de realizar movimientos, no impedirán la visión ni disminuirán la destreza manual. Se evitarán los bolsillos, cinturones, u otros elementos fáciles de enganchar. La vestimenta deberá ser cómoda y no ajustada.
- Para levantar una carga deben seguirse los siguientes pasos:

    1. Planificar el levantamiento. Utilizar las ayudas mecánicas precisas. Seguir las indicaciones que aparezcan en el embalaje acerca de los posibles riesgos de la carga, como pueden ser un centro de gravedad inestable, materiales corrosivos, etc. Si no aparecen indicaciones en el embalaje, observar bien la carga, prestando especial atención a su forma y tamaño, posible peso, zonas de agarre, posibles puntos peligrosos, etc. Probar a alzar primero un lado, ya que no siempre el tamaño de la carga ofrece una idea exacta de su peso real. Solicitar ayuda de otras personas si el peso de la carga es excesivo o se deben adoptar posturas incómodas durante el levantamiento y no se puede resolver por medio de la utilización de ayudas mecánicas. Tener prevista la ruta de transporte y el punto de destino final del levantamiento, retirando los materiales que entorpezcan el paso. Usar la vestimenta, el calzado y los equipos adecuados.

2. Colocar los pies. Separar los pies para proporcionar una postura estable y equilibrada para el levantamiento, colocando un pie más adelantado que el otro en la dirección del movimiento.
3. Adoptar la postura de levantamiento. Doblar las piernas manteniendo en todo momento la espalda derecha, y mantener el mentón metido. No flexionar demasiado las rodillas. No girar el tronco ni adoptar posturas forzadas.
4. Agarre firme. Sujetar firmemente la carga empleando ambas manos y pegarla al cuerpo.
5. Levantamiento suave. Levantarse suavemente por extensión de las piernas manteniendo la espalda derecha. No dar tirones a la carga ni moverla de forma rápida o brusca.
6. Evitar giros. Procurar no efectuar nunca giros, es preferible mover los pies para colocarse en la posición adecuada.
7. Carga pegada al cuerpo. Mantener la carga pegada al cuerpo durante todo el levantamiento.
8. Depositar la carga. Si el levantamiento es desde el suelo hasta una altura importante, por ejemplo, la altura de los hombros o más, apoyar la carga a medio camino para poder cambiar el agarre. Depositar la carga y después ajustarla si es necesario. Realizar levantamientos espaciados.

3.1.1.2 Almacenamiento y acopios:

- Todos los acopios de la obra se deberán definir y localizar de forma que se eviten todos los riesgos, tanto desde el punto de vista de las actividades realizadas en los mismos, como también en relación a las posibles interferencias que se pudieran generar con las restantes actividades de la obra.
- Respecto a los primeros, los principales riesgos asociados al acondicionamiento de los acopios se relacionan con los derivados del izado de cargas, la estabilidad del material en el acopio, así como el riesgo de caída a distinto nivel o incluso en altura durante las descargas. Por lo tanto, deberá cumplirse lo siguiente:
    - El acopio de materiales será estable, evitando derrames o vuelcos, y no superará la altura que para cada situación especifique su suministrador o fabricante. Se prohibirá el acopio de materiales en las proximidades de taludes de excavación (bordes de zanjas, terraplenes o motas provisionales, etc.) o en situaciones semejantes que aporten inestabilidad para el acopio.
    - Como se ha establecido, la altura de los acopios será la definida por el suministrador o fabricante para garantizar su estabilidad. En todo caso, esta altura será tenida en

cuenta con posterioridad una vez se precise el transporte o la utilización de los materiales acopiados. En este sentido, no se permitirá que los trabajadores se encaramen sobre alturas de material acopiado en la medida en que la situación comentada implique que los trabajadores se vean expuestos a riesgo de caída al mismo o distinto nivel.

- En el caso de que no se dispusiera de alcance suficiente desde el apoyo sobre el terreno, los trabajadores harán uso de escaleras de mano. De igual manera, en el apilado de material se prestará especial cuidado en que no haya elementos que sobresalgan.
- En los acopios se tendrá en cuenta la resistencia de la base en la que se asienten, en función del peso de los materiales a acopiar. En función de su tamaño, los materiales se apilarán de mayor a menor, permaneciendo los más pesados o voluminosos en las zonas bajas.
- Durante la manipulación de cargas suspendidas se deberá garantizar su total estabilidad durante su izado (usándose los útiles y realizándose el eslingado desde los puntos específicamente habilitados para ello por su suministrador o fabricante), y prohibirse terminantemente la presencia de trabajadores en la zona de influencia de las cargas suspendidas. Para ello, si la dirección de las cargas fuera precisa, solamente se realizará mediante cabos de gobierno, prohibiéndose la manipulación manual de las cargas hasta que éstas no dejen de representar un riesgo por atrapamientos, por caída, etc.

- En el acondicionamiento de acopios también deberán preverse las condiciones de orden y limpieza necesarias para evitar los riesgos. Por lo tanto, resultará imprescindible la correcta iluminación en las zonas de paso y trabajo. De igual forma, en todos los acopios se deberán señalizar las zonas de tránsito de vehículos, y se facilitará el movimiento de los materiales y el proceso productivo. De esta manera, las zonas de paso estarán limpias de restos de materiales y de los mismos acopios, deberán ser claras y bien definidas, y se señalizarán debidamente. Los pasillos en los acopios deberán disponer de la anchura necesaria para facilitar el tránsito de los trabajadores y de los equipos a través de los mismos.
- Es imprescindible una iluminación adecuada y suficiente en las zonas de paso y de trabajo.
- Se señalizarán las zonas de tránsito de los vehículos. Además, se señalizarán los almacenes y lugares de acopio disponiéndose la señalización informativa que sea necesaria, dotando a los mismos de cerramiento perimetral.
- Los pasillos entre materiales acopiados deberán tener el ancho suficiente para la circulación holgada de los vehículos o maquinaria de movimiento.

- Se prohibirá el acopio de materiales en zonas que por interferencia o cualquier otra circunstancia implicaran un riesgo adicional a los intrínsecamente asociados con la descarga y manipulación de los materiales. Por tanto, por ejemplo, deberá prohibirse el acondicionamiento de acopios en zonas próximas a líneas eléctricas.
- No se almacenarán los productos peligrosos (inflamables, tóxicos, etc.) en zonas de almacén o en otras instalaciones como las de higiene y bienestar. Se realizarán en lugar aparte.
- Durante la descarga de cualquier tipo de material desde camión, etc., se prohibirá que los operarios se encaramen sobre las cargas durante el proceso. La empresa contratista integrará los procesos y los procedimientos de descarga necesarios para evitar la presencia de operarios sujetos a riesgo de caída en altura o a distinto nivel, todo ello en función de los equipos empleados durante las descargas, las condiciones bajo las cuales se realice el suministro de materiales, tipo de materiales a descargar, dimensiones, etc.
- En cuanto a las posibles interferencias con las restantes actividades realizadas en la obra, se deberán señalizar todos los almacenes y los lugares de acopio, disponiéndose la señalización informativa que sea necesaria (riesgo de caída de cargas suspendidas...), y dotando a los mismos de cerramiento perimetral.
- Todos los productos deberán almacenarse, emplearse y manipularse conforme al contenido de las fichas de seguridad de sus respectivos fabricantes.
- Se reservará la manipulación de todos estos productos a los operarios que cuenten con la formación necesaria para ello (manipulador de productos fitosanitarios, etc.) y que hagan uso de los EPI´s previstos en dichas fichas de seguridad.
- El Plan de Prevención analizará las condiciones de almacenamiento y uso de los productos indicados, teniendo en consideración la tipología de los agentes extintores que puedan resultar necesarios en caso de incendio.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad
- Guantes de protección.
- Chaleco de alta visibilidad.

3.1.1.3 Izados y descargas de materiales:

- Durante los trabajos de descarga deberán cumplirse dos premisas básicas: En primer lugar, que se evite la presencia de trabajadores sobre la carga sujetos a un riesgo de caída en altura o a distinto nivel. Por otra parte, que se adopten las medidas precisas para evitar la presencia de operarios en la zona de influencia de cargas suspendidas.

- Resulta fundamental que se establezca una adecuada coordinación entre la empresa contratista y la suministradora, de forma que aquélla determine claramente las pautas conforme a las cuales deberá realizarse el suministro.
- Durante los trabajos se prohibirá terminantemente la presencia de trabajadores en el radio de acción de la maquinaria y de las cargas suspendidas.
- Además, el empresario contratista deberá organizar y coordinar las descargas de materiales con las restantes actividades de la obra, de forma que bajo ningún concepto se puedan dar riesgos por interferencias entre unas y otras labores. Para ello, las descargas se realizarán en zonas suficientemente apartadas de los tajos, y también de otras fuentes de riesgo, como líneas eléctricas aéreas, etc.
- Las eslingas, cadenas, cables, pinzas y todos los elementos, útiles y accesorios de izado que se empleen, deberán ser los adecuados dependiendo de la carga y tipología de las piezas que se vayan a levantar. Todas las cargas serán izadas desde puntos específicamente habilitados para ello por su fabricante, de modo que se garantice en todo momento su estabilidad durante el proceso de izado.
- 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.
- 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.
- Todos los elementos y accesorios de izado (eslingas, cadenas, ganchos con pestillo de seguridad…) serán objeto de revisión diaria mediante la que se garanticen adecuadas condiciones de conservación y mantenimiento. Estas revisiones se justificarán de forma documental y se registrarán debidamente.
- En todo caso, los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas, puntos de presión, dispositivo de enganche y la modalidad y la configuración del amarre.
- En ningún caso se rebasará la capacidad máxima de carga del equipo mediante el que se desarrollen los trabajos de izado de cargas.
- Las maniobras de izado de cargas serán supervisadas y dirigidas por un jefe de maniobras previamente designado. Tanto el jefe de maniobras como el personal encargado de las labores de estrobaje y de señalización dispondrán de una formación adecuada y suficiente para los trabajos a desempeñar.
- Las diferentes piezas contarán con los elementos auxiliares apropiados de transporte y unión, a fin de que sean mínimos los riesgos de montaje.

- Durante el proceso de izado ningún trabajador quedará situado ocasionalmente debajo de la carga, ni en su radio de acción (zona de influencia).
- No se pasarán las cargas suspendidas sobre otros puestos de trabajo. Para ello, se acotarán debidamente las zonas de batido de cargas de manera que no haya presencia en la misma de trabajadores no autorizados.
- Los ganchos irán provistos de pestillos de seguridad.
- Se verificará la correcta colocación y fijación de los ganchos u otros accesorios de izado a la carga a suspender. Si la carga estuviese izada en condiciones inseguras, se deberá parar el proceso, se descenderá la carga al suelo y se procederá a su correcto enganche para poder continuar con la operación en condiciones seguras.
- Si en la revisión previa al izado de la carga se detectase que el muelle recuperador de algún gancho de seguridad no funciona correctamente, se le comunicará de inmediato al responsable, parando éste los trabajos hasta que no se sustituyan los útiles afectados por otros que funcionen correctamente.
- En el izado de cargas, se colocarán los pestillos de seguridad hacia fuera, de este modo el alma de cada gancho serán los elementos que soporten la tensión que la carga les transmitirá al ser izada y no sean los pestillos los que soporten dicha tensión.
- El punto de anclaje se seleccionará correctamente y no se elegirán puntos sueltos o puntos que no formen parte del elemento a elevar.
- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes.
- Se iluminará y señalizará convenientemente la zona de trabajo.
- Todos los equipos y accesorios de izado estarán debidamente homologados y se emplearán conforme a las instrucciones de uso de su fabricante, siempre por personal debidamente formado y autorizado.
- El responsable del izado de cargas deberá ver en todo momento la carga, y si no fuera posible, las maniobras serán realizadas con un guía destinado a ese trabajo.
- No se transportarán cargas por encima de los trabajadores.
- No se guiarán las cargas con la mano cuando estas estén izadas. Para su dirección se emplearán cabos de gobierno.
- Los elementos de izado serán revisados diariamente y se desechará el material deteriorado.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad
- Guantes de protección.
- Chaleco de alta visibilidad.

3.1.1.4 Instalación y retirada de protecciones (barandillas de seguridad, líneas de vida):

Se colocarán protecciones colectivas (barandillas de seguridad, líneas de vida) en las zonas de trabajo en que se superen los 2 metros de riesgo en caída en altura.

Para ello se contempla el uso y utilización de la siguiente maquinaria y medios auxiliares:

- Herramienta de mano.
- Plataformas elevadoras.

Se han identificado los siguientes riesgos:

- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Cortes y Golpes contra objetos.
- Sobreesfuerzo.
- Contactos eléctricos, directos o indirectos.

Medidas preventivas:

- Las herramientas de trabajo se deben llevar en cinturones sujetos al cuerpo adecuados para ello. Si no es posible, se llevará en bolsas sujetas a otra línea independiente del arnés de seguridad.
- En trabajos con líneas eléctricas, se deben realizar siempre sin tensión.
- Hacer descansos periódicos.
- Las personas que realizan estas tareas deben estar formadas específicamente en trabajos verticales y estar autorizadas para ello.
- Los operarios que realizan estos trabajos, deben tener además conocimientos específicos en técnicas de uso de equipos de acceso.
- Se deben seguir las instrucciones del fabricante a la hora de montar y desmontar los dispositivos de protección.
- Los trabajadores deberán pasar un examen médico y psicológico previo y realizarse reconocimientos médicos anuales.

- Utilización de líneas de vida provisionales con arnés de seguridad en el caso de que sea necesario.
- Seguir las recomendaciones del fabricante de la plataforma elevadora.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad
- Arneses de seguridad.
- Cinturones de seguridad
- Guantes de protección.
- Chaleco de alta visibilidad.

3.1.2 Delimitación y señalización de la zona de trabajo.

Para ello se contempla el uso y utilización de la siguiente maquinaria y medios auxiliares:

- Herramienta de mano.

Se han identificado los siguientes riesgos:

- Ruido.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Atropellos.
- Vuelco de máquinas y vehículos.
- Pisadas sobre objetos.
- Producción de polvo por la circulación de máquinas y vehículos de obra en las proximidades.
- Caída de objetos o residuos de obra durante el transporte de materiales sobre los camiones.
- Golpes y heridas con maquinaria, materiales o herramientas.
- Proyección de partículas a otros vehículos o a terceros.

Medidas preventivas:

Quedará a juicio del responsable del Servicio de Prevención de la obra, el determinar el tipo de cierre y la ubicación del mismo, que en cada momento se estime necesario.

Las condiciones mínimas del vallado deberán ser:

- Tendrá 2 metros de altura.

Deberá presentar como mínimo la señalización de:

- Obligatoriedad del uso del casco, ropa de trabajo reflectante y calzado de seguridad en el recinto de la obra.

- Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra.
- Cartel de obra.

Cada una de las actuaciones dentro de la instalación debe señalizarse delimitando todo su perímetro con vallas de cerramiento normalizadas.

En los puntos de especial peligro como son estrechamientos o escalones laterales donde existe tráfico abierto debe realizarse mediante señalización luminosa u otros sistemas.

Las vallas de cerramiento para peatones, formadas por elementos tubulares, aisladas o empalmadas, no podrán ser nunca empleadas como dispositivos de defensa y a no ser que sustenten superficies planas reflectantes del tamaño prescrito, tampoco podrán ser utilizadas como elementos de balizamiento.

Debe indicarse mediante señalización adecuada la prohibición de acceso a cualquier persona ajena a la obra, así como las medidas de protección individual que deben adoptar las personas que accedan a ella (uso obligatorio de casco, chaleco reflectante de alta visibilidad y calzado de seguridad…). La señalización de obra debe realizarse mediante señales que pueden contener mensaje escrito pero que necesariamente deben llevar pictograma.

Es recomendable que durante la realización de ciertos trabajos se señalice el uso obligatorio de la protección individual.

Habrá señalización de riesgo eléctrico en todos los cuadros eléctricos, y se señalizaran los extintores y botiquines de primeros auxilios existentes en la obra.

Se señalizará la existencia de zanjas abiertas y se vallará toda zona peligrosa.

En trabajos cerca de tráfico rodado, no se comenzarán los trabajos hasta que no se encuentre colocada la señalización adecuada.

Durante la colocación y retirada de la señalización en viales, se deberá colocar una persona avisando a los conductores de que hay personal trabajando en las inmediaciones, así como la señalización necesaria.

Una vez finalizados los trabajos, deberán retirarse inmediatamente las señales de obra.

Si en la zona de obras existe otro tipo de señalización permanente que esté en contradicción con las colocadas por las obras, ésta deberá anularse mientras la señalización de obra está vigente de modo que no exista ningún tipo de confusión.

Debe disponerse de señalización de recambio.

Las señales deterioradas, deberán ser reemplazadas inmediatamente.

La maquinaria de obra que se encuentre averiada o en periodo de semiavería, deberá encontrarse señalizada como tal de modo que no pueda ser utilizada.

Cada tramo afectado, se señalizará según la normativa vigente tomándose las adecuadas medidas de seguridad que requiera cada caso.

Ordenar el tráfico interno de la obra.

Todos los vehículos de obra deberán llevar señalización acústica que se pondrá en funcionamiento cuando circule marcha atrás en los viales de obra.

Cuando los vehículos de obra tengan que realizar maniobras de marcha atrás y existan obreros en las inmediaciones, todos los conductores serán ayudados por una persona que les dirigirá desde fuera

Todos los operarios afectos a las obras deberán llevar en estas zonas de trabajo, ropa reflectante de alta visibilidad bien perceptible a distancia.

Controlar la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento.

La señalización y delimitación de las zonas de trabajo se realizará según las directrices de la 8.3-IC, "Señalización de Obras" de la Dirección General de Carreteras del Mº de Fomento.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad
- Chaleco de alta visibilidad.
- Gafas antiproyecciones.
- Ropa de trabajo

3.1.3 Replanteos previos

Para ello se contempla el uso y utilización de la siguiente maquinaria y medios auxiliares:

- Herramienta de mano.

Se han identificado los siguientes riesgos:

- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel
- Cortes y Golpes contra objetos.
- Sobreesfuerzo.
- Caída de objetos en manipulación.
- Ambiente pulvígenos.
- Ruido.
- Aplastamientos y atrapamientos con maquinaria.

- Pisadas sobre objetos cortantes y/o punzantes.
- Riesgos de incisiones o heridas cortantes y/o punzantes.
- Riesgo de salpicaduras en ojos o cuerpos extraños en los mismos.
- Riesgo de lumbalgias.
- Sobreesfuerzos.
- Proyección de partículas u objetos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Quemaduras físicas.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Vuelco de máquinas y/o camiones.
- Explosiones.
- Incendios.

Medidas preventivas:

Los operarios que realicen dichas operaciones han de tener experiencia en dichos trabajos. Dichos trabajos han de realizarse con un jefe de equipo, que normalmente se trata de un Ingeniero Técnico Topógrafo o auxiliar de topografía.

Dicho Jefe de equipo ha de tener en cuenta los riesgos a que se ven sometidos y a todo su equipo. Todos los operarios, incluso el jefe de equipo poseerá los equipos de protección individual reglamentarios. Las zonas de trabajo deberán estar acotadas y señalizadas.

El atuendo de los operarios será el adecuado a la climatología, teniendo en cuenta la obligada exposición a los elementos atmosféricos.

En zonas con desniveles o en el cauce del río Oria, el jefe de equipo deberá examinar el terreno previo a la colocación de los aparatos, con el fin de no realizar los replanteos en zonas escabrosas y/o peligrosas.

Deben evitarse subidas o posiciones por zonas muy pendientes, si no se está debidamente amarrado a una cuerda, con arnés de sujeción anclado a un punto fijo en la parte superior de la zona de trabajo.

Para la realización de comprobaciones o tomas y materialización de datos en zonas de encofrado o en alturas de estructuras y obras de fábrica, se accederá siempre por escaleras reglamentarias o accesos adecuados, como estructuras tubulares y escaleras fijas.

Todos los trabajados que se realicen en altura, de comprobación o replanteo, han de llevarse a cabo con arnés de sujeción anclado a puntos fijos de las estructuras, si no existen protecciones colectivas.

Debe evitarse la estancia durante los replanteos en zonas donde puedan caer objetos, por lo que se avisarán a los equipos de trabajo para que eviten acciones que puedan dar lugar a proyección de objetos o herramientas mientras se esté trabajando en esa zona.

Para clavar las estacas con ayuda de los punteros largos se utilizarán guantes y punteros con protector de golpes en manos.

Deberá evitarse el uso de los punteros que presenten deformaciones en la zona de golpeo, por presentar el riesgo de proyección de partículas de acero en cara y ojos. Se usarán gafas anti proyecciones durante estas operaciones.

En tajos donde la maquinaria esté en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la estancia de los equipos de replanteo, respetando una distancia de replanteo de acuerdo con la Dirección Facultativa y el Jefe de Obra. En casos de necesidad, la posición de los topógrafos y ayudantes se señalará adecuadamente, de manera que sean visibles a los operadores de máquinas y camiones.

Se comprobarán antes de realizar los replanteos la existencia de cables eléctricos y demás servicios afectados, para evitar contactos directos o indirectos con los mismos. En cualquier caso, en las zonas donde existan líneas eléctricas las miras utilizadas serán dialécticas.

Los replanteos en zonas de tráfico se realizarán con chalecos reflectantes, y en caso de peligro con mucho tráfico los replanteos se realizarán con el apoyo de señalistas.

El equipo se desplazará a los tajos en un vehículo todo terreno o furgoneta, dependiendo de las condiciones del terreno. Este vehículo deberá ir equipado con un botiquín, será revisado con periodicidad y conducido normalmente por un mismo operario, que vendrá obligado a circular de forma ordenada por los viales de obra. Cuando sea necesario alejarse del vehículo de obra, éste habrá de ser aparcado en un lugar visible para el resto de personas de la obra.

Se colocarán adecuadamente los equipos de topografía en los vehículos de transporte, evitando que puedan moverse y sean causa de lesiones a los propios ocupantes del vehículo.

Utilización de los EPI´s indicados según el trabajo a realizar.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad
- Chaleco de alta visibilidad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Arnés de seguridad.
- Traje impermeable
- Mascarilla antipolvo.

3.1.4 Despeje y desbroce del terreno

Para ello se contempla el uso y utilización de la siguiente maquinaria y medios auxiliares:

- Camión volquete
- Retroexcavadora
- Dúmper.

Riesgos

- Caída de trabajadores a distinto nivel.
- Caída de trabajadores al mismo nivel.
- Caída de objetos o herramientas sobre los trabajadores.
- Atrapamientos con elementos móviles de la maquinaria utilizada.
- Vuelcos de maquinaria y/o camiones.
- Golpes o atrapamientos por puesta en marcha involuntaria de vehículos o maquinaría.
- Atropellos o golpes por vehículos.
- Ruido.

Medidas preventivas

- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o accidentes del terreno que pudieran afectar a la estabilidad de las máquinas. También se verificarán la existencia de posibles servicios afectados y seguir los procedimientos que se incluyen en este Estudio de Seguridad y Salud.
- En las zonas donde se realicen los trabajos solo permanecerá el personal que lleve a cabo los trabajos, informando al resto de trabajadores la prohibición de transitar por estos tajos.
- La zona de trabajo permanecerá balizada con la suficiente amplitud para comprender una zona de seguridad.
- Las motosierras serán empleadas únicamente por personal con experiencia y tendrán embrague.
- Los arboles deben ser talados mediante motosierra. Una vez talados, mediante anclas y escarificador, se puede proceder sin riesgo al arranque del tocón, que deberá realizarse a marcha lenta para evitar el tirón y la proyección de objetos al cesar la resistencia.
- En el momento del derribo de la arboleda no circulará ninguna máquina de obra.
- Al talar árboles con motosierra se debe señalizar el lugar de caída del árbol y dirigir ésta mediante cuerdas de ayuda.
- La maleza debe eliminarse mediante siega con desbrozadoras y se evitará siempre recurrir al fuego.

- Colocación de bandas de balizamiento en las zonas con riesgo de caída a distinto nivel. En caso de tener que actuar en bordes de desniveles se colocarán líneas de vida y se usará arnés de seguridad.
- Queda prohibida la circulación o estancia del personal dentro del radio de acción de la maquinaria.
- Todas las maniobras de los vehículos, serán guiadas por una persona, y su tránsito dentro de la zona de trabajo, se procurará que sea con sentidos constantes y previamente estudiados, impidiendo toda circulación junto a desniveles.
- Es imprescindible cuidar los caminos de circulación interna, cubriendo y compactando mediante escorias, zahorras, etc., todos los barrizales afectados por la circulación interna de vehículos.
- Se deben planificar y señalar las zonas de acopios y escombros.
- Se debe limitar la velocidad a 20 Km./h.
- Hay que verificar el funcionamiento del avisador acústico y luminoso de marcha atrás de todos los vehículos de obra.

Protección individual

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.

3.1.5 Excavaciones a cielo abierto

Para ello se contempla el uso y utilización de la siguiente maquinaria y medios auxiliares:

- Camión volquete
- Retroexcavadora
- Dúmper.

Riesgos

- Desplazamientos de terreno o taludes
- Caída de trabajadores a distinto nivel.
- Caída de trabajadores al mismo nivel.

- Caída de objetos o herramientas sobre los trabajadores.
- Atrapamientos con elementos móviles de la maquinaria utilizada.
- Vuelcos de maquinaria y/o camiones.
- Golpes o atrapamientos por puesta en marcha involuntaria de vehículos o maquinaría.
- Atropellos o golpes por vehículos.
- Ruido.

Medidas preventivas

- Inspección previa de la obra por el encargado
- En caso de presencia de agua en la obra (alto nivel freático, fuertes lluvias, inundaciones por rotura de conducciones), se procederá de inmediato a su achique, en prevención de alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de los taludes.
- El frente de avance y taludes laterales del vaciado, serán revisados por el Capataz, (Encargado o Servicio de Prevención), antes de reanudar las tareas interrumpidas por cualquier causa, con el fin de detectar las alteraciones del terreno que denoten riesgo de desprendimiento.
- Se señalizará mediante una línea (en yeso, cal, etc.) la distancia de seguridad mínima de aproximación, 2 m., al borde del vaciado, (como norma general).
- La coronación de taludes del vaciado a las que deben acceder las personas, se protegerán mediante una barandilla de 100 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, situada a 2 metros como mínimo del borde de coronación del talud.
- Se prohíbe realizar cualquier trabajo al pie de taludes inestables.
- Se inspeccionarán antes de la reanudación de trabajos interrumpidos por cualquier causa el buen comportamiento de las entibaciones, comunicando cualquier anomalía a la Dirección de la Obra tras haber paralizado los trabajos sujetos al riesgo detectado.
- Se instalará una barrera de seguridad (valla, barandilla, acera, etc.) de protección del acceso peatonal al fondo del vaciado, de separación de la superficie dedicada al tránsito de maquinaria y vehículos.
- Se prohíbe permanecer (o trabajar) en el entorno del radio de acción del brazo de la máquina para excavación de tierras.
- Se prohíbe permanecer (o trabajar) al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo, (entibado, etc.).
- Las maniobras de carga a camiones, serán dirigidas por el Capataz, (Encargado o Servicio de Prevención).

- Se prohíbe la circulación interna de vehículos a una distancia mínima de aproximación del borde de coronación del vaciado de, 3 m. para vehículos ligeros y de 4 m. para los pesados.

Protección individual

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.

3.1.6 Rellenos y compactación

Para ello se contempla el uso y utilización de la siguiente maquinaria y medios auxiliares:

- Camión volquete
- Retroexcavadora
- Dúmper.
- Compactadora autopropulsada.

Riesgos

- Atrapamientos por deslizamientos y desprendimientos del terreno, vuelco de maquinaria, etc.
- Atropellos y golpes con máquinas.
- Vuelco por falsas maniobras, caída por taludes,etc.
- Caída de materiales durante la carga y transporte de los mismos.
- Ruido.
- Presencia de polvo.
- Caída de materiales por los bordes de los taludes.
- Caída de personas a distinto nivel (desde las máquinas, escaleras manuales, medios auxiliares, taludes, etc).
- Contactos eléctricos por presencia de líneas eléctricas aéreas.
- Vibraciones (conductores maquinaria movimiento de tierras).
- Incendios de las máquinas.

Medidas preventivas

- En todo momento, se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas.

- Regar con frecuencia los caminos de servicios.
- Antes de comenzar los trabajos, limpiar el terreno de obstáculos que se encuentren en las proximidades del borde superior de la excavación.
- Señalizar convenientemente la zona de trabajo. Si las señales deben mantenerse por la noche, deberán ser reflectantes y cuando ya no sean necesarias, se retirarán.
- Los frentes de las excavaciones, bordes y taludes de los terraplenes o motas provisionales, se sanearán convenientemente a fin de evitar desprendimientos.
- En el vertido de material para ejecución de terraplenes o motas provisionales, se realizarán los vertidos a distancias de modo que no se produzca rodamiento de materiales.
- El personal de a pié, se mantendrá a distancias de seguridad adecuadas de las máquinas.
- Extremar precauciones en la compactación de escombreras para evitar su deslizamiento.
- Realizar inspecciones periódicas de los frentes de excavaciones y taludes al principio de la jornada y especialmente después de fuertes lluvias, época de heladas, sequías, etc.
- En las excavaciones en roca, no se trabajará al pie de las mismas sin haber saneado previamente el frente.
- Prever la presencia de bombas de achique cuando el terreno presente nivel freático próximo a la superficie o cota de excavación.
- Si es necesario, ayudarse de señalistas para la realización de los trabajos que deberán mantenerse en lugar visible y respetando las distancias de seguridad apropiadas.
- Las zonas de bordes de taludes durante el relleno, estarán debidamente señalizados y balizados, para evitar caídas a distinto nivel del personal
- Cuando no hay posibilidad de ensanches y es necesario ordenar que los vehículos circulen por la izquierda, extremar precauciones. Esta práctica supone un cambio en el hábito del conductor por lo que es imprescindible:
    - No prodigar su utilización.
    - Resaltar la señalización en estos puntos.
    - Informar a los conductores de esta anomalía.
    - En pendientes muy acusadas, informar a los conductores de la marcha aconsejable.
    - Uso de topes para indicar fin de recorrido a los vehículos.
    - No sobre cargar las cargas máximas de los equipos.
    - Las máquinas cargadas tienen preferencia de pesaje sobre las vacías.
    - Seguir recomendaciones para los equipos utilizados (retro, mixta, camiones, bulldozer, etc.).

- Se deben organizar las tareas de forma que se asegure la inexistencia de personal en el interior de la excavación que va a ser objeto del relleno. o En las operaciones de relleno, cuando durante el vertido de tierras sea
- imprescindible que un vehículo se acerque al borde de la excavación, se han de disponer topes de seguridad, caballones de tierra o sistema alternativo, con el fin de evitar una eventual caída del vehículo al interior.
- Antes de la realización de los trabajos de compactación en el interior de zanjas y trasdós de muros, se tienen que revisar los taludes o sistemas de sostenimiento instalados.

Los equipos de protección individual necesarios durante la ejecución de los trabajos de desmontes y terraplenes o motas provisionales serán:

- Mascarilla antipolvo.
- Ropa de trabajo apropiada.
- Casco de obra.
- Gafa de seguridad anti-partículas y anti-polvo.
- Calzado de seguridad.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.

3.1.7 Excavaciones en zanjas

Riesgos

- Sepultamiento o aplastamiento
- Caída de trabajadores a distinto nivel.
- Caída de trabajadores al mismo nivel.
- Caída de objetos o herramientas sobre los trabajadores.
- Atrapamientos con elementos móviles de la maquinaria utilizada.
- Vuelcos de maquinaria y/o camiones.
- Golpes o atrapamientos por puesta en marcha involuntaria de vehículos o maquinaría.
- Atropellos o golpes por vehículos.
- Ruido.

Medidas preventivas

- Antes de comenzar los trabajos se realizará un estudio del terreno y se recabará la información previa sobre servicios y afecciones. Se deberá disponer además de informes geológico y geotécnico del terreno.
- El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que puede estar sometido.

- El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y apoyada sobre una superficie sólida. La escalera sobrepasará en 1 metro, el borde de la zanja.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a los 2 metros del borde de una zanja.
- La circulación de los vehículos se realizará a una distancia como mínimo de 3 metros del borde de la excavación.
- Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a los 2 metros, se protegerán los bordes de coronación mediante una barandilla reglamentaria (pasamanos, listón intermedio y rodapié) situada a una distancia mínima de 2 m., del borde.
- Cuando la profundidad de una zanja sea inferior a los 2 metros, puede instalarse una señalización de peligro mediante malla de balizamiento de color naranja.
- Si los trabajos requieren iluminación se efectuará mediante torretas aisladas con toma a tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra.
- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V., los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente.
- Inclinando convenientemente las paredes de la excavación, anularemos el riesgo. La inclinación que deberán tener los taludes en función del terreno a excavar se resume en la siguiente tabla:

NATRURALEZA DEL TERRENO	EXCAVACIONES EN TERRENO VIRGEN O TERRAPLENES HOMOGENEOS MUY ANTIGUOS				EXCAVACIONES EN TERRENO REMOVIDO RECIENTEMENTE O TERRAPLENES RECIENTES			
	SECOS		INMERSOS		SECOS		INMERSOS	
	Ángulo con la horizontal	Pendiente	Ángulo con la horizontal	Pendiente	Ángulo con la horiz.	Pendiente	Ángulo con la horiz.	Pendiente
Roca dura	80^0	5/1	80^0	5/1				
Roca blanda o fisurada	55^0	7/5	55^0	7/5				
Restos rocosos	45^0	1/1	40^0	4/5	45^0	1/1	40^0	4/5
Tierra fuerte, mezcla con tierra vegetal y piedra	45^0	1/1	30^0	3/5	35^0	7/10	30^0	3/5
Grava, arena gruesa no arcillosa	35^0	7/10	30^0	3/5	35^0	7/10	30^0	3/5
Arena fina no arcillosa	30^0	3/5	30^0	1/3	30^0	6/10	20^0	1/3

- Cuando la profundidad de la zanja es igual o superior a 1,3 metros, se establecerán entibaciones, dependiendo del tipo, estado y talud del terreno. (Se puede disminuir la entibación, desmochando en bisel a 45o los bordes superiores de la zanja). Se revisará el entibado de la excavación cada vez que el trabajo se haya interrumpido y siempre antes de dar permiso para el acceso del personal a su interior.
- Las excavaciones de zanjas se ejecutarán con una inclinación de talud provisional adecuadas a las características del terreno, debiéndose considerar peligrosa toda excavación cuya pendiente sea superior a su talud natural
- En las excavaciones de zanjas se podrán emplear bermas escalonadas, con mesetas no menores de 0,65 m y contramesetas no mayores de 1,30 m en cortes ataluzados del terreno con ángulo entre 60o y 90o para una altura máxima admisible en función del peso específico aparente del terreno y de la resistencia simple del mismo.
- Si se emplearan taludes más acentuados que el adecuado a las características del terreno, o bien se lleven a cabo mediante bermas que no reúnan las condiciones indicadas, se dispondrá una entibación que por su forma, materiales empleados y secciones de estos ofrezcan absoluta seguridad, de acuerdo a las características del terreno
- Para profundidades inferiores a 1,30 m en terrenos coherentes y sin solicitación de viales o cimentaciones, podrán realizarse cortes verticales sin entibar.
- En terrenos sueltos o que estén solicitados deberá llevarse a cabo una entibación adecuada.
- Se deberán utilizar entibaciones homologadas.
- Son muy peligrosos los taludes con arcillas en presencia de aguas, de lluvia o subterráneas.
- Las entibaciones son estructuras provisionales de madera o metálicas cuyo fin es conseguir la estabilidad de la excavación, puede ser:
    - A base de tablas o tableros horizontales
    - A base de tablas o tableros verticales
    - Por tablestacas hincadas
    - Según el revestimiento
- Han de ser calculadas, bien para zanjas, pozos o vaciados. Es muy peligroso su colocación aleatoria.

- Verificaciones antes de la excavación.
    - Las condiciones del suelo
    - La proximidad de los edificios, instalaciones de servicio público, carreteras y cualquier otra fuente de vibraciones
    - Si el suelo ha sido alterado en alguna forma
    - Proximidad de arroyos, alcantarillas, cables soterrados, etc.
    - Equipos, equipos de protección del personal, materiales de apuntalamiento, letreros, barricadas, luces, maquinaria, etc.
- Observaciones durante la excavación
    - Si cambian las condiciones del suelo, especialmente después de haber llovido
    - Si las condiciones indican algo de oxígeno o gas en la zanja
    - Las condiciones de apuntalamiento y si es adecuado según avanza la obra
    - La manera de entrar y salir de la excavación
    - Cambios en el movimiento de vehículos
    - Que el material excavado esté convenientemente separado del borde de la zanja
    - Colocación de los equipos pesados o tuberías
    - Si las pantallas portátiles de protección de zanjas son adecuadas
    - Posición correcta de las riostras
    - Que los trabajadores conocen los procedimientos apropiados y seguros y que no se está pasando por alto estas verificaciones
- Se tenderá sobre la superficie de los taludes, una malla de alambre galvanizado firmemente sujeta al terreno mediante redondos de hierro de 1 metro de longitud hincados en el terreno. Esta protección es adecuada para el mantenimiento de taludes que deberán quedar estables durante largo tiempo. La malla metálica puede sustituirse por una red de las empleadas en edificación.
- Los taludes se vigilarán y controlarán sistemáticamente por técnico competente.
- Completando esta medida, se hará una inspección continuada del comportamiento de la protección, en especial, tras alteraciones climáticas o meteorológicas.
- En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas, es imprescindible la revisión minuciosa y detallada antes de reanudar los trabajos.
- Cuando se utilicen medios mecánicos de excavación, se mantendrán distancias mínimas de seguridad con el fin de que los trabajadores no entren en el radio de acción de las maquinas.

- En zanjas y pozos, siempre que haya trabajadores en su interior de mantendrá uno de retén en el exterior que podrá ayudar en el trabajo y dar la señal de alarma en caso de observar anomalías o producirse alguna emergencia.
- Antes de comenzar las operaciones la maquinaria en el interior de la excavación, deberá comprobarse la no presencia de personal en el interior de las zanjas.
- Al descubrir cualquier tipo de conducción subterránea, se paralizarán los trabajos avisando al Jefe de Obra y Técnico de Seguridad para que dicte las acciones de seguridad a seguir.
- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.
- En caso de encontrar alguna conducción subterránea se paralizarán los trabajos y se avisará a Jefe de Obra y Técnico de Seguridad (no a D.O.) para que dicten las acciones de seguridad a seguir.
- Durante los trabajos de desentibación se produce la descompresión del terreno, pudiendo producir derrumbamientos rápidos que deberán ser previstos en el proyecto de entibado.
- El proyectista deberá tener en cuenta las circunstancias del terreno y el tipo de trabajo a realizar.
- La recuperación de material en zanjas que no han de hormigonarse hace que se realice de una manera desordenada favoreciendo el accidente.
- Se colocará la señalización de seguridad adecuada para advertir riesgos y recordar obligaciones y prohibiciones. De igual forma, se delimitarán las zonas de trabajo, acopio y circulación con cinta de balizamiento o malla plástica.

Protección colectiva

- Bombas de achique eléctricas o de gasolina.
- Puntales y soportes.
- Cuñas de madera.

Protección individual

- Casco de seguridad.
- Mascarillas antipolvo.
- Gafas antipolvo.
- Arnés de seguridad.
- Guantes de seguridad.

- Calzado de seguridad.
- Botas de agua.
- Trajes impermeables.
- Protectores auditivos.
- Fajas y cinturones antivibraciones
- Ropa de trabajo

3.1.8 Demoliciones

Referido a demoliciones de edificaciones, estructuras y azud del río.

El primer paso es la visita e inspección del elemento a demoler, posteriormente un estudio técnico del proyecto de ejecución de la demolición para poder establecer los riesgos derivados del propio elemento a demoler y de las tareas de demolición.

Las demoliciones se pueden realizar por medios mecánicos y por medios manuales, este último para zonas urbanas utilizando cuñas, mazas, picos, palas, martillos…

Para ello se contempla el uso y utilización de la siguiente maquinaria y medios auxiliares:

- Excavadora para demolición.
- Grúa
- Martillo hidráulico.
- Herramientas manuales
- Plataformas elevadoras
- Andamios

Riesgos

- Riesgo por desplome no controlado.
- Riesgo de caídas de altura.
- Riesgo de caídas de objetos.
- Riesgo de atrapamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Inundación por roturas de tuberías.
- Riesgo de proyecciones.
- Riesgo de golpes y/o cortes con herramientas, materiales u objetos.
- Polvo ambiental.
- Ruido puntual y ambiental.
- Los derivados del uso de medios auxiliares y de la maquinaria utilizada.

Medidas preventivas

- Con anterioridad a cualquier inicio de trabajo se deberá comprobar que no hay nadie en la zona afectada.
- Se utilizará los equipos de protección individual adecuados para el tipo de trabajo, tipo de materiales y herramienta a utilizar.
- En demoliciones de obras de altura, esta se efectuará en general de arriba hacia abajo, de tal forma que la demolición se realice al mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se abatan o vuelquen.
- El abatimiento de un elemento se realizará permitiendo el giro, pero no el desplazamiento de sus puntos de apoyo, mediante mecanismo que trabaje por encima de la línea de apoyo del elemento y permita el descenso lento.
- Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos a demoler que pudieran producirlo y el escombro resultante.
- En todos los casos el espacio donde cae el escombro estará acotado y vigilado.
- El punto de aplicación del empuje sobre la zona a derribar debe estar por encima del centro de gravedad.
- No se derribará con el cucharón de la máquina partes de la construcción cuya altura sobre el suelo sea superior a la de la proyección horizontal del cucharón en su punto más elevado.
- Durante los trabajos de demolición se impedirá el acceso a los tajos mediante señalizaciones y obstáculos.
- Se revisarán diariamente los elementos a medio demoler, o en fase de demolición, con el fin de evitar derrumbamientos de los elementos.
- Apuntalar las partes inestables en caso de desmoronamiento previo.
- Interrumpir todos los servicios.
- Eliminar los cristales, objetos sueltos y todos los elementos que sobresalgan.
- Interrumpir los trabajos en caso de condiciones meteorológicas adversas.
- No se utilizarán explosivos, bola de demolición o medios de tracción por tratarse de zona urbana.

Para evitar daños a terceros:

- Se dispondrá de un cierre de obra móvil separado lo necesario en cada una de las fases de obra, para evitar que la caída accidental de cualquier elemento alcance a terceros.

- El cierre de obra durante la demolición estará cubierto por una malla de ocultación que impida proyecciones al exterior.
- Se delimitarán las zonas de trabajo para evitar interferencias.
- La descarga de la edificación se hará generalmente de forma simétrica. Una descarga asimétrica o la percusión sobre elementos puede fisurar y debilitar elementos resistentes produciendo una pérdida de estabilidad en la estructura.
- No se dejarán sin demoler tabiques o muros sueltos que formaban parte de un conjunto.
- Se cuidará no emitir mediante maquinaria o manejo de materiales, ruidos que excedan de los permitidos.

Para trabajos en altura:

- Priorizar el uso de las protecciones colectivas frente a las protecciones individuales.
- Se instalarán líneas de vida donde los trabajadores deberán asegurar sus arneses.
- Estas líneas de vida las instalará personal cualificado siendo nombrado por el empresario.
- Las líneas de vida se montarán según las instrucciones del fabricante y según la norma UNE 795.
- Se deberá redactar un certificado de montaje, del conjunto línea de vida-anclajes, firmado por un técnico competente previamente al uso de la línea de vida.
- Los trabajadores dispondrán de arneses adecuados, que deberán utilizar y conectar a la línea de vida.
- Los trabajadores deben velar por el perfecto estado de conservación y uso del Equipo Vertical Personal (equipo de trabajo y anticaídas), consultando cualquier duda sobre su correcta utilización.
- Asimismo, solicitará uno nuevo en caso de deterioro o ante cualquier duda razonable sobre el correcto funcionamiento o grado de seguridad de alguno de los elementos que lo componen o de su totalidad.
- Un recurso preventivo vigilará que se cumplan las medidas de seguridad.
- Se evitará dejar herramienta o materiales en lugares donde puedan caerse y causar daños personales o materiales.
- Si procede se señalizarán y/o habilitarán vías de circulación restringida para el acceso a lugares con riesgo de caída, así como en lugares de trabajo con suelo irregular o resbaladizo.

- Reconocimiento previo de la zona de trabajo con objeto de establecer los pasos habilitados más seguros.

Los operarios que desarrollen estos trabajos de demolición, irán equipados de al menos los siguientes Equipos de Protección Individual:

- Casco protector.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad
- Arnés de seguridad de sujeción y suspensión.

3.1.9 Trabajos de encofrado y desencofrado

Para ello se contempla el uso y utilización de la siguiente maquinaria y medios auxiliares:

- Herramientas manuales
- Plataformas elevadoras
- Andamios

Riegos:

- Desprendimientos por mal apilado de materiales.
- Golpes en las manos.
- Caída de altura.
- Caída de materiales al vacío.
- Caída de personas por el borde o huecos de la zona en donde se trabaja.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Cortes al utilizar las mesas de sierra circular.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Golpes en general por objetos.
- Dermatosis por contactos con el cemento.
- Los derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas (frío, calor o humedad intensos).
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.

Medidas preventivas:

- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de materiales.

- El ascenso y descenso del personal a las zonas de encofrados se efectuará a través de medios auxiliares reglamentarios (como escaleras de mano, etc.), o bien, a través de algún medio natural existente en la zona y que no ofrezca riesgos para el personal.
- Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de aquellas losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.
- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán (o remacharán).
- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.
- Se deberá tener en cuenta que la instalación de señales sirve para afirmar la existencia de un riesgo, por lo que no se trata de ningún tipo de protección y con lo cual se deberán instalar los siguientes tipos de señales:
  - Uso obligatorio del casco.
  - Uso obligatorio de botas de seguridad.
  - Uso obligatorio de guantes.
  - Uso obligatorio del arnés de seguridad.
  - Peligro contacto con la corriente eléctrica.
  - Peligro de caída de objetos.
  - Peligro de caída al vacío.
- El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse, es decir, desde el ya desencofrado.
- Los recipientes para productos de desencofrado, se clasificarán rápidamente para su utilización o eliminación. Una vez concluidas estas labores, se eliminarán el resto de pequeños escombros.
- Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados. Si se hacen fogatas se efectuarán en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados.
- El personal encofrador, acreditará a su contratación ser “carpintero encofrador”, con experiencia.
- Se prohíben hacer fogatas con los restos del encofrado.
- Se utilizarán plataformas elevadoras para realizar los trabajos en altura. Para trabajos de menos de 2 metros se pueden utilizar escaleras.

- Si se usan consolas para el hormigonado éstas deberán estar instaladas en los encofrados, y sus soportes se instalarán junto con los propios encofrados, previa comprobación de sus uniones. Posteriormente se montarán las plataformas de trabajo y las barandillas por medio de una plataforma elevadora de personal. (priorizar protecciones colectivas frente a las individuales)
- Las consolas serán homologadas, disponiendo de barandilla, listón intermedio y rodapié. Acceso a ellas adecuado.
- Los encofrados se montarán y desmontarán siempre conforme al procedimiento de trabajo que a tal efecto facilite su suministrador o fabricante.
- Previamente a su montaje, se comprobará la resistencia y estabilidad de la configuración elegida frente a los esfuerzos transmitidos por el hormigón, etc. Solo se emplearán las piezas y los útiles recomendados por el fabricante o suministrador de los encofrados. Además, previamente a su montaje se deberá comprobar que todos los elementos que formen parte de la configuración elegida se encuentran en perfecto estado de conservación.
- Todas las chapas de encofrado se eslingarán desde los puntos y mediante los útiles específicos que acrediten su total estabilidad durante el proceso de izado. Se prohibirá terminantemente que durante el encofrado las chapas se deslinguen antes de que se asegure su total estabilidad por medio de los arriostramientos y apuntalamientos que correspondan. Idénticas condiciones se plantearán durante el desencofrado, de forma que las chapas siempre se habrán eslingado antes de que se inicie su desmontaje.
- De forma general, todos los trabajos que deban realizarse en altura con motivo del encofrado y desencofrado se desarrollarán desde plataforma elevadora de personal. Los trabajadores en la plataforma siempre se situarán fuera de la zona de influencia de las cargas suspendidas, que se dirigirán exclusivamente mediante cabos de gobierno. Solo se permitirá la realización de trabajos de encofrado y desencofrado desde escalera de mano cuando la altura de trabajo de los operarios no los sitúe sujetos a un posible riesgo de caída en altura, a más de 2,00 m.

Los equipos de protección individual necesarios durante la ejecución de los trabajos de encofrado y desencofrado serán:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

- Ropa de trabajo.
- Botas de goma o de P. V.C. de seguridad.
- Trajes para tiempo lluvioso.

3.1.10 Estructura metálica

Esta unidad consiste en la ejecución y montaje de la estructura metálica sobre el río Oria junto a la empresa de CAF en sustitución del puente y pasarela existente en la actualidad y que se demolerán.

Riesgos.

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.
- Caída de objetos desprendidos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Ahogamientos en el río Oria.
- Atropellos y golpes por vehículos.
- Choques contra objetos inmóviles.

Medidas preventivas

- En este caso la seguridad coincide con el método de trabajo correcto.
- Preparar el terreno adecuadamente para que los durmientes trabajen de forma regular.
- Montar los primeros niveles de elementos desde el suelo (aproximadamente 2 metros).
- Asegurarse que la estructura esté nivelada y estabilizada para proseguir su montaje en altura.
- Ascender por el interior de los elementos tubulares, no por su exterior, utilizando siempre durante el ascenso y el descenso el arnés de seguridad de manera que siempre se esté sujeto a la estructura.
- Fijar el arnés de seguridad al tubo horizontal más alto de los elementos montados.
- Situarse en el último nivel ya montado para proceder al montaje del próximo nivel.
- Estabilizado el nivel superior, se cambiará la posición del arnés de seguridad al elemento superior, y así sucesivamente.
- No lanzar nunca herramientas, materiales u otros objetos al suelo desde el punto de desmontaje.
- Asegurarse que la liberación de una pieza no repercuta directamente en la desestabilización del resto de la estructura o parte de la misma aún montada.

- Los elementos que forman la estructura metálica y las losas prefabricadas alveolares han de ser suficientemente rígidas y resistentes para soportar sin deformaciones superiores a las admisibles las acciones estáticas y dinámicas que comporta el hormigonado de la losa de compresión.
- Se comprobará que los diferentes elementos de la estructura metálica están bien sujetos.
- El montaje se realizará por personal especializado.
- El desmontaje se hará de forma suave y uniforme sin producir golpes ni sacudidas.
- El descenso de la estructura se ha de empezar por el centro del tramo y continuar hacia los extremos.
- Las estructuras se inspeccionarán diariamente por el vigilante de seguridad, comprobando las uniones de los elementos y midiendo sus deformaciones.

En cuanto a la organización de los trabajos:

- No se realizarán operaciones en condiciones climáticas adversas, cuidando especialmente el estado del río Oria.
- El montaje y desmontaje de las estructuras sólo se realizará por personal especializado que contará con la formación necesaria.
- A la hora de proyectar las zonas de trabajo y circulación, se han de respetar los siguientes parámetros:
    - Como regla general tendrán un ancho mínimo de 60 cm en proyección horizontal.
    - Estarán construidas con elementos metálicos y superficie antideslizante, contando con dispositivos de enclavamiento que eviten basculamientos.
    - En el caso de módulos estandarizados, tendrán marcada de forma visible e indeleble la carga máxima admisible.
    - En aquellos bordes donde la caída sea mayor de 2 metros se dispondrán una barandilla de tablones de 100 cm de altura, barra intermedia y rodapié de altura mínima 15 cm.
    - Las superficies de trabajo serán sensiblemente horizontales, en el caso de tener que trabajar con inclinaciones variables se permiten 15 ° de inclinación máxima, siempre y cuando la superficie sea suficientemente rugosa.
    - Se procurará definir una zona de gálibo libre de 190 cm de altura y 60 cm de ancho en la que no existirá ningún obstáculo.

Antes del comienzo del montaje se cumplirán las siguientes especificaciones:

- Todos los montadores dispondrán de los equipos de protección individuales preceptivos y conocerán su uso, entre los mismos se contará con botas de seguridad con ataduras sin cordones sueltos y protección de tobillo, ropa cómoda y poco holgada resistente a

rasgaduras, sin salientes o huecos que puedan producir enganches y con elásticos en los bordes de mangas o perneras. El casco sin visera y con barbuquejo. En caso necesario se utilizarán gafas, pantallas faciales y/o mascarillas. El arnés de seguridad formado por un braguero con cabo de amarre y mosquetón.

- Se verificará el material, desechando el defectuoso.
- No se utilizarán elementos de distinto proveedor.
- En caso de suministrarse material para montajes sucesivos, el fabricante/suministrador organizará en la obra un cursillo de formación para el personal encargado de estos montajes del que quedará constancia.
- Se seguirán todas las normas de seguridad que se hayan establecido para maquinaria y grúas.
- Sólo se portarán las herramientas necesarias para la operación que se vaya a efectuar y estarán protegidas de manera que no se puedan clavar en el cuerpo en caso de caída o tropiezo.
- Se evitará en lo posible trabajar en la misma vertical.
- Se evitará la presencia o paso de personas bajo cargas suspendidas.
- No se manipularán manualmente cargas superiores a 25 kg.
- Los trabajos de montaje en altura de estructuras se protegerán con las protecciones individuales y colectivas que se indiquen en el anejo de operación: escaleras de ascenso vertical, línea de vida anclada a sus extremos longitudinales al eje de montaje, barandillas, etc.
- Los ascensos por la torre siempre se realizarán por el interior de la misma, estará prohibida la comunicación entre torres, salvo que se hayan instalado plataformas reglamentarias bordeadas por barandillas de tablones de protección de borde, y esté expresamente permitido.
- No se realizará el montaje de estructuras cuando se estén moviendo cargas de materiales por encima del nivel de trabajo o muy próximas a la torre que se esté montando.
- No se comenzará el montaje de estructuras cuando exista proximidad con líneas aéreas de transporte de energía hasta que no se haya determinado la distancia a las mismas y se hayan adoptado las medidas pertinentes.
- Existirá un botiquín de primeros auxilios de heridas corto-punzantes, traumatismos, torceduras o roturas y habrá comunicación por radio o teléfono con la enfermería u oficinas para solicitar ayuda médica.

En cuanto al montaje y desmontaje:

- Se seguirán las instrucciones relativas al montaje donde se den detalles de cómo realizar el montaje y desmontaje, qué medios auxiliares son precisos y el peso y ubicación de los elementos a disponer, donde se coloca el personal para la unión o separación de los sucesivos elementos y cómo se transportan, qué elementos de seguridad se han de disponer y cómo se han de utilizar para garantizar la seguridad de los operarios. Se indicarán también en qué zonas está prohibida la permanencia de operarios durante las maniobras. Puede ser necesario indicar los puntos desde donde se pueden agarrar las piezas para su desmontaje, durante las operaciones a realizar en el uso, así como la forma de efectuarlas.
- Las piezas de gran peso, serán izadas, siempre que sea posible mediante grúa.
- Se acotará y señalizará el área de trabajo incluida la zona de carga, descarga y acopio.
- Todo el material llegará a obra flejado o agrupado de tal forma que se evite su desplazamiento.
- Todos los elementos de seguridad (suelos, barandillas, etc.) han de estar firmemente unidos a la estructura de forma que no puedan soltarse, deslizar, caerse o aflojarse de forma accidental.
- Antes del inicio del montaje se comprobará la idoneidad del terreno (consistencia, nivelación, etc.), regularizándolo y asentándolo en caso necesario.
- Las bases de las estructuras se apoyarán sobre elementos de reparto.
- Una vez instaladas las traviesas o largueros de base se coloca la primera diagonal en el plano horizontal y se procede a nivelar la base para garantizar la verticalidad del montaje.

A continuación, se procede a la colocación de los módulos, marcos, etc., hasta configurar y arriostrar el primer nivel.

- No se iniciará el montaje de un nuevo nivel sin que se haya consolidado el nivel anterior.
- En función del sistema empleado, los dos primeros niveles se podrán montar desde el terreno.
- A partir de este nivel es preceptivo el uso de arnés de seguridad, anclando el mosquetón a la propia estructura de la estructura, del nivel inferior más alto ya consolidado.
- Se contemplará como medida adicional para los montadores el uso del arnés de seguridad anticaídas combinado con cabo de amarre doble con absorbedor, de forma que el montador pueda progresar constantemente protegido, únicamente retirará el mosquetón en el nivel superior recién montado y ya afianzado.

- A medida que se asciende en el montaje, y no después de finalizado el mismo, se irán instalando los arriostramientos definidos en el proyecto.
- Igualmente se procederá con las diagonales horizontales instalándose como máximo cada 2 metros, excepto indicaciones expresas en sentido contrario del fabricante.
- El montaje de torres se realizará torre a torre y por carreras completas.
- En el desmontaje se contemplarán las medidas análogas.
- Los arriostramientos se soltarán según se vayan desmontando las torres. Cuando el arriostramiento se haya realizado mediante tubo y brida entre varias torres de una carrera, éste se mantendrá hasta estar desmontada la última.
- Para el montaje de los perfiles de reparto en las horquillas regulables de las cabezas de las torres es preceptiva la instalación de plataformas cuajadas en el último nivel de la estructura que se mantendrá en la recepción e instalación de los perfiles de reparto superiores de apoyo de los perfiles de paso o de las vigas celosía.
- Una vez instalados los perfiles de reparto superiores, entre varias carreras de torres, ya se puede instalar la protección colectiva prevista, formada por paños de red horizontal de protección anclada en sus extremos a los perfiles, esta protección se combinará con una malla mosquitera tupida de retención de objetos y/o materiales.
- La recepción de perfiles a gancho de grúa se realizará siempre de lado, nunca en la vertical de éstos.
- El deseslingado se realizará únicamente con el perfil ya apoyado sobre las horquillas regulables o los perfiles de reparto.
- En el desmontaje de perfiles, antes de la retirada de éstos se habrán retirado o anclado a la losa o tablero los encofrados que apoyan en ellos.
- Para el descuelgue de los perfiles de paso y de reparto se emplearán sistemas que eviten rozamientos excesivos que puedan desestabilizar la estructura de apeo, tales como balancines, cilindros de ripado, etc, estando prohibidos los tiros sesgados con grúa.
- Asimismo, se prohíbe el uso de maquinaria no diseñada para este trabajo, como retroexcavadoras o palas cargadoras. Cuando el gálibo lo permita se emplearán manipuladoras telescópicas, siempre que el peso de los perfiles se encuentre dentro del diagrama de cargas de la máquina y el fabricante lo contemple en su manual.
- Se realizará periódicamente una revisión del estado de la estructura que estará protocolarizada.

- Donde sea necesario se utilizarán plataformas de trabajo con barandilla de tablones de 100 cm. de altura, con listón superior, listón intermedio y rodapié para los trabajos en altura.
- Se dispondrá de redes en los huecos abiertos o sin protección.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad de sujeción frente caídas.
- Guantes de piel de uso general para trabajos de ferralla y hormigonado.
- Pantalla de cabeza para soldador.
- Polainas de cuero para soldador.
- Guantes de soldador.
- Mandil de cuero.
- Ropa de trabajo.

Protecciones colectivas:

- Vallas de gálibo cinemático
- Barandillas de tablones
- Señales de seguridad y carteles.
- Red horizontal de protección de huecos.

3.1.11 Muro pantalla de micropilotes

Esta unidad de obra consiste en la perforación de micropilote y colocación de la armadura y su posterior relleno con lechada. También se considera el descabezado de los micropilotes.

Normas generales

Con el fin de facilitar una circulación segura de la maquinaria pesada, es aconsejable siempre que sea posible la compactación del terreno en evitación de asientos peligrosos que pongan en peligro la estabilidad de dicha maquinaria.

- Se delimitará perfectamente la zona de trabajo de la maquinaria.
- Se organizará el tráfico y se señalizará adecuadamente.
- Ante la posible repercusión de las vibraciones, en las estructuras colindantes, y para un control continuo de las mismas, se colocarán testigos con fecha.

- Se colocarán barandillas resistentes en la coronación del muro-pantalla en todas las zonas de paso, para impedir caídas al fondo de la excavación y se mantendrán hasta que se construya el forjado
- Las zanjas que queden abiertas deberán protegerse con tablones unidos entre sí y fijados al terreno.

Identificación de riesgos

- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras.
- Caídas de altura.
- Caídas del personal.
- Desprendimientos del terreno.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Pinchazos y cortes.
- Atrapamientos por materiales en manipulación.
- Sobreesfuerzos.
- Electrocuciones.
- Trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas.

Medidas organizativas para reducir o eliminar los riesgos

- La recepción y acopio de las cabezas y encamisados se efectuará en los lugares determinados
- La descarga de los encamisados se hará suspendiéndolos de dos puntos distantes, mediante balancín indeformable que penderá del gancho de la grúa
- El acopio se realizará ordenadamente sobre durmientes de madera de reparto
- Los lugares en los que efectuar el micropilotaje estarán debidamente señalizados.
- Se delimitará la zona de trabajo con malla naranja
- Las aperturas de terreno generadas por la perforación para la ejecución de los micropilotes, así como el resto de desniveles de más de 1,3 m de profundidad serán balizados a una distancia de 2 m del desnivel mediante malla de color naranja o cinta de balizamiento.
- Se prohíbe realizar trabajos a distancias inferiores a 5 m como norma general de la zona de descabezado de micropilotes en previsión de proyecciones
- Se comprobará la no existencia de servicios afectados en la zona a ejecutar los micropilotes
- Nunca se dejará una perforación sin rellenar evitando así posibles derrumbes y caídas
- Se suspenderán los trabajos en caso de condiciones atmosféricas adversas
- En todo momento se tendrá la zona limpia y ordenada

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Protección ocular: gafas tipo universal proyecciones
- Protección respiratoria: mascarilla autofiltrante de partículas
- Pantalla de protección facial contra partículas y salpicaduras.
- Protección auditiva: orejeras
- Ropa de trabajo
- Arnés Anticaída
- Trajes de agua.
- Guantes de protección
- Botas de seguridad con puntera de protección
- Chaleco de alta visibilidad

Protecciones colectivas.

- Desvío de los servicios afectados
- Delimitación de las zonas de circulación de vehículos y de personas, así como de los trabajos

- Vallas de limitación y protección
- Orden y limpieza

3.1.12 Trabajos con ferralla. Manipulación y puesta en obra

Para ello se contempla el uso y utilización de la siguiente maquinaria y medios auxiliares:

- Herramientas manuales
- Plataformas elevadoras
- Andamios

Riegos:

- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
- Aplastamientos durante las operaciones de carga y descarga de paquetes de ferralla.
- Aplastamientos durante las operaciones de montaje de armaduras.
- Tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.

- Caídas desde altura.
- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.

Medidas preventivas:

- Existirán zonas de preelaboración, donde se cortarán y doblarán las armaduras, e incluso se realizará el premontaje de elementos fácilmente transportables.
- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores al 1,50 m.
- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.
- La ferralla montada se almacenará en los lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en un lugar determinado, para su posterior carga y transporte al vertedero.
- Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres, y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.
- La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas (o balancín) que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.
- Se prohíbe trepar por las armaduras en cualquier caso.
- Se instalarán “caminos de tres tablones de anchura” (60 cm. como máximo) que permitan la circulación sobre la zona en fase de armado de negativos o tendido de mallazos de reparto.
- Las maniobras de ubicación “in situ” de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres, dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.
- Los andamios tubulares empleados poseerán todos sus elementos de seguridad, barandillas rígidas con listón intermedio y rodapié, tanto posterior como lateral, de 1,00 m de altura.

- Se cubrirán todas las esperas de ferralla, instalando sobre las puntas de los redondos tapones de presión. Con esta acción se elimina el riesgo de ensartarse en la "ferralla de espera" en caso de caída.
- El izado de paquetes de armaduras, en barras sueltas o montadas, se realizará suspendiendo la carga desde al menos dos puntos separados, para que la carga permanezca estable. El ángulo superior formado por los dos extremos del aparejo a la altura de la argolla de cuelgue, será igual o inferior a 90o.
- No se permitirá que la ferralla armada transportada a gancho de grúa pase sobre las personas. El acopio se realizará lejos de taludes y excavaciones. Se establecerán pasillos limpios para el movimiento de las personas.
- Toda la ferralla presentada "in situ" pendiente del gancho de grúa deberá quedar apuntalada de inmediato antes de ser desprendida del aparejo de cuelgue. Así se evita el riesgo de desplome de la ferralla armada sobre los trabajadores. En la realización de trabajos en altura será preceptivo el uso de plataformas de trabajo seguras, que cumplan en todo momento las prescripciones de las normas de aplicación respecto a anchura, protección colectiva en todo su perímetro (formada por pasamanos a 1,00 m., listón intermedio y rodapié), etc.
- Para trabajos en altura localizados y de corta duración se podrá utilizar, según los casos, un arnés anticaídas, si previamente se ha preparado un punto fuerte y seguro donde anclarlo. Se prohíbe terminantemente que los operarios trabajen encaramados a una armadura montada o en montaje. Las escaleras de mano que se empleen cumplirán las condiciones indicadas en la ficha correspondiente y la legislación vigente que les sea de aplicación. El responsable del tajo velará por el estado de las escaleras que fuera preciso emplear para el ascenso y descenso a los puntos de colocación de ferralla. Queda prohibido trepar por las armaduras.

Los equipos de protección individual necesarios durante la ejecución de los trabajos de manipulación y puesta en obra de ferralla serán:

- Casco de seguridad (preferible con barbuquejo).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.

3.1.13 Hormigonado

Para ello se contempla el uso y utilización de la siguiente maquinaria y medios auxiliares:

- Herramientas manuales
- Camión hormigonera

Riesgos:

- Caída de personas y/u objetos al mismo nivel.
- Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.
- Caída de personas y/u objetos al vacío.
- Hundimiento de encofrados.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Pisadas sobre superficies de tránsito.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).
- Fallo de entibaciones.
- Corrimiento de tierras.
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.
- Atrapamientos.
- Vibraciones por manejo de agujas vibrantes.
- Ruido ambiental.
- Electrocución. Contactos eléctricos.

Medidas preventivas:

Vertidos directos mediante canaleta

- Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m. (como norma general) del borde de la excavación.
- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- Se instalarán barandillas sólidas en el frente de la excavación protegiendo el tajo de guía de la canaleta.
- Se instalará un cable de seguridad amarrado a “puntos sólidos”, en el que enganchar el mosquetón del arnés de seguridad en los tajos con riesgo de caída desde altura.
- La maniobra de vertido será dirigida por un Capataz que vigilará no se realicen maniobras inseguras.

Vertido de hormigón mediante bombeo

- El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- La tubería de la bomba de hormigonado, se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.
- La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.
- Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie (un forjado o losas por ejemplo), se establecerá un camino de tablones seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.
- El hormigonado de elementos verticales, se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por “tapones” y “sobre presiones” internas.
- Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de “atoramiento” o “tapones”.
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la “redecilla” de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total, del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
- Los operarios, amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.
- Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento.

Vertido mediante cubo o cangilón.

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
- La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- Se procurará no golpear con cubo los encofrados ni las entibaciones.

- Del cubo (o cubilete) penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

Los equipos de protección individual necesarios durante la ejecución de los trabajos de hormigonado serán:

- Casco de seguridad (preferible con barbuquejo).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.

3.1.14 Impermeabilización, y aplicación de pintura o acabados en paramentos

Para ello se contempla el uso y utilización de la siguiente maquinaria y medios auxiliares:

- Herramientas manuales
- Plataformas elevadoras
- Andamios

Riesgos:

- Caídas a distinto nivel en trabajos en altura.
- Incendio y explosiones.
- Intoxicación.
- Proyección de partículas, especialmente cuando la pintura o impermeabilización se aplica en paramentos superiores.
- Los derivados de los medios auxiliares a utilizar.
- Caída de objetos a distinto nivel.
- Ahogamiento por entrada de agua.

Medidas preventivas:

- Siempre que se realicen trabajos de impermeabilización y/o aplicación de pinturas en altura (h>2 m.) se colocarán las protecciones colectivas necesarias (barandillas de protección) para evitar el riesgo de caída a distinto nivel. Ante la imposibilidad de colocar protecciones colectivas en la zona de trabajo, los operarios OBLIGATORIAMENTE utilizaran en todo momento el arnés de seguridad anclado a punto fuerte, línea de vida, etc.

- Cuando se empleen medios auxiliares, (andamios, escaleras de mano, etc.), estos deberán cumplir las normas de seguridad indicadas en “Identificación de Riesgos laborales y Medidas preventivas frente a los riesgos según los medios auxiliares”.
- Ventilación adecuada del lugar donde se realicen los trabajos.
- No fumar ni utilizar máquinas que puedan producir chispas en las zonas de acopio y almacenamiento, así como durante la ejecución de los trabajos.
- Uso de gafas de seguridad cuando exista riesgo de proyección de pintura, en paramentos superiores.
- Tener cerrados los recipientes que contengan disolventes y almacenarlos lejos del calor y fuego.
- Todos los recipientes deberán estar correctamente etiquetados y se tendrá archivado las fichas de seguridad de cada uno de ellos.
- Los productos se almacenarán en lugares ventilados y con los envases debidamente cerrados, alejados de focos de ignición, en locales limpios, ordenados y debidamente señalizados.
- Cuando se apliquen imprimaciones que desprendan vapores orgánicos, los trabajadores estarán dotados de máscara buco nasal con su correspondiente filtro químico.
- Se evitará, en lo posible, el contacto directo de todo tipo de pintura o impermeabilizante con la piel.
- El carácter específico y la toxicidad de cada producto peligroso, debe ser indicado por la señal de peligro característico, indicándose con el correspondiente pictograma de seguridad.
- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables.
- Las zonas de trabajo, tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el pavimento de 2 m. aproximadamente.
- Se prohíbe fumar, comer y beber, en las estancias que se estén pintando con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.
- Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos, de la necesidad de realizar una profunda higiene personal en manos y cara antes de realizar cualquier tipo de ingesta.
- Se instalará un extintor de polvo químico seco en la zona de acopios, colocándose en dicha puerta una señal de “peligro de incendios”, y otra de “prohibido fumar”.

- El transporte aéreo de paquetes de pintura mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.

Los equipos de protección individual necesarios durante la ejecución de estos trabajos serán:

- Casco de polietileno.
- Guantes de goma y gafas de seguridad.
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad, trabajos en altura.
- Mascarillas respiratorias.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.

3.1.15 Demolición de pavimentos y aceras de cualquier tipo

Para ello se contempla el uso y utilización de la siguiente maquinaria y medios auxiliares:

- Herramientas manuales
- Herramientas eléctricas manuales.

Riesgos:

- Caída de trabajadores a distinto nivel.
- Caída de trabajadores al mismo nivel al desplazarse por la obra.
- Caída de objetos o herramientas sobre los trabajadores.
- Atrapamientos con elementos móviles de la maquinaria utilizada.
- Vuelcos de maquinaria y/o camiones.
- Golpes o atrapamientos por puesta en marcha involuntaria de vehículos o maquinaria.
- Atropellos o golpes por vehículos.
- Ambiente pulvígeno.
- Ruido.

Medidas Preventivas:

- Se señalizará suficientemente la presencia de todo el personal que esté operando a lo largo de los viales.
- Todas las máquinas serán manejadas por personal especializado, evitándose la presencia en su área de influencia de personas ajenas a esta operación.
- Junto a ellos, los riesgos de exposición a ambientes pulvígenos y a humos definen la necesidad de empleo de equipos de protección individual y de organización y señalización de los trabajos.
- Se conservará la maquinaria en un estado correcto de mantenimiento.

Los equipos de protección individual necesarios para los trabajos de fresado de firmes serán:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma (o de P. V.C.).
- Botas de seguridad.
- Botas de goma (o de P. V.C.) de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.
- Mascarillas antipartículas

3.1.16 Extensión de firmes y aglomerados.

Para ello se contempla el uso y utilización de la siguiente maquinaria y medios auxiliares:

- Camión dúmper
- Extendedora
- Compactador
- Herramientas manuales

Riesgos:

- Caídas a distinto nivel en trabajos en altura.
- Incendio y explosiones.
- Intoxicación.
- Proyección de partículas.
- Los derivados de los medios auxiliares a utilizar.
- Atropellos.
- Accidentes y choques de tráfico de obra.
- Quemaduras y deshidrataciones.
- Atrapamiento por partes móviles de máquinas y camiones.
- Ruido
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.

Medidas preventivas:

En esta operación se deben extremar las medidas de prevención, debido a que se trata de trabajos con productos químicos y derivados del petróleo.

Las operaciones deben de ser realizadas con el personal cualificado.

Todas las máquinas serán manejadas por personal formado específicamente y autorizado para su manejo por el empresario. Se prohibirá terminantemente la presencia de trabajadores en la

zona de influencia de las máquinas y los camiones sobre los que ésta vierta el material, tanto desde el punto de vista del riesgo de atropello que implican las actividades, como desde el del posible riesgo por proyecciones inherente a las mismas.

Para evitar el riesgo derivado de la formación de nubes de polvo durante el fresado, barrido y la carga del material sobre los camiones de transporte, previamente al inicio de las actividades se procederá a un regado de la zona de trabajo. Además, los trabajadores harán uso de los EPI´s previstos en este documento.

Las medidas a adoptar son las que a continuación se exponen para cada uno de los trabajadores que realizan las diferentes operaciones dentro del extendido:

OPERADOR DEL TANQUE DE BETÚN.

- Haga sonar la bocina antes de iniciar la marcha.
- Cuando circule marcha atrás avise acústicamente.
- El ascenso y descenso se hará por los peldaños y asideros, asiéndose con las manos.
- Se recomienda el uso de cinturones antivibraciones para evitar los efectos de una permanencia prolongada.
- Se recomienda la existencia de un extintor de polvo polivalente en la cabina de la máquina, debido al frecuente calentamiento de las reglas de la extendedora mediante gas butano.
- Ante una parada de emergencia en pendiente, además de accionar los frenos, sitúe las ruedas delanteras o traseras contra talud, según convenga.
- Extreme las precauciones en las pistas deficientes.
- Se tratará que los terrenos por los que deba transitar sean lo más regulares posibles, circulando a velocidades lentas.
- En las pistas de obra puede haber piedras caídas de otros vehículos. Se extremarán las precauciones.
- Cuando circule por vías públicas, se cumplirá la normativa del Código de circulación vigente.
- No se competirá con otros conductores.
- Se situarán los espejos retrovisores convenientemente.
- Se comprobará el buen funcionamiento del tacógrafo y utilice en cada jornada un disco nuevo (si está matriculado).
- El conductor deberá conocer en todo momento si el producto que transporta está en la lista de mercancías peligrosas. En caso afirmativo:

- Deberá revisar la vigencia de su carné como conductor de mercancías peligrosas.
- Comprobará el buen funcionamiento del tacógrafo y utilice en cada jornada un disco nuevo.
- Tendrá siempre a mano las recomendaciones dadas por la empresa para situaciones de emergencia.
- Se colocará la señalización pertinente en el vehículo...

- En cualquier caso, se comprobará la estanqueidad de los circuitos.
- Se vigilará el estado de los quemadores y su buen funcionamiento, así como la temperatura de la emulsión

OPERADOR DE LOS COMPACTADORES

- Comprobará la eficacia del sistema inversor de marcha y del sistema de frenado.
- Extreme las precauciones al trabajar próximo a la extendedora.
- Vigilará la posición del resto de los compactadores y mantendrá las distancias y el sentido de la marcha.
- No fijará la vista en objetos móviles sobre todo al trabajar en puentes o pasos superiores, ya que perdería el sentido de la dirección.
- Trabajando o circulando se tendrá precaución con los taludes y desniveles, por posibles vuelcos.
- Al acabar la jornada dejará calzada la máquina sobre los tacos especiales. Situará los espejos convenientemente.
- Cuando circule por vías públicas, cumplirá el Código de circulación vigente.

OPERADOR DE LA EXTENDEDORA

- Señalizará convenientemente la máquina cuando la deje aparcada en el tajo.
- Exigirá señalistas, y orden, en el tajo de extendido.
- No deberá trabajar sin la protección de los sinfines de reparto de aglomerado.
- Las maniobras de extendido de aglomerado serán guiadas por personal especializado que conozca el funcionamiento de las máquinas y el proceso productivo.
- Los reglistas trabajarán por el exterior del a zona recién asfaltada, o se les facilitará un calzado adecuado para altas temperaturas.
- En ausencia del capataz, la responsabilidad del tajo será suya.

Los equipos de protección individual necesarios durante la ejecución de estos trabajos serán:

- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad y Botas de agua.
- Ropa de trabajo y traje para tiempo lluvioso.
- Gafas de seguridad, mascarilla de protección y mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.

3.1.17 Riegos de imprimación y adherencia. Mezclas bituminosas

Para ello se contempla el uso y utilización de la siguiente maquinaria y medios auxiliares:

- Camión de riego asfáltico

Riesgos

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Contactos térmicos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Cortes y golpes producidos por objetos y herramientas.
- Atropello y golpes por vehículos.
- Colisiones de las máquinas.
- Trabajo con productos a alta temperatura.
- Quemaduras y salpicaduras producidas por los betunes y alquitranes. Sobreesfuerzos.
- Ruido.
- Polvo.

Medidas preventivas

- El personal que maneje la maquinaria estará en posesión del Carnet de Conducir correspondiente y si se trata de máquinas que no requieren una acreditación específica, contarán con un permiso de la empresa. Los trabajadores habrán sido formados e informados en su manejo de forma segura.
- En la zona donde se llevan estos trabajos sólo permanecerán los trabajadores que los realicen. A tal fin se balizarán, señalizarán y, si resulta necesario, se colocarán señalistas para evitar que nadie se interne en estas zonas.
- Mantener limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplazar los que falten.

- El engrase, conservación y la reparación de las máquinas de riegos asfálticos pueden ser peligrosos si no se hacen de acuerdo con las especificaciones del fabricante. Estas operaciones serán realizadas por personal especializado.
- No quitar ninguna pieza de los sistemas hidráulico o neumático hasta la total descarga de presión, abriendo las válvulas de alivio.
- No fumar cuando se esté repostando combustible, ni en zonas donde se carguen baterías o almacenen materiales inflamables.
- Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con el riesgo específico, se adherirán las siguientes señales: "PELIGRO SUSTANCIAS CALIENTES ("PELIGRO, FUEGO"), "NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS".
- En caso de que se trabaje en calzadas con el tráfico abierto se extremarán las precauciones por el riesgo de atropellos. Como medida colectiva se señalizará la zona de trabajos conforme indica la instrucción. En caso de ser necesaria su presencia, se dispondrá de señalistas.
- Toda la maquinaria de obra contará con luces de marcha atrás y bocina automática.
- Los accesos desde la carretera se señalizarán según la instrucción 8.3 I.C.
- El operario que maneja la barra esparcidora, prestará mucha atención para no rociar al personal que trabaja en las cercanías. Este hecho suele suceder cuando se atasca la salida y se apunta horizontal o hacia arriba en vez de hacerlo hacia abajo. En caso de impregnarse, no se limpiará con benzol o tricloroetileno. Se utilizará un detergente neutro tipo gel líquido, etc.

Los equipos de protección individual necesarios para estos trabajos serán:

- Casco de seguridad
- Guantes de seguridad. Se deberán unir a la manga para evitar la introducción de betún caliente bajo la ropa.
- Ropa de trabajo adecuada
- Calzado de seguridad
- Gafas de seguridad.
- Mascarillas.
- Tapones antirruido.
- Traje impermeable.
- Chaleco reflectante.

3.1.18 Arquetas

Para ello se contempla el uso y utilización de la siguiente maquinaria y medios auxiliares:

- Grúa
- Camión hormigonera
- Vibrador
- Encofrado
- Vehículo de transporte de cargas.
- Herramienta eléctrica de mano.
- Escalera

Se han identificado los siguientes riesgos:

- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Colisiones y vuelcos.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Heridas por máquinas cortadoras
- Cortes y Golpes contra objetos
- Sobreesfuerzo
- Ruido.

Medidas preventivas

- Cuando las arquetas se encuentren en terrenos de baja cohesión los trabajos de encofrado y construcción in situ de estas se realizará con la protección de los entibados utilizados.
- El acceso al interior de la excavación y la salida se realizará utilizando escaleras de mano ancladas en los apoyos y que sobresalgan 1 metro del apoyo superior o bien se habilitarán rampas tendidas que permitan un acceso cómodo al interior de la excavación.
- En arquetas de altura superior a 2 m se utilizarán andamios o plataformas elevadoras, solo se utilizarán escaleras en el caso de no poder usar los medios anteriores.
- Una vez realizada la excavación se procederá a acometer los encofrados de las arquetas y registros. Si fuera posible, el encofrado se montará en el exterior para luego ser descendido al fondo de la zanja por medios mecánicos. Si no lo fuera, los operarios que trabajen en la zanja utilizarán casco de seguridad y cinturón portaherramientas.
- Para la colocación de armaduras y para el vertido y hormigonado del hormigón se colocarán pasarelas transversales a las zanjas de 60 cm. de anchura y con barandillas para impedir las caídas al interior.

- Se utilizarán escaleras de mano para acceder a las arquetas y proceder al desencofrado, no permitiéndose trepar o descender por los encofrados.
- En las arquetas se pondrán tapas provisionales adecuadas al peso que tengan que soportar.
- Tras el desencofrado de las arquetas in situ o colocación de las prefabricadas se dispondrá una protección que evite la caída al interior de ésta.

Protecciones colectivas:

- Vallado de cierre de tajos de obra.
- Vallas metálicas de limitación.
- Pasarelas para cruce de zanjas y accesos a portales, comercios, etc.
- Saneo de taludes y revisión periódica de los mismos.
- Tapas provisionales en arquetas y registros.
- Barandillas en bordes de zanjas de 2 o más metros de profundidad.
- Balizamiento con malla o cinta plástica en bordes de zanjas de profundidad inferior a 1m.
- Topes de desplazamiento.
- Acopio de tierras a distancia superior de 1 m del borde de zanjas.
- Señal acústica de marcha atrás en los vehículos y maquinaria de obra.
- Entibados (si fueran necesarios).

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad
- Arneses de seguridad.
- Guantes de protección.
- Gafas de seguridad contraimpactos.
- Protecciones auditivas.
- Chaleco de alta visibilidad.

3.1.19 Obra de fábrica prefabricada

Para ello se contempla el uso y utilización de la siguiente maquinaria y medios auxiliares:

- Camión hormigonera
- Vibrador
- Encofrado
- Vehículo de transporte de cargas.
- Herramienta eléctrica de mano.

Se han identificado los siguientes riesgos:

- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Colisiones y vuelcos.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Heridas por máquinas cortadoras
- Cortes y Golpes contra objetos
- Sobreesfuerzo
- Ruido.

Medidas preventivas:

Durante las operaciones de transporte e izado de elementos prefabricados se acotará mediante balizamiento el recorrido que efectúe la carga izada con la grúa autodesplazante, con la finalidad de impedir que el personal se sitúe o pase accidentalmente bajo las cargas suspendidas.

Antes del comienzo de la jornada se inspeccionará el estado de los elementos utilizados para el transporte de las cargas.

El prefabricado en suspensión del balancín se deberá guiar mediante cabos sueltos a los laterales de la pieza. El equipo estará formado por tres hombres, de los cuales dos de ellos guiarán la pieza y el otro dirigirá la operación.

Para las operaciones de colocación del elemento se utilizará andamio tubular y en caso necesario arnés anticaídas anclado a una línea de vida.

Se seguirán las normas para el empleo de grúas autodesplazantes, andamios tubulares y escaleras de mano.

Cuando no se realicen operaciones de montaje o colocación de elementos prefabricados se tendrá acotada la zona de aproximación a los huecos existentes mediante cadenas sobre pies derechos, con el fin de señalizar el riesgo y limitar la aproximación del personal acompañada de la señalización de advertencia de caída a distinto nivel.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad
- Arneses de seguridad.
- Guantes de protección.
- Gafas de seguridad contraimpactos.
- Protecciones auditivas.
- Chaleco de alta visibilidad.

3.1.20 Colocación y montaje de tubería

Riesgos Generales:

- Desprendimiento de tierras.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Golpes a personas por el transporte en suspensión de tuberías.
- Desprendimiento de tubos durante su izado.
- Rotura de la eslinga o gancho de sujeción.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamientos de manos por objetos pesados.
- Sobreesfuerzos.
- Explosiones.
- Humos metálicos.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Derivados de maquinaria, útiles, cuadros, et., que utilizan o producen electricidad en la obra, por contactos con la energía eléctrica.
- Quemaduras.
- Proyección de partículas.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños (picado del cordón de soldadura).
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Hundimientos.
- Vuelco o desplome de tuberías.
- Aplastamiento de manos o pies al recibir y colocarlas tuberías.

Transporte, izado, desplazamiento y acopio de tubos

- Desprendimiento de tierras.
- Caídas al mismo nivel y a distinto nivel.
- Rotura de tubos durante su izado.
- Rotura de la eslinga o gancho de sujeción.
- Atrapamiento entre objetos.
- Aplastamientos de manos por objetos pesados.
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas Generales:

- Antes de proceder a la colocación de la tubería se comprobará que el asiento estará ejecutado según proyecto.

- Se procederá a la colocación de los tubos en sentido ascendente, con las alineaciones y pendientes indicadas en los planos.
- La eslinga, gancho o balancín empleado para elevar y colocar los tubos, estará en perfectas condiciones y será capaz de soportar los esfuerzos a los que estará sometido.
- Antes de iniciar la maniobra de elevación del tubo se ordenará a los trabajadores que se retiren lo suficiente por algún motivo del tubo. Se prohibirá a los trabajadores permanecer bajo cargas.
- Se ordenará a los trabajadores que estén recibiéndolos hasta que la grúa lo situé, en evitación de que por una falsa maniobra del gruista puedan resultar atrapados entre el tubo y la zanja.
- Los tubos una vez distribuidos se acuñarán para evitar que rueden.
- Para no mantener grandes tramos de zanjas abiertas se procurará que se monten los tubos a medida que se va abriendo la zanja.
- Se prohibirá a los trabajadores permanecer bajo cargas suspendidas o bajo el radio de acción de la pluma de la grúa cuando esta va cargada con el tubo.
- Se les ordenará a los trabajadores que estén recibiendo los tubos en el fondo de la zanja que se retiren lo suficiente hasta que la grúa lo sitúe, en evitación de que por una falsa maniobra del gruísta puedan resultar atrapados entre el tubo y la zanja.
- El gancho de la grúa ha de tener pestillo de seguridad.
- Se deberán paralizar los trabajos de montaje de tubos bajo regímenes de vientos superiores a 60 Km/h.
- Se realizarán mediciones de la atmósfera para ver si es respirable, instalándose si fuese necesario ventilación forzada dentro del tramo de tubería, en evitación de intoxicaciones y asfixia.
- La instalación eléctrica para el alumbrado se realizará con material antihumedad y conexiones estancas.
- Las radiaciones del arco voltaico son perniciosas para la salud. Los soldadores han de protegerse con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelden.
- No se debe mirar directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producir lesiones graves en los ojos.
- No picar el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producir graves lesiones en los ojos.

- No tocar piezas recientemente soldadas; aunque parezca lo contrario, pueden estar a temperaturas que pueden producir quemaduras serias.
- No utilizar el grupo está correctamente conectado a tierra.
- Comprobar que el grupo está correctamente conectado a tierra.
- No anular la toma de tierra de la carcasa del grupo de soldar porque “salte” el disyuntor diferencial. Hay que esperar a que se repare el grupo o bien utilizar otro.
- Desconectar totalmente el grupo de soldadura cada vez que se hagan pausas de consideración (almuerzo, desplazamiento a otro lugar, etc.).
- Las mangueras eléctricas estarán empalmadas al grupo mediante conexiones estancas de intemperie. Se han de evitar las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.
- No utilizar mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente.
- Cerciorarse de que están bien aisladas las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura bajo régimen de lluvias, en prevención de riesgo eléctrico.
- Se prohíbe expresamente la utilización de portaelectrodos deteriorados, en prevención de riesgo eléctrico.
- La boca del tramo de tubería a soldar, estará dotada de un extintor de polvo químico seco.

Los equipos de protección individual necesarios durante la realización de los trabajos serán:

- Casco de polietileno (para desplazamiento por la obra).
- Yelmo de soldador (casco+careta de protección).
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Guantes aislantes (maniobras en el grupo bajo tensión).

Medidas Preventivas Transporte, izado, desplazamiento y acopio de tubos

- Tómense todas las precauciones, con el fin de evitar la caída de objetos durante el transporte.
- Tensar los cables una vez enganchada la carga.
- Elévese ligeramente, para permitir que la carga adquiera su posición de equilibrio.
- Asegúrese de que los cables no patinan y de que los ramales están tendidos por igual.
- Utilizar vehículos o remolques que presenten un equipo lateral obligatorio para estabilizar la carga (presencia de talones suficientemente dimensionados a cada lado de la base)
- Si la carga está mal amarrada o mal equilibrada, deposítese sobre el suelo y vuélvase a amarrar bien. Si el despegue de la carga presenta una resistencia anormal, no insistir en ello.
- La carga puede engancharse en algún posible obstáculo, y es necesario desengancharla antes.
- No sujetar nunca los cables en el momento de ponerlos en tensión, con el fin de evitar que las manos queden cogidas entre la carga y los cables.
- El movimiento de izado debe realizarse solo. Asegúrese de que la carga no golpeará con ningún obstáculo al adquirir su posición de equilibrio. Reténgase por medio de cables o cuerdas.
- Debe realizarse el desplazamiento de la carga cuando ésta se encuentre lo bastante alta para no encontrar obstáculos.
- Si el recorrido es bastante grande, debe realizarse el transporte a poca altura y a marcha moderada.
- Debe procederse al desplazamiento de la carga teniendo ante la vista al maquinista de la grúa.
- Para el desplazamiento en vacío hágase levantar el gancho de la grúa lo suficientemente alto para que ningún obstáculo pueda ser golpeado por él o por los cables pendientes.
- Al realizar el acopio de tubos:
  - No dejar la carga suspendida encima de un paso.
  - Desciéndase a ras de suelo.
  - No ordenar el descenso sino cuando la carga ha quedado inmovilizada.
  - No balancear las cargas para depositarlas más lejos.
  - Procúrese no depositar las cargas en pasillos de circulación.
  - Deposítese la carga sobre los calzos de madera.

- Depositense las cargas en lugares sólidos y evítense las tapas de bocas subterráneas o de alcantarillas.
- No aprisionar los cables al depositar la carga.
- Comprobar la estabilidad de la carga en el suelo, aflojando un poco
- los cables.
- Cálcese la carga que pueda rodar, utilizando calzos cuyo espesor sea de 1/10 el diámetro de la carga, salvo que se disponga de alguna solera rígida que garantice el acopio vertical en las debidas condiciones de seguridad.

- Después de las maniobras volver a colocar las eslingas en sus soportes; si se dejan en el gancho de la grúa, reunirla en varios tramos y hacer levantar el gancho lo más alto posible.

Los equipos de protección individual necesarios durante la realización de los trabajos serán:

- Casco de polietileno (para desplazamiento por la obra).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.
- Gafas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas.

3.1.21 Ejecución de cunetas y rígolas

Para ello se contempla el uso y utilización de la siguiente maquinaria y medios auxiliares:

- Retroexcavadora.
- Herramientas manuales.
- Camión hormigonera.
- Camión dumper

Riesgos:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques sobre objetos móviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.

- Atrapamiento por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Contactos térmicos.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Atropellos o golpes con vehículos.

Medidas preventivas

- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros diariamente, para evitar las acumulaciones innecesarias.
- Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigonera a menos de 2 m. (como norma general) del borde de la excavación.
- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- La maniobra de vertido será dirigida por un trabajador que vigilará no se realicen maniobras inseguras
- Las zonas permanecerán limpias de materiales o herramientas que puedan obstaculizar las maniobras de instalación.

Los equipos de protección individual necesarios durante la ejecución de estos trabajos serán:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Botas de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad

3.1.22 Carga y transporte de materiales.

Para ello se contempla el uso y utilización de la siguiente maquinaria y medios auxiliares:

- Retroexcavadora
- Camión dúmper.
- Camión grúa.
- Herramientas manuales.

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos o herramientas en manipulación.
- Caída de objetos o herramientas desprendidos. Pisadas sobre objetos.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Choques y golpes contra objetos móviles de máquinas.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
- Atropellos o choques con o contra vehículos.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.
- Exposición a agentes químicos (polvo)
- Exposición a agentes físicos (ruido y vibraciones)

Medidas preventivas

Las maniobras de maquinaria y la salida a la calle de cualquier vehículo se dirigirán por persona distinta al conductor del vehículo.

Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas, movimientos del terreno, estado de las medianerías etc., con el fin de prever posibles movimientos indeseables. Cualquier anomalía la comunicara el Capataz o el Delegado de Prevención a la Dirección de las Obras, tras proceder a desalojar los tajos expuestos al riesgo.

El frente de excavación realizado mecánicamente, no sobrepasará en más de un metro, la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.

Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.

En caso de presencia de agua en la obra (alto nivel freático, fuertes lluvias, inundaciones por causas naturales, etc.), se procederá de inmediato a su achique, en prevención de alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de los taludes, cimentaciones colindantes etc.

Se señalizará mediante unas líneas (en yeso, cal etc.) la distancia de seguridad mínima de aproximación, 2 m. al borde del vaciado.

La coronación de taludes del vaciado a las que deben acceder las personas, se protegerán mediante una barandilla de 1 m. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, situada a 2 m. como mínimo del borde de coronación de talud.

Se prohíbe realizar cualquier trabajo al pie de los taludes inestables.

Se inspeccionarán antes de la reanudación de trabajos interrumpidos por cualquier causa el buen comportamiento de las entibaciones, comunicando cualquier anomalía a la Dirección de la Obra tras haber paralizado los trabajos sujetos al riesgo detectado. Se han de utilizar testigos que indiquen cualquier movimiento del terreno que suponga el riesgo de desprendimientos.

Se prohibirá la entrada del personal ajeno a los trabajos que se realicen, así como su proximidad a las máquinas en movimiento.

Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo y estabilidad propia.

Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por el Capataz, Encargado o el Vigilante de Seguridad.

La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 4 m.

Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zahorras.

Los pozos y zanjas de cimentación, estarán debidamente señalizados, para evitar caídas del personal al interior.

Quedan prohibidos los acopios de tierras en un círculo de 2 m entorno a la boca del pozo.

Cuando la profundidad del pozo sea igual o superior a 1,50 m, se entibará el perímetro en prevención de derrumbamientos.

Cuando la profundidad de un pozo sea igual o superior a los 2 m, se rodeará su boca con una barandilla sólida de 1 m. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, ubicada a una distancia mínima de 2 m. del borde del pozo.

Cuando la profundidad del pozo sea inferior a los 2 m., se rodeará su boca mediante señalización de cinta de banderolas, ubicada en torno al pozo sobre pies derechos, formando una circunferencia de diámetro igual al del pozo más 2 m.

Al descubrir cualquier tipo de conducción subterránea, se paralizarán los trabajos avisando a la Dirección de la Obra.

Correcto mantenimiento de las cabinas de los vehículos de excavación para evitar la entrada de polvo en las cabinas.

Medidas preventivas referentes al izado de cargas

Como punto de partida, se subraya muy especialmente la obligación de que los camiones-grúa sólo se empleen para labores de carga y descarga, en cumplimiento del R.D. 837/03. Únicamente

se podrán emplear para montar o desplazar cargas en el espacio, si el manual de su fabricante autoriza ese uso.

En relación a la utilización de equipos de excavación y carga de material (retroexcavadoras, mixta o similares), no se podrán emplear para el izado de cargas si dicho uso no está contemplado en las instrucciones de manejo facilitadas por cada fabricante (en caso afirmativo, se respetará en todo momento lo establecido en dicho manual). No se permitirá el izado y manipulación mecánica de cargas mediante accesorios que no hayan sido específicamente habilitados para ello por el fabricante del equipo. Por tanto, no se realizarán por ejemplo trabajos de izado eslingado a los propios dientes del cazo de la máquina.

Durante las tareas de izado de cargas con medios mecánicos estará siempre presente un recurso preventivo que vigile el cumplimiento de las medidas preventivas y compruebe su eficacia, además del Jefe de Maniobras que supervise y dirija las operaciones de izado de cargas.

Las eslingas, cadenas, cables, pinzas y todos los elementos, útiles y accesorios de izado que se empleen, deberán ser los adecuados dependiendo de la carga y tipología de las piezas que se vayan a levantar. Todas las cargas serán izadas desde puntos específicamente habilitados para ello por su fabricante, de tal manera que se garantice en todo momento su estabilidad durante el proceso de izado.

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 los accidentes por interferencias.

Las áreas sobre las que exista riesgo de caída de herramientas o materiales se acotarán de forma adecuada, y el paso a través de ellas quedará prohibido. Todos los elementos, útiles y los accesorios de izado (eslingas, cadenas, ganchos con pestillo de seguridad...) serán objeto de revisión diaria mediante la que se garanticen adecuadas condiciones de conservación y mantenimiento. Estas revisiones se justificarán de forma documental, y se registrarán debidamente.

Toda la maquinaria y los útiles de elevación empleados en la manipulación mecánica de cargas estarán debidamente certificados, y cumplirán las prescripciones de la normativa específica de aplicación, muy especialmente los RR.DD. 1215/1997 y 1435/1992.

En todo caso, los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas, puntos de presión, dispositivo de enganche y la modalidad y la configuración del amarre. En ningún caso se rebasará la capacidad máxima de carga del equipo y de los útiles y accesorios mediante los que se desarrollen los trabajos de izado de cargas.

Las maniobras de izado de cargas se supervisadas y dirigidas por un jefe de maniobras designado previamente. Tanto el jefe de maniobras como el personal encargado de las labores

de estrobaje y señalización dispondrán de una formación adecuada y suficiente para desempeñar con eficacia sus funciones y obligaciones.

Las diferentes piezas contarán con los elementos auxiliares apropiados de transporte y unión, a fin de que sean mínimos los riesgos de montaje. Durante el proceso de izado ningún trabajador quedará situado ocasionalmente bajo las cargas, ni en su radio de acción (zona de influencia). Nunca se pasarán las cargas suspendidas sobre otros puestos de trabajo. Para ello, se acotarán debidamente las zonas de batido de cargas de manera que no haya presencia en la misma de trabajadores no autorizados.

Los ganchos irán provistos de pestillos de seguridad. Se verificará la correcta colocación y fijación de los ganchos u otros accesorios de izado a la carga a suspender. Si la carga estuviese izada en condiciones inseguras, se deberá parar el proceso, se descenderá la carga al suelo y se procederá a su correcto enganche para poder continuar con la operación en condiciones seguras.

Si en la revisión previa al izado de la carga se detectase que el muelle recuperador de algún gancho de seguridad no funciona correctamente, se le comunicará de inmediato al responsable, parando éste los trabajos hasta que no se sustituyan los útiles afectados por otros que funcionen correctamente. En el izado de cargas, se colocarán los pestillos de seguridad hacia fuera; de este modo el alma de cada gancho será el elemento que soporte la tensión que transmitirá la carga al ser izada, y no serán los pestillos los que soporten dicha tensión.

El punto de anclaje se seleccionará correctamente y no se elegirán puntos sueltos o puntos que no formen parte del elemento a elevar. Antes de utilizar cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protecciones de seguridad instalados y en buen estado, para evitar accidentes.

Todos los equipos y accesorios de izado se emplearán conforme a las instrucciones de uso de su fabricante, y siempre por personal debidamente formado y autorizado.

El responsable del izado de cargas deberá ver en todo momento la carga, y si no fuera posible, las maniobras serán realizadas con un guía destinado a ese trabajo. No se guiarán las cargas con la mano cuando estas estén izadas. Para su dirección se emplearán cabos de gobierno.

Se señalizarán (señales de riesgo de cargas en suspensión) todas las zonas en las que se realicen trabajos de izado de cargas. Además, en estas zonas se contará con la iluminación necesaria para la correcta ejecución de los trabajos. En caso de nieblas que dificulten la visibilidad se paralizarán los trabajos de izado de cargas.

En relación a la utilización de equipos de excavación y carga de material (retroexcavadoras, mixta o similares), no se podrán emplear para el izado de cargas si dicho uso no está contemplado en las instrucciones de manejo facilitadas por cada fabricante (en caso afirmativo, se respetará en todo momento lo establecido en dicho manual). No se permitirá el izado y manipulación mecánica de cargas mediante accesorios que no hayan sido específicamente

habilitados para ello por el fabricante del equipo. Por tanto, no se realizarán por ejemplo trabajos de izado eslingando a los propios dientes del cazo de la máquina.

Recomendaciones para la reducción de riesgos

Acondicionamiento del solar: Organizar los lugares de paso de vehículos de peatones, procurando dejar un pasillo de seguridad libre de tránsito alrededor de la zona a excavar.

Instalar señales de tráfico y de seguridad que evite en la medida de lo posible la invasión de las zonas peatonales por parte de la maquinaria.

Mantener limpio y ordenado, procurando almacenar los materiales adecuadamente, y si es posible alejados de la zona de excavación.

Se recomienda evitar en lo posible los barrizales, en prevención de accidentes.

Realizar rampa de acceso para vehículos: Se facilita el acceso y trabajo de la maquinaria, disminuyendo la posibilidad de vuelco.

Maquinaria en buen estado: Realizar revisiones periódicas de la maquinaria: condiciones de la cabina, sistema antivuelco, señales acústicas y luminosas, etc.

Realizar talud o entibado: Como norma general podemos establecer, la entibación de los taludes que cumplan cualquiera de las siguientes condiciones:

Pendiente	**Tipo de terreno**
1/1	terrenos movedizos, desmoronables
1/2	terrenos blandos pero resistentes
1/3	terrenos muy compactos

Dejar una zona de seguridad alrededor del perímetro:

Se trata de impedir la acumulación de materiales en el borde del talud. De este modo se evitan caídas de objetos y disminuye la tensión transmitida al terreno en una zona tan particular.

Utilizar maquinaria con sistemas de aviso acústico y visual.

Correcta disposición de la carga de escombros sobre el camión, no cargándolo más de lo admitido.

Generalizar el uso de guantes, casco, peto fluorescente y botas de seguridad.

En este caso especial, se puede regar ligeramente el terreno en zonas de tránsito y excavación a fin de evitar la formación de aerosoles y nubes de polvo que pueden contener microorganismos

en suspensión procedentes del colector antes visto. Si no se riega el terreno, es recomendable que los operarios utilicen mascarillas antipolvo del tipo FF-P1S.

Protecciones colectivas

- Señales de tráfico.
- Correcta señalización de seguridad y salud.
- Ordenación de maquinaria y camiones.
- Riego de zonas de trabajo de máquinas (sin encharcar)

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla antipolvo clase FF-P1S, como se ha visto antes.
- Gafas anti-impacto y antipolvo (gafas de policarbonato con ventilación indirecta) Peto fluorescente de alta visibilidad.
- Calzado de seguridad.
- Mono de trabajo, trajes de agua y botas impermeables.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.
- Protectores auditivos.
- Arnés de seguridad quien emplee maquinaria.

3.1.23 Pruebas de presión y estanqueidad

Para ello se contempla el uso y utilización de la siguiente maquinaria y medios auxiliares:

- Herramienta eléctrica de mano.
- Herramientas manuales

Riesgos.

- Explosión de mangueras auxiliares y tuberías con agua/aire.
- Caídas a distinto nivel durante el control de las tuberías o a lo largo del trazado.
- Golpes por el movimiento de las mangueras o tubos de salida de agua o aire, en el momento del vaciado.

Medidas preventivas y Protecciones colectivas

Vallado de la zona.

Balizamiento y señalización de las zonas de trabajo.

Prohibición de permanecer en la zona a cualquier personal no autorizado.

Comprobar las juntas de conexión de todos los elementos antes de comenzar con las pruebas.

Ante cualquier pérdida de presión, detener los trabajos.

Equipos de protección individual.

- Casco.
- Guantes.
- Gafas.
- Pantalla facial.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.

3.1.24 Montaje de tuberías, válvulas y piecerío.

Para ello se contempla el uso y utilización de la siguiente maquinaria y medios auxiliares:

- Camión grúa para manipulación de cargas.
- Vehículo de transporte de cargas.
- Trabajos de soldadura.
- Andamio metálico sobre ruedas
- Escalera
- Herramienta eléctrica de mano.
- Herramientas manuales

Se han identificado los siguientes riesgos:

- Aprisionamiento por equipos
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Descargas eléctricas y Electrocuciones
- Cortes y Golpes contra objetos.
- Sobreesfuerzo.
- Ruido.

Medidas preventivas.

Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, en un receptáculo delimitado por varios pies derechos que impidan que por cualquier causa los conductos se deslicen o rueden.

Se establecerá una estrecha vigilancia sobre el uso de todas las prendas de protección personal necesaria para eliminar riesgos, especialmente los arneses de seguridad.

Los elementos a izar se deben enganchar por los puntos previstos por el fabricante y de forma que quede asegurada su estabilidad durante la maniobra.

En los trabajos en altura es perceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos con la necesaria resistencia.

Se prohíbe permanecer (o trabajar) en el entorno del radio de acción de una máquina, si no es necesario para el propio trabajo de la máquina.

Al final de la jornada no se dejarán elementos en voladizo o en equilibrio inestable.

Se delimitará la zona de actuación de cargas suspendidas.

Dado que de forma general los trabajos de montaje de tubería y sus correspondientes accesorios suelen implicar la presencia de operarios en el interior de excavaciones, resultarán de aplicación todos los criterios establecidos en el apartado anterior (sobre la estabilidad de las mismas, el riesgo de atropello, medidas de emergencia y evacuación, caídas a distinto nivel o en altura, coordinación y organización de las actividades, etc.), motivo por el cual omitimos referirnos otra vez a las citadas cuestiones.

El Plan de Seguridad de la empresa contratista deberá identificar los equipos que se emplearán para el montaje de tubería y sus accesorios. Dicho análisis debe considerar todos los factores condicionantes, derivados del entorno en que se realizarán los trabajos, del tipo de material que debiera instalarse, del peso de las tuberías en función de su longitud etc.

El uso de los citados equipos se deberá corresponder con lo establecido en las normas y las instrucciones de manejo de sus respectivos fabricantes. Conforme a lo indicado, estos equipos siempre se emplearán para los usos y conforme a las condiciones previstas por su fabricante.

De esta forma, no se permitirá el empleo de retroexcavadoras para el izado de las cargas en la medida en que esta circunstancia no se avale en las normas de manejo de su fabricante.

Los equipos empleados para el montaje de tubería cumplirán el contenido de la normativa de aplicación (RR.DD. 1215/1997 y 1435/92) y estarán debidamente certificados. Esta norma se aplicará tanto a los equipos y los útiles de izado que se emplearan, como al conjunto formado por los mismos. Cumplidas las condiciones anteriores, el Plan de Seguridad de la empresa debe determinar los mecanismos y sistema de protección que se emplearán con el fin de garantizar la seguridad de las maniobras, tanto en lo relacionado con la total estabilidad de las cargas suspendidas (máquinas dotadas con válvulas anti-rotura de las mangueras del hidráulico, etc.) y del propio equipo (instalación de las patas estabilizadoras de la máquina, análisis de las condiciones del terreno sobre el que se empleará el equipo, etc.).

Para el caso concreto de los trabajos de montaje de tubería mediante retroexcavadora, mixta, etc., la empresa contratista deberá incorporar a su Plan de Seguridad una doble evaluación de riesgos, mediante la cual se analicen los riesgos, las medidas preventivas y las protecciones asociadas al empleo del equipo como maquinaria de excavación, y como maquinaria para el izado de cargas.

Deberá existir una total correspondencia entre los equipos de montaje propuestos y el peso de las tuberías y piezas a instalar (tipo de material, peso, longitud y diámetro...), de manera que en

ningún caso se rebase la máxima capacidad portante de los equipos y útiles de izado empleados en las condiciones de uso que se propongan.

Todos los tajos en los que se realicen estas labores se deberán señalizar, identificando mediante carcelería el riesgo de caída de cargas que se producirá en la zona. Además, no se deberá permitir la presencia en dichas zonas de trabajadores que no intervengan de manera directa en las actividades, operarios que no cuenten con formación específica para realizar los trabajos, terceros... Esta prohibición, así como el cumplimiento de la planificación preventiva que elabore la empresa contratista, deberá ser vigilada por sus recursos preventivos.

De igual modo, estos recursos preventivos vigilarán y prohibirán la presencia de los trabajadores en la zona de influencia de las cargas suspendidas. Al efecto, se debe prohibir la manipulación manual de todas las cargas en suspensión en tanto en cuanto éstas puedan representar un riesgo para los operarios, por caídas, golpes, atrapamientos, empujones por movimientos incontrolados etc.

En caso preciso, los tramos de tubería (y las restantes piezas objeto de izado) serán dirigidos, alineados con el eje de la excavación y descendidos al fondo de la misma mediante el uso de cabos de gobierno o elementos semejantes. No se iniciará la manipulación de las cargas por parte de los trabajadores hasta que éstas no dejen de representar los riesgos antes citados.

Debe considerarse que en función de la posición que ocupen los trabajadores en el interior de la zanja, el montaje de tubería puede implicar un riesgo de atrapamiento de los trabajadores, bien entre tuberías (entre la que se ha montado y la que se pretende instalar), o bien entre la tubería en suspensión y las paredes de la excavación. Para evitarlo, se deberá prohibir que durante la unión de tramos de tubería los trabajadores se sitúen entre el extremo del tubo colocado y el de la tubería que se pretende instalar. Del mismo modo, durante el montaje de tubería se prohibirá la presencia de operarios entre el tubo suspendido y las paredes de la excavación. Por lo tanto, los trabajadores que intervengan en el montaje se distribuirán en dos zonas:

- Por un lado, en el extremo libre de la tubería suspendida, retirándose de su zona de influencia sin aproximarse a la misma hasta que no deje de representar una fuente de posible riesgo, y prohibiendo su presencia entre el tubo suspendido y las paredes de la zanja.
- En el extremo opuesto, en la zona de unión entre tubos, se adoptarán las medidas oportunas con el objeto de garantizar que los trabajadores siempre se sitúen en una zona segura (como pudiera tratarse de los extremos de la tubería que ya se ha instalado). Finalmente, durante la unión de los tubos se prohibirá que los operarios introduzcan sus miembros entre los mismos, de forma que no se vean expuestos a nuevas situaciones de riesgo por atrapamiento.

Como se ha establecido, durante todos los trabajos que impliquen la presencia de trabajadores en el interior de las excavaciones se cumplirán las medidas preventivas anteriormente planteadas en el apartado sobre excavación en zanja en materia de estabilidad de taludes.

Todavía en relación a la estabilidad de los taludes, la empresa contratista integrará en su Plan de Seguridad las medidas necesarias con el fin de garantizar la seguridad de los trabajadores en la medida en que fuera necesario realizar trabajos que generaran vibraciones susceptibles de poder desestabilizar las paredes de la excavación (compactación, etc.).

Los equipos de protección individual necesarios para estos trabajos serán:

- Casco de seguridad
- Guantes de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada
- Gafas de seguridad.
- Mascarillas.
- Tapones antirruido.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.
- Arnés de seguridad.
- Calzado de seguridad.

3.1.25 Estructuras de hormigón

Para ello se contempla el uso y utilización de la siguiente maquinaria y medios auxiliares:

- Camión hormigonera
- Vibrador
- Encofrado
- Vehículo de transporte de cargas.
- Herramienta eléctrica de mano.

Se han identificado los siguientes riesgos:

- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Colisiones y vuelcos.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Heridas por máquinas cortadoras
- Cortes y Golpes contra objetos
- Sobreesfuerzo
- Ruido.

Medidas preventivas:

Se hará uso de andamios certificados para la realización de los trabajos.

Los andamios, una vez montados deberán certificarse para su uso por personal competente.

Se seguirán las medidas preventivas indicadas en la utilización de andamios.

Se seguirán las medidas preventivas indicadas para los trabajos de encofrado y desencofrado, ferrallado y homigonado, evaluadas anteriormente.

Encofrados y desencofrados.

Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablones, sopandas, puntales y ferralla; igualmente, se procederá durante la elevación de otros materiales de construcción, bovedillas, etc.

El ascenso y, descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.

Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de aquellas losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.

Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

Cuando se claven puntas aceradas para niveles, replanteos, etc., se utilizarán gafas de seguridad.

Los clavos o puntas existentes en la madera usada se extraerán.

Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.

Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.

El personal que utilice las máquinas-herramienta contará con autorización escrita de su empresa, entregándose a la Dirección Facultativa el listado de personas autorizadas.

El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera.

Antes del vertido del hormigón se comprobará en compañía del técnico calificado, la buena estabilidad del conjunto.

Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura

Se prohíbe pisar directamente sobre las sopandas. Se tenderán tableros que actúen de "caminos seguros" y se circulará sujetos a cables de circulación con el cinturón de seguridad en caso de que exista riesgo de caída de altura que no hayan sido eliminados mediante sistemas de protección colectiva.

Durante el transporte manual de cargas (materiales y herramientas) pesadas y/o voluminosas se tendrá especial cuidado por parte de los operarios que intervengan en el mismo para que las maniobras de coger o depositar la carga se realice de manera controlada para evitar el atrapamiento de alguna de las extremidades de los operarios intervinientes.

Hormigonado

Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.

Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m del borde de la excavación.

Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.

Se instalarán barandillas sólidas en el frente de la excavación protegiendo el tajo de guía de la canaleta.

Se instalará un cable de seguridad amarrado a "puntos sólidos", en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos con riesgo de caída desde altura.

La maniobra de vertido será dirigida por un Capataz que vigilará no se realicen maniobras inseguras.

Durante las maniobras de aproximación del camión hormigonera, uno de los operarios, se encargará de realizar las señales oportunas durante el avance marcha atrás de los camiones. Este operario no permanecerá dentro del recorrido del camión.

Durante los trabajos de hormigonado los operarios emplearán guantes y botas de goma, además de gafas de seguridad y el casco.

Los vibradores deben tener doble aislamiento y estar conectados a tierra.

Vertido mediante cubo o cangilón.

Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.

La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables. La maniobra de aproximación, se dirigirá mediante señales preestablecidas fácilmente inteligibles por el gruista.

Se procurará no golpear con cubo los encofrados ni las entibaciones

Protecciones individuales

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.

- Ropa de trabajo.
- Cinturón porta-herramientas.
- Arnés de seguridad.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.

3.1.26 Instalaciones eléctricas

Para ello se contempla el uso y utilización de la siguiente maquinaria y medios auxiliares:

- Herramienta eléctrica de mano.
- Escalera

Se han identificado los siguientes riesgos:

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Pisadas sobre objetos
- Choque contra objetos móviles/inmóviles
- Proyección de fragmentos o partículas
- Contactos eléctricos
- Exposición a radiaciones
- Explosiones
- Incendios

Medidas preventivas:

Las instalaciones en baja tensión se realizarán sin tensión, y posteriormente se conectan.

En las instalaciones y equipos eléctricos para la protección de las personas contra los contactos con partes habitualmente en tensión, se adoptarán las siguientes medidas:

- Se alejarán las partes activas de la instalación a distancia suficiente del lugar donde las personas habitualmente se encuentran o circulan, para evitar un contacto fortuito o por la manipulación de objetos conductores, cuando estos puedan ser utilizados cerca de la instalación,
- Se recubrirán las partes activas con aislamiento apropiado, que conserven sus propiedades indefinidamente y que limiten la corriente de contacto a un valor inocuo.
- Se interpondrán obstáculos que impidan todo contacto accidental con las partes activas de la instalación. Los obstáculos de protección deben estar fijados en forma segura y resistir a los esfuerzos mecánicos usuales.

- Para la protección contra los riesgos de contacto con las masas de las instalaciones que puedan quedar accidentalmente con tensión, se adoptarán, en corriente alterna, uno o varios de los siguientes dispositivos de seguridad.
- Puesta a tierra de las masas. Las masas deben estar unidas eléctricamente a una toma de tierra o a un conjunto de tomas de tierras interconectadas, que tengan una resistencia apropiada. Las instalaciones, tanto con neutro aislado de tierra como con neutro unido a tierra, deben estar permanentemente controladas por un dispositivo que indique automáticamente la existencia de cualquier defecto de aislamiento, o que separe automáticamente la instalación o parte de la misma, en la que esté el defecto de la fuente de energía que la alimenta.
- De corte automático o de aviso, sensibles a la corriente de defecto o a la tensión de defecto.
- Unión equipotencial o por superficie aislada de tierra o de las masas.
- Separación de los circuitos de utilización de las fuentes de energía, por medio de transformadores o grupos convertidores, manteniendo aislados de tierra todos los conductores del circuito de utilización, incluido el neutro.
- Por doble aislamiento de los equipos y máquinas eléctricas. En corriente continua, se adoptarán sistemas de protección adecuados para cada caso, similares a los referidos para alterna.
- El personal a trabajar en estas tareas debe estar cualificado según RD 614/2001
- Se designarán formalmente a los trabajadores responsables de las instalaciones eléctricas, que en todo caso dispondrán de la formación correspondiente como instalador autorizado. Las instalaciones se revisarán periódicamente, y se dejará constancia documental de las mismas (realizadas por el responsable de la instalación). • El responsable de la instalación se encargará de comprobar que cada una de ellas cumple lo establecido en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y con las ITC´s complementarias que le sean de aplicación, en los siguientes casos:
- Los equipos eléctricos contarán con un grado de protección mínimo IP-45. Además, todos los cuadros eléctricos deberán permanecer siempre cerrados, de modo que sólo se manipulen por el responsable de la instalación.
- Todas las conexiones se realizarán usando las clavijas adecuadas.
- Se preverán instalaciones de seguridad que se activen en caso de fallo de la alimentación normal de los circuitos y aparatos instalados.
- En cuanto a los cuadros eléctricos:

- Serán de doble aislamiento, y se conectarán a tierra. Los cuadros estarán situados en lugares que no presenten riesgos añadidos. Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de “peligro electricidad”
- Los cuadros permanecerán cerrados, y sólo podrán ser abiertos con los útiles destinados a tal fin y por parte del personal responsable.
- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, ...). Hay que utilizar “cartuchos fusibles normalizados” adecuados a cada caso.
- El Plan de Seguridad de la empresa contratista establecerá las condiciones conforme a las cuales se realice el tendido de cableado, y además deberá describir los procedimientos de trabajo, medidas y protecciones precisas para el montaje de los báculos de iluminación (así como cualquier otra actividad relacionada con la instalación en baja tensión de la obra que no se haya definido en el presente Estudio de Seguridad). En cualquier caso, la empresa contratista deberá priorizar el empleo de plataformas elevadoras de personal, siempre bajo las condiciones previstas en este documento, durante la ejecución de todos los trabajos en altura relacionados con la baja tensión.
- Previsión de medidas preventivas durante las pruebas y conexionados:
- Se realizarán las pruebas y los ensayos necesarios para asegurar el buen funcionamiento de las nuevas instalaciones.
- Previamente se habrá revisado la instalación en todos sus dispositivos: Apoyos, aislamientos, cables, seccionadores, transformadores, cables aislados, etc., observando que el resultado sea satisfactorio. Asimismo, se comprobarán los equipos y herramientas de trabajo.
- En las pruebas, la instalación se deberá chequear y se comprobará su aislamiento entre fase y tierra así como su aislamiento entre fases. Esta comprobación se realizará con un medidor de aislamiento.
- Si hablamos de un cable forrado, éste deberá verificar que su aislamiento sea correcto y esté entre las características de construcción. Para ello se colocará el medidor entre el conductor y la pantalla del conductor, debiendo tender su resistencia a infinito, pudiendo ser menor según la longitud del cable.
- Esta misma comprobación la realizaremos entre fases, debiendo tender a infinito o resistencia máxima.
- El aislamiento de todo el aparellaje que compone la línea deberá ser entre fase y tierra. Los seccionadores, transformadores, autoválvulas... deberán dar una resistencia muy alta, que entre dentro de los parámetros de su fabricación.

- Se deberán comprobar las tierras y los apoyos que componen la línea, observando que su resistencia está dentro de lo prescrito. Además, se deberán comprobar las tensiones de paso y contacto en los apoyos o en los lugares en los que haya aparatos de maniobra, seccionadores, transformadores, etc., observando que cumplan las condiciones y parámetros de la normativa vigente.
- Para la verificación y la comprobación de las tensiones de paso y contacto, se inyectará una tensión al terreno, y con la máquina de comprobación se observarán las diferentes lecturas que proporcionen, según nos acerquemos o retiremos al elemento que estamos verificando.
- Todos los conexionados se realizarán previo corte de tensión, conforme al procedimiento de trabajo previsto al efecto en el presente documento: Cumplimiento de las cinco reglas de oro, uso de comprobadores, etc. Además, se cumplirá de manera estricta el procedimiento incluido en este Estudio sobre coordinación de actividades empresariales e interferencias de forma que se eviten los riesgos derivados de la manipulación de una instalación puesta en tensión con desconocimiento de los operarios que intervengan en los trabajos.
- De igual forma, durante las pruebas todas las instalaciones en tensión deberán señalizarse de forma que todos los trabajadores que intervengan en las actividades conozcan el riesgo de contacto eléctrico que pueden implicar los trabajos. Además, se cumplirá el protocolo que para trabajos en tensión se ha incluido en este documento.
- La coordinación de los trabajos resultará fundamental, teniendo en cuenta que buena parte de las actividades planificadas implican un riesgo de contacto eléctrico. Por tanto, se señalizará con carteles todos aquellos puntos o zonas de trabajo a través de las cuales pudiera materializarse dicho riesgo, de tal manera que todos los trabajadores sean conscientes del mismo antes del inicio de su actividad. De forma complementaria, se designará un trabajador responsable de cada instalación, el cual se encargará de informar debidamente a los restantes operarios respecto a los cortes o restablecimientos de tensión que se realizaran durante el transcurso de los trabajos. De esta forma, la colocación y la retirada de las protecciones (elementos aislantes, puestas a tierra, apertura o cierre de seccionadores, etc.) se realizarán siempre por un equipo de trabajo dirigido por el responsable de la instalación, con ausencia de los restantes operarios intervinientes en los trabajos, los cuales sólo iniciaran su actividad (una vez cortada o restablecida la tensión) cuando así lo autorice el responsable de cada instalación. En los casos de corte de tensión, previamente al inicio de los trabajos se comprobará la ausencia efectiva de tensión y la correcta disposición de cuantas protecciones fueran precisas.

Los equipos de protección personal a utilizar por estos operarios serán:

- Casco de seguridad contra arco eléctrico, para la protección de la cabeza.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada y suela aislante y antideslizante
- Guantes de trabajo
- Guantes dieléctricos para baja tensión
- Guantes dieléctricos para alta tensión
- Gafas de protección o pantalla de protección facial contra arco eléctrico
- Arnés de seguridad
- Ropa de trabajo para el mal tiempo
- Chaleco reflectante de alta visibilidad

3.1.27 Colocación de vallado

Se deberá colocar un vallado opaco en la zona de las casetas de obra, con el fin de delimitar dicho espacio y evitar la entrada de personal ajeno.

Para ello se contempla el uso y utilización de la siguiente maquinaria y medios auxiliares:

- Camión hormigonera
- Vibrador
- Encofrado
- Vehículo de transporte de cargas.
- Herramienta eléctrica de mano.
- Herramientas manuales.

Se han identificado los siguientes riesgos:

- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Colisiones y vuelcos.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Heridas por máquinas cortadoras
- Cortes y Golpes contra objetos
- Sobreesfuerzo
- Ruido.

Medidas preventivas

Difusión de normativa sobre manera adecuada del manejo de materiales.

Protección adecuada en donde exista riesgo de caída de altura tanto de personas como materiales y herramientas.

Maquinaria con protecciones adecuadas.

Zona de trabajo limpia y ordenada.

Herramientas manuales en buen estado, con las protecciones adecuadas y se emplearán adecuadamente.

Medios para una primera extinción de incendios.

Pequeño material eléctrico (prolongadores-portátiles, terminales, etc.) normalizado y adecuado a las instalaciones de obra.

En caso de tener que colocar el cerramiento próximo a un desnivel y no disponer de protección colectiva se hará sujeto a un punto firme mediante arnés de seguridad.

Delimitación de zonas de trabajo para evitar la circulación del personal por debajo. Nunca efectuará estos trabajos un operario solo. No se realizarán trabajos simultáneos a distinto nivel y en la misma vertical. Se evitará la formación de barrizales si es posible.

No se acopiarán materiales ni tierras a menos de 1 m. de la zona o perímetro del vallado.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad
- Guantes de protección.
- Gafas de seguridad contraimpactos.
- Protecciones auditivas.
- Chaleco de alta visibilidad.
- Mascarillas.

3.1.28 Aceras y bordillos

Para ello se contempla el uso y utilización de la siguiente maquinaria y medios auxiliares:

- Herramienta eléctrica de mano.
- Herramientas manuales

Se han identificado los siguientes riesgos:

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Descargas eléctricas y Electrocuciones
- Cortes y Golpes contra objetos.
- Sobreesfuerzo.
- Ruido.

Medidas preventivas

Los trabajos de colocación de bordillo con morteros hidráulicos tratados en este epígrafe son: los necesarios para cubrir, la parte lateral de las calzadas y calles por los que se desea transitar, reposiciones de pavimentos levantados para canalizaciones o encintados nuevos de bordillos.

Se utilizan para ello piezas prefabricadas de dimensiones regulables que se fijan al piso utilizando aglomerantes hidráulicos con dosificaciones calculadas para este menester, bordillos, rigolas, adoquines, baldosas, etc. Son trabajos que suelen realizarse al nivel del suelo. Todo ello, condiciona la existencia y evaluación de los diversos riesgos posibles.

El lugar previsto para realizar el acopio de los componentes de los morteros, de las cajas con las piezas a solar cumplirá las siguientes normas:

- Colocación sobre unos tablones de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.
- Se vigilará que no exista riesgo de caída de materiales del solado tales como adoquines, rigola, baldosa hidráulica, bordillos etc., por un mal acopiado o rotura de los flejes del palet.
- Las cajas o paquetes deben acopiarse linealmente y repartidas junto a los tajos, en donde se las vaya a instalar. Se evitará obstaculizar los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

Si se transportan estos materiales con la pala de la retro mixta o dumper, se colocarán de forma que se asegure su estabilidad.

Si se debe transportar material pesado, se utilizará un cinturón contra los sobreesfuerzos, con el fin de evitar las lumbalgias.

Los elementos que sobrepasen los 25 Kg., tales como bordillos, y cierto tipo de baldosas serán manejadas por dos trabajadores o serán manejadas con la ayuda de pinzas especiales, para evitar posibles lesiones de espalda, lumbalgias, cervialgias, etc....

Las arquetas, alcorques y en general cualquier hueco existente en la zona de trabajo se protegerán adecuadamente, con el fin de evitar caídas, tropiezos, esguinces, etc.

El personal que maneje elementos de peso, adoquines o bordillos irá equipado de calzado con puntera metálica.

Antes de iniciar la colocación de bordillo, se barrerá la zona, con el fin de evitar el polvo. Se rociará con agua la zona a barrer; el escombro se eliminará en contenedores o en el volquete del dumper.

El corte de bordillo se ejecutará en vía húmeda para evitar el riesgo de trabajar en atmósferas saturadas de polvo. El operario que corte deberá usar protector auditivo, gafas y mascarilla respiratoria.

De vital importancia resulta la adecuada señalización del área de trabajo en vías públicas, con el fin de evitar posibles atropellos de vehículos o invasión en la obra de peatones.

Para colocar manualmente bordillo deberá utilizarse guantes de protección frente a posibles cortes o erosiones continuadas.

Los sacos sueltos de cemento, las arenas, se izarán apilados de manera ordenada en el interior de plataformas con plintos alrededor, vigilando que no puedan caer los objetos por desplome durante el transporte.

Con el fin de evitar contacto directo de los morteros de cemento con la piel se usarán guantes de goma adecuados.

Para evitar el riesgo de salpicaduras de polvo en la cara y en los ojos, se debe utilizar gafas o pantallas que se deben limpiar a menudo pues tan nocivo es recibir briznas de polvo de cemento o de arena en los ojos como forzar la vista a través de cristales oculares opacos por polvo.

Las “miras”, “reglas” se cargarán a hombro de tal forma que, al caminar, el extremo que va por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta, para evitar los golpes a otros trabajadores (o los tropezones entre obstáculos y el objeto transportado. El transporte de “miras” sobre carretillas, se efectuará atando firmemente el paquete de miras a la carretilla, para evitar los accidentes por desplome de las miras.

Para evitar el riesgo eléctrico, en el uso de herramienta eléctrica manual, radial, taladros, martillos, etc. prohibimos conectar cables a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra. Además, se protegerán los cables eléctricos cuando tenga que pisarla o cruzarse con la maquinaria de obra, camiones, dumper, retros etc....

Si se descubre la existencia de tendidos eléctricos enterrados en la zona que se está solando se advertirá inmediatamente de dicho riesgo al encargado o jefe de obra.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad
- Guantes de protección.
- Gafas de seguridad contraimpactos.
- Protecciones auditivas.
- Chaleco de alta visibilidad.
- Mascarillas.
- Ropa de trabajo.

3.1.29 Elementos eléctricos y alumbrado

Para ello se contempla el uso y utilización de la siguiente maquinaria y medios auxiliares:

- Camión grúa para manipulación de cargas.
- Vehículo de transporte de cargas.
- Herramienta eléctrica de mano.
- Herramientas manuales
- Plataformas elevadoras

Se han identificado los siguientes riesgos:

- Aprisionamiento por equipos
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Descargas eléctricas y Electrocuciones
- Cortes y Golpes contra objetos.
- Sobreesfuerzo.
- Ruido.
- Caída de objetos en altura.
- Sobreesfuerzos.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocución.

Medidas preventivas:

Los trabajos de izado y colocación de los báculos se realizarán por personal cualificado para ello bajo la dirección de un Jefe de Equipo.

En principio, los báculos y las luminarias se colocarán con plataformas elevadora y camión gúa.

Se establecerá una estrecha vigilancia sobre el uso de todas las prendas de protección personal necesaria para eliminar riesgos, especialmente los arneses de seguridad.

En los trabajos en altura es perceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos con la necesaria resistencia.

Se prohíbe permanecer (o trabajar) en el entorno del radio de acción de una máquina, si no es necesario para el propio trabajo de la máquina.

Al final de la jornada no se dejarán elementos en voladizo o en equilibrio inestable. Se delimitará la zona de actuación de cargas suspendidas.

Estará prohibida la presencia o paso de personas bajo cargas suspendidas.

La suspensión de los báculos se realizará mediante un eslingado adecuado.

Siempre que el izado de materiales, por el tamaño o la forma de estos, pueda ocasionar choques con otros elementos, se guiará la carga con cables o sogas de retención. Igualmente, se prestará especial atención a que durante el izado no se acerque excesivamente a las líneas eléctricas aéreas.

Cuando se empleen medios auxiliares en la colocación de proyectores en pasos inferiores (andamios, escaleras de mano, etc.), estos deberán cumplir las normas de seguridad indicadas en el apartado 1.9 “Identificación de Riesgos laborales y Medidas preventivas frente a los riesgos según los medios auxiliares”.

No se trabajará simultáneamente en dos niveles diferentes para prevenir las caídas de objetos de uno a otro nivel.

Al término de cada jornada de trabajo se dejará asegurado todo lo que ha sido montado durante el día, en previsión de que pudieran aparecer vientos peligrosos por la noche. Los elementos que vallan atornillados se dejarán con todas las tuercas colocadas.

Durante la presentación de piezas grandes se extremarán, por parte del gruísta, las precauciones para evitar movimientos bruscos o pendulares.

Ante la presencia de vientos fuertes (superiores a 50/80 Km/h) se suspenderán los trabajos de todos aquellos elementos que ofrezcan gran superficie de contacto a la acción del viento.

En las labores de colocación de báculos, luminarias y proyectores se seguirán las normas que se incorporan en este Estudio de Seguridad para el empleo de herramientas manuales.

Mantener la zona de trabajo en adecuado estado de orden y limpieza.

Los equipos de protección individual necesarios durante la realización de los trabajos serán:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad
- Guantes aislantes.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Botas aislantes de la electricidad.
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Mascarilla antipolvo.
- Protectores auditivos.
- Chaleco reflectante alta visibilidad.

3.1.30 Cableado

El tendido de cableado puede ser sobre bandeja o bajo tubo.

El cable viene en bobinas y están colocadas en portabobinas para proceder a su desenrollamiento de manera más cómoda.

Se usarán guías para facilitar el tendido del cable en conductos. Así mismo está previsto el uso de escaleras de mano o carretilla elevadora.

Para ello se contempla el uso y utilización de la siguiente maquinaria y medios auxiliares:

- Herramienta eléctrica de mano.
- Herramienta manual.
- Andamio metálico sobre ruedas
- Escalera.

Se han identificado los siguientes riesgos:

- Proyección de partículas.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Heridas por máquinas cortadoras
- Cortes y Golpes contra objetos
- Sobreesfuerzo
- Ruido.
- Quemaduras por fricción.

Normas y medidas preventivas:

La descarga de las bobinas, o se descargar deberá hacerse por medio de camión grúa o carretilla elevadora si se dispone de ellas. Si no se dispone de estos medios nunca se arrojarán desde la caja del camión, utilizándose un amortiguador adecuado cuando las bobinas son pequeñas, o se descargarán por medio de una rampa. Para el acopio de las mismas se utilizarán calzos de madera o similar, adecuados en cada tamaño y peso.

Se elegirá el eje más apto dependiendo de las características de la bobina.

Al ser trabajos en altura deben contar con un Recurso Preventivo de la contrata principal.

El personal que se suba a la plataforma elevadora deberá de utilizar arnés y en todo momento estará anclado a la plataforma.

El arnés dispondrá de doble cuerda con dos ganchos obligatoriamente.

Las bobinas han de rodarse solamente durante distancias cortas en terreno regular y uniforme y en la dirección de la flecha. Bobinas sin indicación se sentido de giro deben rodarse en la dirección opuesta al arrollamiento del cable.

El cable se extraerá por la parte superior de las bobinas que se apoyan sobre un eje, a una altura suficiente sobre el suelo que permita el giro de las mismas. Las bobinas deberán de ir provistas de un freno, por elemental que sea, que impida el embalamiento y provoque curvaturas peligrosas en el cable o accidentes del personal.

El tendido se realizará de forma suave, evitando tirones bruscos.

La zona de trabajo, así como sus accesos estarán convenientemente iluminados, atendiendo a las exigencias visuales correspondientes, con contrastes de luminancia adecuada y sin deslumbramientos.

Cuando se utilicen rodillos se dispondrán estos sobre las bandejas, sujetándolos adecuadamente para evitar riesgos de caídas de objetos.

Mientras se tiende el cable no se introducirán las manos en elementos que las puedan atrapar (rodillos, tubos...)

Una vez situado el cable sobre las bandejas, este será tendido y peinado mediante bridas. Las herramientas se llevarán en bolsas portaherramientas o en colgantes con cinturón.

Cuando la realización de esta actividad requiera la utilización de escalera o andamios, o plataformas elevadoras, se adoptarán las medidas preventivas indicadas en el Estudio de seguridad y salud.

Protecciones individuales:

- Guantes.
- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Chaleco de alta visibilidad.
- Gafas.
- Arnés de seguridad con doble cuerda.

3.1.31 Instalación de puesta a tierra

Para ello se contempla el uso y utilización de la siguiente maquinaria y medios auxiliares:

- Herramienta eléctrica de mano.
- Herramienta manual

Se han identificado los siguientes riesgos:

- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Aprisionamiento por equipos

- Colisiones y vuelcos.
- Caídas a distinto nivel.
- Cortes y Golpes contra objetos
- Heridas por máquinas cortadoras
- Aprisionamiento por equipos
- Descargas eléctricas y electrocuciones
- Ruido.

Medidas preventivas.

El transformador de la obra será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.

El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.

Se instalarán tomas de tierra independientes en los siguientes casos:

- Carriles para estancia o desplazamiento de máquinas.
- Carriles para desplazamiento de montacargas o de ascensores.

La toma de tierra de las máquinas-herramienta que no estén dotadas de doble aislamiento, se efectuará mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra.

Las tomas de tierra calculadas estarán situadas en el terreno de tal forma que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.

La conductividad del terreno se aumentará vertiendo agua de forma periódica en el lugar el hincado de la pica (placa o conductor).

Las tomas de tierra de cuadros eléctricos generales distintos, serán independientes eléctricamente.

Los equipos de protección individual necesarios durante la realización de los trabajos serán:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad
- Guantes aislantes.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.

- Botas aislantes de la electricidad.
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Mascarilla antipolvo.
- Protectores auditivos.
- Chaleco reflectante alta visibilidad.

3.1.32 Entibaciones

Riesgos más frecuentes

- Vuelco de maquinaria y vehículos.
- Atropellos por maquinaria y/o vehículos.
- Colisiones de maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos por corrimientos de tierras.
- Atrapamientos por elementos pesados.
- Dermatitis por contacto con hormigón.
- Desplome de objeto durante su manipulación.
- Polvo.
- Ruido.
- Caídas al mismo o distinto nivel.
- Golpes o heridas con maquinaria, materiales o herramientas.

Medidas preventivas.

General.

La empresa propietaria de la maquinaria de movimiento de tierras, antes de iniciar los trabajos, entregará una copia del certificado de conformidad CE de la maquinaria que intervenga en esta fase de obra. Si hubiera sido fabricada antes de 1995, se exigirá un certificado de adecuación del R.D. 1215/1997 “Disposiciones mínimas para el uso de equipos de trabajo”.

Mensualmente se facilitará un listado de la maquinaria dispuesta en obra.

Previamente a la ejecución de dichos trabajos será necesaria la planificación de los mismos y en caso de riesgos importantes la supervisión de un recurso preventivo durante la ejecución de los mismos

Apertura de zanjas y registro.

Para la apertura de zanjas, se emplearán preferentemente medios mecánicos utilizando medios manuales donde no sea posible el uso de los anteriores.

Previamente se habrán determinado en la zona de trabajo los tipos y profundidades a que discurren las diferentes conducciones enterradas consultando la información y planos existentes y visualizando "in situ" la situación de las diferentes arquetas.

Durante la apertura de zanjas se mantendrán las siguientes distancias de seguridad a las conducciones enterradas:

- Para excavación con máquina 1 m.
- Para excavación con martillo neumático 0,5 m.

En caso de rotura de alguna conducción se avisará inmediatamente a la compañía correspondiente y si se produjera un contacto eléctrico se procederá como se indica en las fichas técnicas del capítulo de planos.

Si durante el avance de la excavación hubiese que dejar alguna conducción en servicio al descubierto, se apuntalará convenientemente o se sujetará de tal modo que se impida su rotura por propio peso, vibraciones, etc.

Si aflorasen aguas en el interior de las zanjas se achicarán inmediatamente para evitar el deterioro y la inestabilidad de los taludes. Periódicamente se revisará el estado de los taludes.

En aquellas zanjas que tengan más de 2 metros de profundidad, se protegerán los bordes mediante barandillas de 1 metros de altura colocadas, como mínimo, a 1 metro del borde. Si la profundidad es menor se señalizará con cinta o malla de plástico.

El acceso al interior de la excavación y la salida se realizará utilizando escaleras de mano ancladas en los apoyos y que sobresalgan 1 metro del apoyo superior o bien se habilitarán rampas tendidas que permitan un acceso cómodo al interior de la excavación.

El acopio de materiales y tierra no se hará a una distancia menor de 2 m. del borde de la zanja.

Periódicamente se revisará el estado de los taludes y se inspeccionarán las entibaciones cada vez que haya una interrupción del trabajo.

Entibaciones

Se utilizarán sistemas de entibado durante la apertura de zanjas que se realicen sobre terrenos poco cohesivos o inestables, para profundidades superiores a 1. 3 metros. Antes del comienzo de estos trabajos se habrá decidido el sistema de entibado más apropiado a los trabajos y tipos de terreno.

Los sistemas de entibación elegidos reunirán las características adecuadas en función de la profundidad y el tipo de terreno en el que se vallan a utilizar: deberán garantizar la altura y resistencia suficiente respecto a las profundidades de la zanja en cada caso.

En la colocación de las entibaciones estará presente un técnico competente que certifique la correcta colocación de las mismas antes del descenso de personal a la excavación.

La entibación deberá sobrepasar como mínimo 20 cm., sobre el borde de la zanja para que realice una función de rodapié y evite la caída de objetos y materiales al fondo de la zanja.

Cuando el sistema de entibado no garantice la protección a las personas, ante la caída al interior de la zanja se dispondrán de barandillas.

Siempre se mantendrá relleno el trasdós de los entibados.

Los codales utilizados en las entibaciones serán siempre los recomendados por el fabricante del sistema y se utilizarán siempre según las especificaciones que este indique en cada caso.

Se deben entibar y arriostrar todas las zanjas, sin tener en cuenta el tiempo que permanecerán abiertas.

Periódicamente se revisará el estado de los taludes y se inspeccionarán las entibaciones cada vez que haya una interrupción del trabajo.

El acceso al interior de la excavación y la salida se realizará utilizando escaleras de mano ancladas en los apoyos y que sobresalgan 1 metro del apoyo superior o bien se habilitarán rampas tendidas que permitan un acceso cómodo al interior de la excavación.

Entibación por paneles

Los paneles de blindaje tienen una longitud de 2,00 a 5.00 m. y una altura de 0.50 a 4.00 m según sistemas y según sea el elemento de base o de extensión.

La unidad de entibación se compone de los paneles de blindaje y los codales. La unión entre sí de los paneles de blindaje para formar paredes de entibación de gran superficie, se establece mediante zapatas de unión.

El panel en forma de cuchilla tiene especial ventaja para el método de descenso como unidad de blindaje inferior.

Las unidades de entibación se van colocando una a continuación de la otra (sin unión entre ellas) a lo largo de le zanja.

En suelos de solidez temporal, el conjunto de blindaje de gran superficie, previamente ensamblado se introduce en la zanja excavada con anterioridad. Si la solidez del subsuelo es inferior, la instalación se efectúa por el método de descenso continuo, y de manera sincronizada con la excavación. Unos cascos protectores situados en el conjunto de entibación permiten aplicar la presión necesaria para el descenso. Los apoyos de codal, de elasticidad omnidireccional permiten tanto movimientos verticales como horizontales de la pared de paneles.

Durante el descenso continuo es posible añadir por arriba otros conjuntos de blindaje.

La extracción se efectúa paso a paso al mismo ritmo del rellenado y compactación por capas. El conjunto de blindaje puede ser extraído en su totalidad, o bien según las circunstancias, desmoronarse por escalones de entibación.

Mediante este sistema se pueden entibar zanjas de hasta 6 m. de profundidad y 5 m de anchura.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad
- Arneses de seguridad.
- Cinturones de seguridad
- Guantes de protección.
- Gafas de seguridad contraimpactos.
- Protecciones auditivas.
- Chaleco de alta visibilidad.

3.1.33 Montaje y desmontaje de casetas de obra

Aspectos generales:

Las operaciones para la dotación de instalaciones de personal en obra están referidas al conjunto de acciones necesarias para la instalación, antes del comienzo de la obra, de locales para oficinas, aseos, vestuarios, comedor, descanso y primeros auxilios; ya sea bien mediante instalaciones fijas, o bien, a través de instalaciones provisionales o módulos prefabricados.

De este modo, previamente al comienzo de la obra, las instalaciones de personal existentes deben estar localizadas, verificadas y claramente señalizadas.

Ámbito de aplicación:

Será de aplicación para los trabajos relacionados con la dotación de instalaciones de personal en las obras

Máquinas, equipos de trabajo y productos más utilizados:

Máquinas y equipos principales:

- Grúa móvil.
- Grúa hidráulica articulada sobre camión o grúa autopropulsada.

Otros:

- Casetas prefabricadas.
- Productos de higiene.
- Botiquín.
- Material de primeros auxilios.

Riesgos y factores de riesgos a considerar:

Desprendimiento de cargas suspendidas.

- Carga y descarga de las casetas desde góndolas y material de los camiones, utilizando grúa.
- Desprendimiento de elemento y/o material durante el izado de elementos.

Sobreesfuerzos.

- Posturas forzadas durante el manejo de cargas suspendidas.
- Manipulación manual de cargas.

Golpes y cortes.

- Manipulación de elementos suspendidos al dirigirse al lugar de destino.
- Manejo de herramientas manuales (martillos, llaves, etc.)
- Izado de elementos y su colocación.

Atrapamientos.

- En la presentación y manipulación del elemento a colocar.

Atropellos por vehículos.

- Atropellos durante los trabajos cercanos a viales.
- Maniobras del camión grúa.

Aplastamiento por caídas de carga transportada.

- Debido a personal situado en el radio de acción de la maquinaría móvil de elevación de cargas durante la instalación de módulos prefabricados, casetas, servicios higiénicos, etc.

Riego eléctrico directo o indirecto.

- Debido a la manipulación de la grúa móvil en proximidad a líneas eléctricas.

Caídas en altura.

- Caídas de más de 2 metros de altura al subirse a las cubiertas de las casetas.

Acciones o medidas preventivas:

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad
- Fajas lumbares.

Desprendimiento de cargas suspendidas:

- No permanecer en ningún momento bajo cargas suspendidas.
- Respetar la carga máxima permitida en los aparatos de elevación.
- Revisar periódicamente todos los elementos de izado (cables, eslingas, poleas, ganchos, etc.)
- Usar los puntos de izado adecuados para cargar los elementos.
- Mantenerse en todo momento a la vista del operador de la grúa.
- Una vez enganchado el elemento, el ayudante, se situará en un lugar resguardado para evitar atrapamientos y golpes con dicho elemento.
- Prohibido dejar elementos suspendidos.
- En caso de necesidad de guiar la carga, hacerlo mediante elementos o útiles que le separen del objeto.

Sobreesfuerzos:

- Cumplir las normas en el manejo manual de cargas.
- No realizar esfuerzos innecesarios ni adoptar posturas incorrectas.
- Utilizar siempre que sea posible medios mecánicos para el movimiento de objetos pesados.

Golpes y cortes:

- Realizar el traslado de la carga mediante cabos guía (nunca con las manos).
- Utilizar los guantes, el casco y calzado de seguridad durante el manejo de herramientas y materiales pesados.
- Se seguirán los procedimientos de trabajo y se evitará las prisas.
- Debe existir buena coordinación entre el maquinista y el ayudante.
- Antes del izado se realizará una inspección visual de los elementos para detectar objetos y/o partes sueltos que se pudieran desprender.
- Nadie puede situarse en el radio de acción de la máquina o el elemento izado para evitar que pueda caer sobre la persona.

Atrapamientos

- Perfecta coordinación entre el maquinista y los ayudantes para no hacer ningún movimiento con la máquina hasta que estos lo indiquen.
- Personal formado y competente, limitado al número estrictamente necesario para el guiado y colocación de elementos sobre el punto correspondiente.

Atropellos por vehículos:

- Delimitar y balizar la zona de trabajo.
- Camión grúa con avisador sonoro de marcha atrás.

Aplastamiento por caídas de carga transportada.

- Nadie puede situarse en el radio de acción de la máquina o el elemento izado para evitar que pueda caer sobre la persona.

Riesgo eléctrico directo o indirecto:

- No realizar trabajos de la grúa móvil en proximidad a líneas eléctricas.
- Tener información sobre las distancias de las líneas eléctricas próximas.

Caídas en altura.

- Utilizar arnés de seguridad en trabajos a más de 2 metros de altura.

Se seguirán las medidas preventivas indicadas en apartados anteriores para el izado de cargas.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.

3.2 ACTIVIDADES NO CONSTRUCTIVAS

3.2.1 Laboratorios Control Calidad en obra.

Riegos:

- Caída de personas a diferente nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas extremas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.

- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas.
- Incendios.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: vapor.

Medidas Preventivas

- Deberá respetar los diferentes accesos para la maquinaria y para el personal de la obra y los carteles indicadores de los riesgos y medidas preventivas adoptadas.
- No se situará debajo de la zona de acción de la grúa en trabajos de izado y descenso de las cargas.
- Al pasar por zonas de ferralla, hará uso de pasos preparados con la finalidad de no clavarse alambres u otros elementos.
- Tendrá controladas las zanjas, los taludes y, en definitiva, la situación general de la obra en el momento de la visita.
- No se situará cerca de zonas de carga y descarga, apilamiento, etc., en momentos en que se estén realizando estas operaciones.
- Al objeto de realizar las revisiones de la ferralla, cambiará de posición para evitar lumbalgias por posiciones prolongadas.
- Al coger las probetas del hormigón, procurará no cargar exceso de peso, llevarlo equilibradamente y pedir ayuda en caso de que sea imposible su traslado con medios manuales. Para estos casos es mejor el uso de medios auxiliares para el transporte (carretillas).

Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad
- Guantes de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada
- Gafas de seguridad.
- Mascarillas.
- Tapones antirruido.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.
- Arnés de seguridad.
- Calzado de seguridad.

3.2.2 Seguimiento medioambiental.

Riegos:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos en manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos móviles.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes o cortes con objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
- Sobreesfuerzo.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas o tóxicas.
- Contactos con sustancias agresivas.
- Contaminación por ambientes biológicos.

Medidas preventivas

Cuando sea necesario el uso de escaleras de mano, éstas tendrán la resistencia y los elementos de apoyo y sujeción necesarios para que su uso no suponga un riesgo de caída o desplazamiento de las mismas. No deben emplearse escaleras de mano de más de 5 metros de altura sin estar reforzadas en su centro y queda prohibido el uso de escaleras de mano para alturas superiores a 7 metros y de construcción improvisada.

Mantener despejadas y libres de obstáculos todas las zonas de paso, evitando almacenar en estos puntos cajas o paquetes.

Proporcionar a los trabajadores vacuna antitetánica por el posible contacto con animales en el trabajo de campo.

Se deben evitar las posturas de trabajo fijas y estáticas facilitando que la persona pueda levantarse de vez en cuando o caminar cuando lleva mucho rato sentado o de rodillas sobre el terreno; o bien, cuando trabaje de pie, permitir que pueda sentarse o apoyarse, o cambiar el peso de un pie a otro.

Utilizar protectores auditivos, tapones o auriculares, adecuados al espectro y nivel del ruido al que están expuestos los trabajadores. Los auriculares deben mantenerse en perfecto estado de uso, para ello deben limpiarse periódicamente las almohadillas y ser sustituidas cuando la presión ejercida por la banda se vea reducida con el tiempo. Después de su utilización deben guardarse en un área limpia donde no puedan ser dañados.

Utilizar gafas durante las tareas que conlleven desprendimiento de fragmentos o partículas (desbroce de terrenos) se usarán gafas que protejan las partes del cuerpo expuestas.

Cuando se realicen trabajos dentro de las excavaciones, se señalizará el perímetro de la zona de trabajo para advertir de la presencia de trabajadores en esa zona.

Será obligatorio el uso del chaleco reflectante.

Los equipos de protección individual necesarios durante la ejecución de estos trabajos serán:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada.
- Ropa de trabajo apropiada.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Gafa de seguridad antiproyecciones.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.
- Mascarilla de seguridad.

3.3 SERVICIOS AFECTADOS E INTERFERENCIAS

A pesar de que las obras se desarrollan en un entorno urbano y con numerosos servicios y canalizaciones existentes las afecciones ocasionadas son especialmente bajas.

En el anejo 8 de proyecto se describen estas afecciones y en la colección de planos se sitúan perfectamente. Los servicios detectados se han hecho mediante Inkolan y mediante visitas al emplazamiento.

3.3.1 Saneamiento

En el entorno de las obras existen redes de saneamiento de Gipuzkoako Urak de naturaleza fecal, pluvial o unitaria.

Existe un colector general de Ø800 mm que discurre bajo la calle Jose Migel Iturrioz acompañado de telemando. Este colector discurre a una profundidad de 4-4.5 m que cambia de alineación en la zona de la capilla. Este colector ha condicionado la definición de las secciones tipo de la pantalla de micropilotes con el fin de que no se vea afectado.

Debido a la necesidad de ampliar la acera más alejada al cauce se ven afectados colectores de menor diámetro de PVC de Ø315 y Ø 400 así como las conexiones de la rígola actual que habrá que adecuar a la nueva sección de la calle.

También se ve afectado el colector de pluviales de Ø300 mm existente en la zona arbolada y los ramales de las fuentes existentes. La nueva red se adaptará a la nueva urbanización.

3.3.2 Abastecimiento

En la zona de proyecto se localiza una tubería de Gipuzkoako Urak de fundición de Ø200 mm que discurre bajo bidegorri o acera.

Se colocará una fuente a continuación de los baños públicos y de la escultura.

3.3.3 Electricidad

En principio no hay afecciones a la red de electricidad existente. Sin embargo, en el documento Planos se incluye la red de BT existente para tener constancia de ellas y no afectarlas accidentalmente.

3.3.4 Telefonía y fibra óptica

En la zona existen redes de Telefónica y de Euskaltel.

En la red de Telefónica, en principio únicamente se afecta la red que discurre por el puente a demoler y que habrá que reponer por el nuevo puente, y una cámara de registro existente junto a la capilla a demoler (proximidad al paramento del nuevo muro de margen de cauce proyectado: pantalla de micropilotes).

En el caso de Euskaltel la canalización existente cruza por la pasarela peatonal que al demolerse tendrá que ser repuesta por la nueva estructura.

3.3.5 Gas

En principio no hay afecciones con la red de Nortegas.

3.3.6 Servicios municipales

La red de alumbrado situada en la zona arbolada previa al acceso de CAF se ve afectada por el ensanchamiento y queda anulada. También se afecta el cuadro de alumbrado. Además, se retirarán temporalmente las luminarias de tipo vial existente para colocarlas nuevamente al final de la obra donde corresponda. Se colocarán además nuevas luminarias desde el puente hacia delante del mismo modelo que las existentes. Se retirarán las luminarias de fachadas del final de la calle y en la escultura se colocarán dos focos para potenciar su presencia.

En cuanto a la semaforización se retirarán todos los elementos y dado que se proyectan dos carriles, uno por sentido de circulación, carecen de sentido los semáforos actuales para paso alternativo, así como la señalización vertical correspondiente. No obstante, y en previsión de

cualquier futura necesidad, el cuadro de mandos correspondiente a la semaforización actual se reubicará junto a los aseos públicos.

En cuanto al mobiliario urbano se retirarán los elementos que se encuentran en la zona de ensanche de la acera (bancos, papeleras y fuentes). Se recolocarán los aseos si hubiesen sido retirados durante las obras, se colocará una fuente a continuación de los baños públicos, y se reubicará la escultura dentro de la nueva sección de paseo.

Se colocarán papeleras de módulos dobles de acero galvanizado, bancos, se colocará nuevo arbolado con alcorques de adoquin, y se repondrá la barandilla existente.

Se eliminarán los bolardos existentes en la acera izquierda a la altura de los nº 19 a 27 de la calle.

3.3.7 Patrimonio artístico /cultural

Delante del edificio de Manufacturas Olaran, previo al edificio de portería de acceso a CAF se localiza una escultura en memoria de los afectados por el amianto. Se retirará y almacenará adecuadamente previo a las obras para colocarlo cuando finalicen las obras al lugar indicado por el Ayuntamiento de Beasain.

3.3.8 Redes internas de CAF-

Excepto las redes de abastecimiento y telefonía anteriormente citadas, cruzan el puente actual otras tuberías de gas que abastecen a los edificios a demoler por lo que serán anuladas, retiradas y demolidas.

3.4 NORMAS DE SEÑALIZACIÓN

No se podrá dar comienzo a ninguna obra en la carretera, en caso de estar ésta abierta al tráfico, si el Contratista no ha colocado las señales informativas de peligro y de limitación previstas, en cuanto a tipos, número y modalidad de disposición, por las presentes normas.

En ningún caso se invadirá el carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin antes colocar la señalización adecuada.

Durante la ejecución de las obras, el Contratista cuidará de la perfecta conservación de las señales, vallas y conos, de tal forma que se mantengan siempre en perfecta apariencia y no parezcan algo de carácter provisional. Toda señal, valla o cono deteriorado o sucio deberá ser reparado, lavado o sustituido.

Las señales colocadas sobre la calle o zonas peatonales no deberán permanecer allí más tiempo del necesario, siendo retiradas inmediatamente después de finalizado el trabajo.

Se colocará la señalización viaria de advertencia, obligación y prohibición necesaria y conforme a las normas establecidas por el Director de Obra, en cualquier trabajo a realizar en las

proximidades de calzadas abiertas al tráfico rodado y especialmente si la ejecución de estos trabajos implica invadir toda o parte de la calzada.

En la aplicación de los esquemas de señalización el Contratista vendrá obligado de manera especial a observar las siguientes disposiciones:

- Las zonas de trabajo deberán siempre quedar delimitadas en toda su longitud y anchura mediante conos de caucho situados a no más de cinco metros (5 m.) de distancia uno del otro.
- Los extremos de dichas zonas deberán a su vez señalarse con caballetes reglamentarios, situados como barreras en la parte de calzada ocupada por las obras.
- De noche o en condiciones de escasa visibilidad, los conos y los caballetes empleados deberán comportar las bandas prescritas de material reflectante. Además, tanto con los conos como con los caballetes, se alternarán las lámparas reglamentarias de luz roja fija. Las señales serán reflexivas o iluminadas.
- La señal triangular de "OBRAS", si se emplea de noche o en condiciones de visibilidad reducida, deberá estar siempre provista de una lámpara de luz amarilla intermitente. Tal lámpara deberá colocarse, además, de noche con escasa visibilidad, en la primera señal dispuesta en las inmediaciones de una zona de trabajo o de cualquier situación de peligro, aunque tal señal no sea la de "OBRAS".
- Todos los carteles señalizadores montados sobre caballetes deberán ir debidamente lastrados con bloques adecuados de hormigón, con el fin de evitar su caída por efectos del viento.
- Las señales de preaviso no deberán invadir aquellos carriles abiertos al tránsito y deberán quedar siempre completamente situados sobre los arcenes, sin rebasar el límite vial de los mismos. Toda señal que pertenezca a la zona de obras deberá quedar situada dentro del área delimitada para tal fin.
- El Contratista, además, deberá prever la ocultación temporal de aquellas señales fijas y existentes en la carretera que puedan eventualmente estar en contraposición con la señalización de emergencia que se coloca con ocasión de las obras y que podrán producir errores o dudas en los usuarios. Los elementos empleados para la ocultación de aquellas señales se eliminarán al final de las obras.
- En la colocación de las señales que advierten la proximidad de una zona de obras o zona donde deba desviarse el tráfico, se empezará con aquéllas que tengan que ir situadas en el punto más alejado del emplazamiento de dicha zona y se irá avanzando progresivamente según el sentido de marcha del tráfico.

Al descargar material de un vehículo de obras destinado a la ejecución de obras o a señalización, nunca se dejará ningún objeto en la calzada abierta al tráfico aunque sólo sea momentáneamente con la intención de retirarlo a continuación.

Al finalizar los trabajos se retirarán todos los materiales dejando la zona limpia y libre de obstáculos que pudieran representar algún peligro para el tráfico.

Cuando se suspendan los trabajos, bien sea al terminar la jornada laboral o por cualquier otro motivo, se tendrán en cuenta las siguientes normas:

- Caso de que la reparación en cuestión y el material acumulado junto a la misma no represente ningún peligro para el tráfico, podrá retirarse la señalización y volverse a colocar al reanudar los trabajos.
- En caso contrario, se mantendrá la señalización durante todo el tiempo que estén parados los trabajos y durante la noche se colocará además la señalización adicional que se indique.

3.5 VISITAS DE PERSONAL AJENO

Debido a los riesgos generados por las distintas actividades ejecutadas en las obras, se seguirán las siguientes recomendaciones en el caso de que hubiese visitas de personal ajeno a las obras, diferenciando visitas individuales, visitas de grupo o representantes de la autoridad laboral, agentes sociales.

Visitas individuales:

COMUNICACIÓN DE ENTRADA AL CENTRO DE TRABAJO

Se deberá comunicar por escrito a la Dirección Facultativa (Director de Obra y Coordinador de Seguridad y Salud) y/o al Jefe de obra, la solicitud de entrada al centro de trabajo, en un plazo previo mínimo de 48 horas. Se permitirá el acceso a la obra tras la comprobación por parte de la empresa contratista de las medidas preventivas en la misma.

En caso de que una de las partes sea informada con anterioridad, Jefe de Obra o Dirección Facultativa, ésta deberá ponerlo en conocimiento de la otra. En cualquiera de los casos la Dirección Facultativa deberá contar con la correspondiente comunicación por escrito de la entidad que realiza la visita.

La autorización de entrada a la obra se realizará por comunicación verbal o escrita de la Dirección Facultativa a través de su Coordinador de Seguridad y Salud.

Durante la visita, se deberá ir acompañado por un representante de la dirección facultativa, jefe de obra y/o recurso preventivo de la empresa contratista/subcontratista.

INFORMACIÓN

Previo a la entrada en el centro de trabajo, los visitantes externos deberán recibir por parte de la empresa contratista información de los riesgos y medidas preventivas a tener en cuenta en la obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.

En cualquier caso, se hará necesario el uso de otros equipos de protección individual (protecciones auditivas, gafas antiproyecciones...) en función de los riesgos existentes en el centro de trabajo.

Visitas de grupo:

COMUNICACIÓN DE ENTRADA AL CENTRO DE TRABAJO

Se deberá comunicar por escrito a la Dirección Facultativa (Director de Obra y Coordinador de Seguridad y Salud) y/o al Jefe de obra, la solicitud de entrada al centro de trabajo, en un plazo previo mínimo de 48 horas. Se permitirá el acceso a la obra tras la comprobación por parte de la empresa contratista de las medidas preventivas en la misma.

En caso de que una de las partes sea informada con anterioridad, Jefe de Obra o Dirección Facultativa, ésta deberá ponerlo en conocimiento de la otra. En cualquiera de los casos la Dirección Facultativa deberá contar con la correspondiente comunicación por escrito de la entidad que realiza la visita.

Durante la visita, se deberá ir acompañado por un representante de la dirección facultativa, jefe de obra y/o recurso preventivo de la empresa contratista/subcontratista.

INFORMACIÓN

Previo a la entrada en el centro de trabajo, los visitantes externos deberán recibir por parte de la empresa contratista información de los riesgos y medidas preventivas a tener en cuenta en la obra.

La información deberá ser acreditada por un documento que se firmará al menos por el representante del colectivo que visita la obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.

En cualquier caso, se hará necesario el uso de otros equipos de protección individual (protecciones auditivas, gafas antiproyecciones...) en función de los riesgos existentes en el centro de trabajo.

Representantes de la autoridad laboral, agentes sociales:

COMUNICACIÓN DE ENTRADA AL CENTRO DE TRABAJO

Podrán acceder al Centro de Trabajo sin previo aviso. No obstante en caso de que se conozca con antelación debería notificarse por escrito a la Dirección Facultativa.

INFORMACIÓN

En caso de que se avise con antelación a algún representante de la obra, la empresa contratista deberá informar de los posibles riesgos existentes en el centro de trabajo y de las medidas preventivas a tener en cuenta.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.

En cualquier caso, se hará necesario el uso de otros equipos de protección individual (protecciones auditivas, gafas antiproyecciones...) en función de los riesgos existentes en el centro de trabajo y los específicos de cada actividad.

Personal Seguimiento Ambiental, Laboratorios:

COMUNICACIÓN DE ENTRADA AL CENTRO DE TRABAJO

Podrán acceder al Centro de Trabajo sin previo aviso. No obstante en caso de que se conozca con antelación debería notificarse por escrito a la Dirección Facultativa.

INFORMACIÓN

En caso de que se avise con antelación a algún representante de la obra, la empresa contratista deberá informar de los posibles riesgos existentes en el centro de trabajo y de las medidas preventivas a tener en cuenta.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.

En cualquier caso, se hará necesario el uso de otros equipos de protección individual (protecciones auditivas, gafas antiproyecciones...) en función de los riesgos existentes en el centro de trabajo y los específicos de cada actividad.

4 PREVENCIONES DE RIESGOS PROFESIONALES

4.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES

Un equipo de protección individual (EPI) es cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

En la realización de todas las actividades propias del sector, es necesario el uso de equipos de protección individual (EPI's) que protejan a los trabajadores de los posibles riesgos a los que están expuestos, siempre que tales riesgos no se hayan podido evitar o limitar suficientemente utilizando medios técnicos, sistemas de protección colectiva o medidas, métodos o procedimientos establecidos en la organización del trabajo. Por tanto, en todo caso, **prima la protección colectiva a la individual**.

El R.D. 773/1997, de 30 de mayo, establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

En el presente punto se aborda cuáles son las condiciones que deben reunir los EPI's para la correcta protección de la salud y seguridad de los trabajadores, así como los criterios a seguir para la elección de los mismos.

4.1.1 Condiciones que deben reunir los EPI's para su selección

Los EPI's deben proporcionar una eficaz protección frente a los riesgos que motivan su uso, sin suponer por sí mismos u ocasionar riesgos adicionales ni molestias innecesarias. Para ello se tendrá en cuenta:

- El tiempo de exposición del trabajador al riesgo.
- La gravedad y la forma de presentarse el riesgo frente al cual pretendemos proteger.
- Las características del lugar de trabajo: tales como temperatura (calor o frío); humedad ambiental, etc., ya que tales condiciones pueden presentar riesgos añadidos.
- Las condiciones anatómicas y fisiológicas del usuario. Es fundamental que el EPI se adapte perfectamente a la anatomía del trabajador para evitar la generación de nuevos riesgos.
- El estado de salud del usuario.
- La protección frente a riesgos múltiples. Con gran frecuencia los riesgos a los que se exponen los trabajadores del sector son múltiples y, por tanto, exigen de la utilización simultánea de varios equipos de protección individual. Éstos deberán ser compatibles entre sí y mantener su eficacia en relación con los riesgos correspondientes.

4.1.2 Elección de los EPI's

Para la correcta elección del EPI se han de llevar a cabo las siguientes actuaciones:

- Analizar y evaluar los riesgos existentes que no se puedan evitar o limitar suficientemente por otros medios, en cuyo caso puede ser necesaria la utilización de algún EPI para proteger al trabajador.
- Conocer y definir las características que deben reunir los EPI's para garantizar su función.
- Elección del EPI, teniendo en cuenta las características anteriores.

Si se producen modificaciones en las circunstancias y condiciones que motivaron la elección de los EPI's, se revisarán las características que deben reunir para determinar si siguen siendo los adecuados.

En la selección es recomendable la consulta a los trabajadores para determinar dentro de los EPIS que cumplen las condiciones necesarias, cuál es el que prefieren utilizar, ya sea por comodidad, facilidad de uso, etc.

Una vez elegidos los EPI's, y antes de su adquisición definitiva, ha de comprobarse que están legalmente comercializados, según lo dispuesto en el R.D. 1407/1992 sobre las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

La reglamentación de comercialización de EPIS los clasifica en tres categorías. Esta clasificación se corresponde con el diferente nivel de gravedad de los riesgos para los que se destinan los equipos, su nivel de diseño y fabricación.

- **Categoría I**: CE Modelos de EPI que protegen frente a riesgos mínimos y, cuyos efectos, cuando sean graduales, puedan ser percibidos a tiempo y sin peligro para el trabajador. Un EPI de categoría 1 proporciona un confort simple y, si el trabajo conlleva un mínimo riesgo, es obligatorio utilizar un Equipamiento de la categoría II o III.
- **Categoría II**: CE-96. Modelos de EPI que protegen frente a riesgos de grado medio o elevado, que no tengan consecuencias mortales o irreversibles para el trabajador.
- **Categoría III**: CE-96-XXXX. Modelos de EPI que protegen frente a riesgos de consecuencias mortales o que puedan dañar gravemente y de forma irreversible la salud, sin que pueda descubrir a tiempo su efecto inmediato.

4.1.3 Utilización y mantenimiento

La utilización, el almacenamiento, el mantenimiento, la limpieza, la desinfección cuando proceda y, la reparación de los equipos de protección individual, deberán efectuarse con las instrucciones del fabricante.

Los equipos de protección individual estarán en principio destinados al uso personal, pero si las circunstancias exigiesen la utilización de un equipo por varios trabajadores, se adoptarán las medidas necesarias para que ello no origine ningún problema de salud o de higiene a los diferentes usuarios.

4.1.4 Información y formación

Antes del uso de los equipos, los trabajadores han de ser informados de los riesgos contra los que les protegen, así como de las actividades u ocasiones en las que deben utilizarse. Esta información debe hacer referencia a la forma en la que pueden presentarse los riesgos y sus efectos sobre la salud del trabajador, partes del cuerpo o vías de entrada que se deben proteger y las limitaciones que presenta un EPI.

Además, los trabajadores deben disponer de folletos informativos proporcionados por el fabricante, relativos a cada EPI con el fin de que conozcan las correctas instrucciones de uso.

Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán:

- Utilizar y cuidar correctamente los equipos de protección individual.
- Colocar los equipos en el lugar indicado para ello, una vez utilizados.
- Informar de inmediato a su superior jerárquico directo de cualquier efecto, anomalía o daño apreciado en el equipo utilizado que pueda entrañar una pérdida de su eficacia protectora.

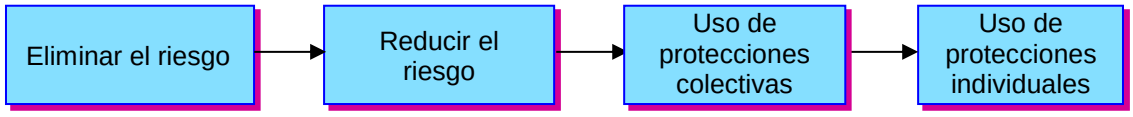
4.2 PROTECCIONES COLECTIVAS

Se entiende por protección colectiva aquella técnica de seguridad cuyo objetivo es la protección simultánea de varios trabajadores expuestos a un determinado riesgo.

Dentro de las medidas a realizar respecto a la prevención de riesgos hay que adoptar **medidas que antepongan la protección colectiva a la individual**. Una vez adoptadas tales medidas, y como complemento de éstas, se pueden utilizar medidas de protección individual.

Desde el punto de vista preventivo es más efectiva la utilización de medidas de protección colectiva. Son más seguras y abarcan a un mayor número de personas. Ante un peligro potencial no basta con dar un EPI al operario, hay que evitar ese riesgo con una medida que proteja al conjunto de la población expuesta, complementando tales medidas con EPI's específicos.

La secuencia de actuación ante la existencia de riesgos es la siguiente:



Dentro del sector de la construcción, se realizan una serie de actividades y trabajos en los que puede resultar necesaria la implantación de medidas técnicas u organizativas para garantizar la

eliminación o suficiente limitación de los riesgos correspondientes y evitar así en la gran medida la utilización de EPI's.

De manera indicativa y no exhaustiva, en los puntos siguientes se recogen los equipos de protección colectiva que se recomiendan para la ejecución del presente proyecto.

4.2.1 Lista indicativa de Protecciones Colectivas

Señalización general

- Señales de STOP en salidas de vehículos.
- Obligatorio uso de casco, cinturón de seguridad, gorras, mascarilla, protectores auditivos, botas y guantes.
- Riesgo eléctrico, caída de objetos, caída a distinto nivel, maquinaria pesada en movimiento, cargas suspendidas, incendio y explosiones.
- Entrada y salida de vehículos.
- Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra, prohibido encender fuego, prohibido fumar y prohibido aparcar.
- Señal informativa de localización de botiquín y de extintor. Cinta de balizamiento.

Instalaciones de seguridad

- Conjunto de carteles para señalización de peligro.
- Equipo completo de primeros auxilios.
- Extintores.

Instalación eléctrica

- Conductor de protección y pica o placa de puesta a tierra.
- Interruptores diferenciales de 30 mA de sensibilidad para alumbrado y de 300 mA para fuerza.

Albañilería

- Plataformas metálicas en voladizo para descargar de materiales a plantas.
- Barandillas y pasamuros.
- Iluminación.
- Escaleras.
- Redes de seguridad.
- Plataformas de seguridad en borde de cubierta.
- Cables de anclaje de cinturón de seguridad.

Trabajos de corte y soldadura

- Extintores portátiles
- Cables para anclaje de cinturón de seguridad.
- Escaleras.
- Barandillas y pasamuros.
- Iluminación.
- Redes de seguridad.
- Extintores portátiles.

4.3 FORMACIÓN

Se impartirá formación en materia de Seguridad y Salud en el trabajo, formación del puesto de trabajo, e información del plan de emergencias al personal de obra.

Todo el personal de obra tendrá información del Plan de Seguridad de la Obra, así como de la Evaluación de Riesgos.

Se exigirá formación específica para los trabajos especiales, como trabajos en altura o trabajos con riesgo eléctrico.

4.4 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

4.4.1 Botiquines

Se dispondrá de botiquín conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo.

4.4.2 Asistencia a accidentados

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos, donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Es muy conveniente disponer en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia.

En principio, se propone varios centros por proximidad y en el plan de seguridad se especificará el centro o centros correspondientes, así como las distancias e itinerarios hasta los mismos desde la ubicación de las casetas de obra:

- Centro de Salud, Bernedo Enea Kalea 1 ,20200 Beasain Tel: 943027000
- Cruz Roja, Urbialde Plaza 6 ,20200 Beasain Tel: 943162150
- Asuncion Klinika , Izaskungo Aldapa s/n, 20400 Tolosa 943697000.
- Hospital Zumárraga, Barrio Argixao s/n, 20700 Zumárraga,Tel 943035000.
- SOS 112.

4.4.3 Reconocimientos médicos

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, y que será repetido en el período de un año.

4.4.4 Recurso preventivo

De conformidad con el artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, la presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:

- ✓ Cuando 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.
- ✓ Cuando se realicen las siguientes actividades o procesos peligrosos o con riesgos especiales:
    - Trabajos con riesgos especialmente graves de caída desde altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.
    - Trabajos con riesgo de sepultamiento o hundimiento.
    - Actividades en las que se utilicen máquinas que carezcan de declaración CE de conformidad por ser su fecha de comercialización anterior a la exigencia de tal declaración con carácter obligatorio, que sean del mismo tipo que aquellas para las que la normativa sobre comercialización de máquinas requiere la intervención de un organismo notificado en el procedimiento de certificación, cuando la protección del trabajador no esté suficientemente garantizada no obstante haberse adoptado las medidas reglamentarias de aplicación.
    - Trabajos en espacios confinados. A estos efectos, se entiende por espacio confinado el recinto con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos o inflamables o puede haber una atmósfera deficiente en oxígeno, y que no esté concebido para su ocupación continuada por los trabajadores.
    - Trabajos con riesgo de ahogamiento por inmersión, salvo lo dispuesto en el apartado 8.a) de este artículo, referido a los trabajos en inmersión con equipo subacuático.
    - Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

Se consideran recursos preventivos, a los que el empresario podrá asignar la presencia, los siguientes:

a) Uno o varios trabajadores designados de la empresa.

b) Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.

c) Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa. Cuando la presencia sea realizada por diferentes recursos preventivos éstos deberán colaborar entre sí.

En el PSS, el Contratista detallará las funciones de cada uno de los integrantes del organigrama descrito, con las posibles modificaciones si las hubiere.

5 PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

Se señalarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena de la misma, colocándose en su caso los cerramientos necesarios.

6 ACTIVIDADES CON RIESGO ESPECIAL

Relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores en nuestra obra:

- 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.
- Trabajos en espacios confinados.
- Trabajos de montaje y desmontaje de elementos prefabricados.

6.1 TRABAJOS EN ALTURA

Son considerados trabajos en altura cualquier actividad que se realice en alturas superiores a 2 m respecto al nivel del suelo.

Como consecuencia de la actividad de trabajo en altura, el riesgo más frecuente es de caídas a distinto nivel, unidos a los riesgos propios de la actividad, haciéndose necesario el establecimiento y seguimiento de ciertas pautas para poder prevenirlas.

El orden de actuación debe ser el siguiente:

- Impedir la caída: eliminando los riesgos, mediante la concepción y organización del trabajo o en su defecto impidiendo las caídas con protección colectiva.
- Limitar la caída: recurriendo a la colocación de redes de protección cuando no es posible impedir la caída.

- Proteger individualmente: cuando no es posible utilizar protecciones colectivas o como medida complementaria (dispositivos anti caída, sistemas de sujeción).

6.1.1 Riesgos laborales de los trabajos realizados en altura

Como añadido a los riesgos propios de la actividad, se tienen los siguientes riesgos en los trabajos realizados en altura.

RIESGOS	CAUSAS
• Caídas a distinto nivel	• Uso inadecuado o no uso del cinturón de seguridad • Por tropiezo o golpe con algún elemento • Causas físicas: vértigos, mareos, edad, fortaleza, etc • Causas psicológicas: Inquietud, falta de atención
• Golpes por caídas de objetos desprendidos	• Durante el trabajo, por manipulación de herramientas y del equipo de soldadura • Carga desprendida durante el movimiento o desarrollo del trabajo
• Cortes y heridas en manos	• No uso de los guantes de seguridad contra riesgo mecánico
• Sobreesfuerzos	• Adopción de posturas forzadas

6.1.2 Medidas preventivas asociadas a los trabajos en altura

Protecciones individuales

Siempre que no sea posible instalar protecciones colectivas que ofrezcan completa seguridad, se deben utilizar equipos individuales como cinturones de seguridad de suspensión compuestos por arnés regulable asociado a algún tipo de dispositivo anti caída. La extremidad del cable o los dispositivos anti caída deben estar fijados en un punto de anclaje frontal o dorsal en función del trabajo a realizar.

Cables guía de sujeción

- Consiste en instalar longitudinalmente un cable de acero inoxidable con fijación en sus dos extremidades y soportado a intervalos regulares por unos puntos de anclaje intermedios destinados a absorber los esfuerzos del cable y limitar su pandeo.
- La unión entre el cable de vida y el arnés de seguridad se lleva a cabo mediante un carro especialmente diseñado para recorrer toda su longitud; así, el carro se desliza por el

cable sin ninguna manipulación extra y, en caso de caída, el carro se bloquea, anulando así el riesgo de pendular.

- Los puntos de anclaje del cable deben tener una resistencia adecuada y estar distribuidos de tal forma que en caso de caída accidental no se derive un movimiento pendular que podría acarrear un riesgo complementario de golpearse contra algún obstáculo fijo o móvil.
- El cable de vida deberá tener una resistencia adecuada.
- La unión entre el carro y la cuerda de amarre del arnés que lleva el operario se efectúa a través de un dispositivo anti caída de clase A.

Escaleras de mano (metal)

Medidas de aplicación al uso de escaleras metálicas:

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura anti oxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no están suplementadas con uniones soldadas.
- En los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación del suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas o se adoptan otras medidas de protección alternativas.

Medidas de aplicación al uso de escaleras de tijera:

- Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados anteriores para las calidades "metal".
- Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
- Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o de cable de acero) de limitación de apertura máxima.
- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar la seguridad.

- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.
- Para el uso de escaleras de mano, independiente de los materiales que las constituyen se prohíbe la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de Seguridad.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 1 m la altura a salvar.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, ¼ de la longitud del larguero entre apoyos.
- Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (a hombros), iguales o superiores a 25 Kg sobre las escaleras de mano.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que puedan mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizarán de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- El acceso y descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se estén utilizando.
- Los puntos de anclaje para cinturones de seguridad son:
    - Anillas de seguridad: El cinturón puede amarrarse directamente a los anillos o con una cuerda unida a dos anillas, de forma que se permitan los desplazamientos por toda la longitud.
    - Ganchos: Se deben distribuir estratégicamente para la instalación de pasarelas de forma permanente y segura.
- En los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación del suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se

efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas o se adoptan otras medidas de protección alternativas.

Recomendaciones sobre el equipo de trabajo o de acceso

- Utilizar cuerdas debidamente certificadas.
- Limitar su uso al tiempo indicado según la fecha de fabricación.
- No mojar las cuerdas ni exponerlas a rayos solares, pues disminuye su resistencia hasta un 10%.
- Mantener las cuerdas limpias.
- Indicar cualquier anomalía detectada en el equipo. Si ha soportado una caída, desecharla.
- Evitar frotamientos con aristas, superficies rugosas o calientes, sustancias corrosivas, etc.
- No utilizar cuerdas de menos de 10mm de diámetro.
- El material más adecuado para los conectores (mosquetones y maillones) es el acero.
- Los conectores deben estar libres de bordes afilados o rugosos.
- Las líneas de vida o arneses anti caída, deben estar homologados y bien diseñados de modo que no corten la circulación sanguínea, sujeten la región lumbar y no ejerzan fuertes presiones sobre el hueso ilíaco.
- Asegurarse siempre de que el arnés esté en buen estado antes de su uso.
- En trabajos de duración prolongada es recomendable utilizar la silla.
- El operario, debe utilizar durante todo el tiempo que dure su labor: ropa de trabajo, casco, guantes, calzado de seguridad. Después de su utilización, guardar en un lugar seguro al resguardo de las inclemencias atmosféricas.
- El equipo de protección contra caídas de altura debe llevar la marca “CE”, la declaración de conformidad y un folleto informativo, redactado como mínimo en castellano, donde se indiquen las condiciones de almacenamiento, uso, limpieza y mantenimiento del mismo.
- Todos los elementos que componen el equipo de protección anticaída deberán comprobarse y verificarse diariamente por cada operario antes de iniciar los trabajos, debiendo desecharse cualquier elemento que presente algún tipo de daño.

Protección de la zona de trabajo

- La zona perimetral de la vertical de donde se vayan a realizar los trabajos, debe delimitarse convenientemente.
- Señalizar la zona convenientemente sobre la prohibición de acceso, habilitando un paso seguro para peatones si se invaden zonas de tránsito.

Protección frente a riesgos específicos

- Las herramientas de trabajo se deben llevar en cinturones sujetos al cuerpo adecuados para ello. Si no es posible, se llevará en bolsas sujetas a otra línea independiente del arnés de seguridad.
- En trabajos con líneas eléctricas, se deben realizar siempre sin tensión.
- Hacer descansos periódicos.

Prevención sobre el trabajador

- Las personas que realizan estas tareas deben estar formadas específicamente en trabajos verticales y estar autorizadas para ello.
- Los operarios que realizan estos trabajos, deben tener además conocimientos específicos en técnicas de uso de equipos de acceso.
- Los trabajadores deberán pasar un examen médico y psicológico previo y realizarse reconocimientos médicos anuales.

Protecciones colectivas

Barandillas

- Es necesario prever los puntos de anclaje permanentes de los montajes soporte de las barandillas en el perímetro de las zonas que deban ser accesibles.
- Se deben situar en el perímetro de la zona accesible a una altura en función de la pendiente y la geometría (no inferior a 1,00m, conforme a la norma UNE 13374) se completan con rodapié (30cm de altura) que impida la caída de objetos o materiales. Resistencia mínima 150 kg/ml.
- Se deben instalar permanentemente.

Andamios

Riesgos más comunes:

- Caídas a distinto nivel (al entrar o salir).
- Caídas al mismo nivel.
- Desplome del andamio.

- Desplome o caída de objetos (tablones, herramientas, materiales).
- Golpes por objeto o herramientas.
- Atrapamientos.

Normas preventivas:

- Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que puedan hacer perder el equilibrio a los trabajadores.
- Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.
- Los tramos verticales (módulos o pies derechos), de los andamios se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas.
- Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre sí y recibidas al durmiente de reparto.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.
- Las plataformas de trabajo, independientemente de la altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 1,00 m de altura, formadas por pasamuros, barra o listón intermedio y rodapié.
- Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.
- Los elementos que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles y con buen aspecto. Estarán limpios, de tal forma que puedan apreciarse los defectos por uso y su canto será de 5 cm como mínimo. Se tenderá a la utilización de plataformas metálicas.
- Se prohíbe abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las plataformas o hacerles tropezar y caer al camino sobre ellas.
- Se prohíbe arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombro se recogerá y descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.
- Se prohíbe fabricar morteros (o asimilables) directamente sobre las plataformas de los andamios.
- La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm en prevención de caídas.

- Se prohíbe "saltar" de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realiza mediante una pasarela instalada para tal efecto.
- Los andamios se inspeccionarán diariamente por el Capataz, Encargado o el Vigilante de Seguridad, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.
- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).
- Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardíacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario. Los resultados de los reconocimientos se presentarán a la Dirección Facultativa (o a la Jefatura de Obra).
- Antes de utilizar cualquier andamio debe emitirse un certificado de correcto montaje del mismo firmado por técnico competente.
- Cuando no se disponga de la nota de cálculo del andamio elegido, o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.
- En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este plan y el cálculo a que se refiere el apartado anterior deberán ser realizados por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades. Este plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.
- A los efectos de lo dispuesto en el párrafo anterior, el plan de montaje, de utilización y de desmontaje será obligatorio en los siguientes tipos de andamios:
- Plataformas suspendidas de nivel variable (de accionamiento manual o motorizado), instaladas temporalmente sobre un edificio o una estructura para tareas específicas, y plataformas elevadoras sobre mástil.
- Andamios constituidos con elementos prefabricados apoyados sobre terreno natural, soleras de hormigón, forjados, voladizos u otros elementos cuya altura, desde el nivel inferior de apoyo hasta la coronación de la andamiada, exceda de seis metros o dispongan de elementos horizontales que salven vuelos y distancias superiores entre apoyos de más de ocho metros. Se exceptúan los andamios de caballetes o borriquetas.

- Andamios instalados en el exterior, sobre azoteas, cúpulas, tejados o estructuras superiores cuya distancia entre el nivel de apoyo y el nivel del terreno o del suelo exceda de 24 metros de altura.
- Torres de acceso y torres de trabajo móviles en los que los trabajos se efectúen a más de seis metros de altura desde el punto de operación hasta el suelo.
- Sin embargo, cuando se trate de andamios que, a pesar de estar incluidos entre los anteriormente citados, dispongan del marcado "CE", por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.
- Los elementos de apoyo de un andamio deberán estar protegidos contra el riesgo de deslizamiento, ya sea mediante sujeción en la superficie de apoyo, ya sea mediante un dispositivo antideslizante, o bien mediante cualquier otra solución de eficacia equivalente, y la superficie portante deberá tener una capacidad suficiente. Se deberá garantizar la estabilidad del andamio. Deberá impedirse mediante dispositivos adecuados el desplazamiento inesperado de los andamios móviles durante los trabajos en altura.
- Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio deberán ser apropiadas para el tipo de trabajo que se va a realizar, ser adecuadas a las cargas que hayan de soportar y permitir que se trabaje y circule en ellas con seguridad. Las plataformas de los andamios se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en una utilización normal de ellos. No deberá existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.
- Cuando algunas partes de un andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, el desmontaje o las transformaciones, dichas partes deberán contar con señales de advertencia de peligro general, con arreglo al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre señalización de seguridad y salud en el centro de trabajo, y delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona de peligro.
- Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos

específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5, destinada en particular a:

- La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.
- La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.
- Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.
- Las condiciones de carga admisible. Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

Equipos de Protección Individual:

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Botas de seguridad (según casos).
- Calzado antideslizante (según casos).
- Cinturón de seguridad (clases A y C).
- Ropa de trabajo.
- Trajes para ambientes lluviosos.

Andamios metálicos tubulares

Riesgos más comunes:

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos durante el montaje.
- Caída de objetos.
- Golpes por objetos.
- Sobreesfuerzos.

Normas preventivas:

Durante el montaje de los andamios metálicos tubulares se tendrán presentes las siguientes especificaciones preventivas:

- No se indicará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (cruces de San Andrés, y arriostramientos).
- La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidada será tal, que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fiador del cinturón de seguridad.

- Las barras, módulos tubulares y tablones, se izarán mediante sogas de cáñamo de Manila atadas con "nudos de marinero" (o mediante eslingas normalizadas).
- Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos o los arriostramientos correspondientes.
- Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los "nudos" o "bases" metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm de anchura.
- Las plataformas de trabajo se limitarán, lateral y posteriormente, por un rodapié de 15 cm.
- Las plataformas de trabajo tendrán montada sobre la vertical del rodapié posterior una barandilla sólida de 1,00 m de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Las plataformas de trabajo, se inmovilizarán mediante las abrazaderas y pasadores clavados a los tablones.
- Los módulos de fundamento de los andamios tubulares, estarán dotados de las bases nivelables sobre tornillos sin fin (husillos de nivelación), con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto.
- Los módulos de base de los andamios tubulares, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.
- Los módulos de base de diseño especial para el paso de peatones, se complementarán con entablados y viseras seguras a “nivel de techo” en prevención de golpes a terceros.
- La comunicación vertical de andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas (elemento auxiliar del propio andamio).
- Se prohíbe expresamente en esta obra el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, "torretas de maderas diversas" y asimilables.
- Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación), de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tablones de reparto, se clavarán a estos con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares, si antes no se han cercado con barandillas sólidas de 1,00 m de altura por pasamanos, barra intermedia y rodapié.

- Todos los componentes de los andamios deberán mantenerse en buen estado de conservación desechándose aquellos que presenten defectos, golpes o acusada oxidación.
- Los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral, se montarán con este hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja.
- Se prohíbe en esta obra el uso de andamios sobre borriquetas (pequeñas borriquetas), apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares, excepto si se está protegido del riesgo de caída desde altura.
- Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm del paramento vertical en el que se trabaja.
- Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándolos solidariamente a los "puntos fuertes de seguridad" previstos en fachadas o paramentos.
- Las cargas se izarán hasta las plataformas de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio tubular.
- Se prohíbe hacer "pastas" directamente sobre la plataforma de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que pueden hacer caer a los trabajadores.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes por sobrecargas innecesarias.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre un tablón ubicado a media altura en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.
- Antes de utilizar cualquier andamio debe emitirse un certificado de correcto montaje del mismo firmado por técnico competente.
- Cuando no se disponga de la nota de cálculo del andamio elegido, o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.
- En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este plan y el cálculo a que se refiere el apartado anterior deberán ser realizados por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades. Este plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.

- A los efectos de lo dispuesto en el párrafo anterior, el plan de montaje, de utilización y de desmontaje será obligatorio en los siguientes tipos de andamios:
- Plataformas suspendidas de nivel variable (de accionamiento manual o motorizado), instaladas temporalmente sobre un edificio o una estructura para tareas específicas, y plataformas elevadoras sobre mástil.
- Andamios constituidos con elementos prefabricados apoyados sobre terreno natural, soleras de hormigón, forjados, voladizos u otros elementos cuya altura, desde el nivel inferior de apoyo hasta la coronación de la andamiada, exceda de seis metros o dispongan de elementos horizontales que salven vuelos y distancias superiores entre apoyos de más de ocho metros. Se exceptúan los andamios de caballetes o borriquetas.
- Andamios instalados en el exterior, sobre azoteas, cúpulas, tejados o estructuras superiores cuya distancia entre el nivel de apoyo y el nivel del terreno o del suelo exceda de 24 metros de altura.
- Torres de acceso y torres de trabajo móviles en los que los trabajos se efectúen a más de seis metros de altura desde el punto de operación hasta el suelo.
- Sin embargo, cuando se trate de andamios que, a pesar de estar incluidos entre los anteriormente citados, dispongan del marcado “CE”, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.
- Los elementos de apoyo de un andamio deberán estar protegidos contra el riesgo de deslizamiento, ya sea mediante sujeción en la superficie de apoyo, ya sea mediante un dispositivo antideslizante, o bien mediante cualquier otra solución de eficacia equivalente, y la superficie portante deberá tener una capacidad suficiente. Se deberá garantizar la estabilidad del andamio. Deberá impedirse mediante dispositivos adecuados el desplazamiento inesperado de los andamios móviles durante los trabajos en altura.
- Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio deberán ser apropiadas para el tipo de trabajo que se va a realizar, ser adecuadas a las cargas que hayan de soportar y permitir que se trabaje y circule en ellas con seguridad. Las plataformas de los andamios se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en una utilización normal de ellos. No deberá existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.

- Cuando algunas partes de un andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, el desmontaje o las transformaciones, dichas partes deberán contar con señales de advertencia de peligro general, con arreglo al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre señalización de seguridad y salud en el centro de trabajo, y delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona de peligro.
- Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5, destinada en particular a:
    - La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.
    - La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.
    - Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
    - Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate. Las condiciones de carga admisible. Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.
    - Están prohibidas las cruces de San Andrés y los “andamios amarillos”.

Equipos de Protección Individual:

- Casco de polietileno, preferible con barbuquejo.
- Ropa de trabajo.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad clase C.

6.2 TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS

Un recinto confinado es cualquier espacio con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos o inflamables, o tener una atmósfera deficiente en oxígeno, y que no está concebido para una ocupación continuada por parte del trabajador. Además, y aunque quede fuera de esta definición, se considerará espacio confinado a efectos de cumplimentar la autorización de entrada, aquellos lugares en los que se pueda producir una inundación no repentina y que para la seguridad de los

operarios que vayan a realizar su trabajo en el interior de los mismos, se requiera la parada y enclavamiento de diferentes elementos, en los CCM.

Los riesgos en estos espacios son múltiples, ya que además de la acumulación de sustancias tóxicas o inflamables y escasez de oxigeno se añaden los ocasionados por la estrechez, incomodidad dé posturas de trabajo, limitada iluminación, etc. Otro aspecto a destacar es la amplificación de algunos riesgos como en el caso del ruido, muy superior al que un mismo equipo generaría en un espacio abierto, por la transmisión de las vibraciones.

Se deberá conocer y dar cumplimiento a lo exigido por el Anexo VI "Instrucciones de Trabajo. Trabajos en Espacios Confinados de 1ª Categoría" y al Anexo VII "Procedimiento Normalizado de Trabajo para la Prevención de Riesgos en Espacios Confinados" del CABB. Ambos Anexos se incluyen dentro del apartado Anexos del Presente Estudio de Seguridad y Salud.

6.2.1 Riesgos laborales de los trabajos realizados en espacios confinados

Riesgos generales

Son aquellos que al margen de la peligrosidad de la atmósfera interior son debidos a las deficientes condiciones materiales del espacio como lugar de trabajo.

Entre estos riesgos se destacan:

- Riesgos mecánicos
- Equipos que pueden ponerse en marcha intempestivamente.
- Atrapamientos, choques y golpes, por chapas deflectoras, agitadores, elementos salientes, dimensiones reducidas de la boca de entrada, obstáculos en el interior, etc.
- Riesgos de electrocución por contacto con partes metálicas que accidentalmente pueden estar en tensión.
- Caídas a distinto nivel y al mismo nivel por resbalamientos, etc.
- Caídas de objetos al interior mientras se está trabajando.
- Malas posturas.
- Ambiente físico agresivo. Ambiente caluroso o frío. Ruido y vibraciones (martillos neumáticos, amoladoras rotativas, etc.). iluminación deficiente.
- Un ambiente agresivo además de los riesgos de accidente acrecienta la fatiga.
- Riesgos derivados de problemas de comunicación entre el interior y el exterior.

Riesgos específicos

Son aquellos ocasionados por las condiciones especiales en que se desenvuelve este tipo de trabajo, las cuales quedan indicadas en la definición de recinto confinado y que están originados

por una atmósfera peligrosa que puede dar lugar a los riesgos de asfixia, incendio o explosión e intoxicación.

Asfixia

El aire contiene un 21% de oxígeno. Si éste se reduce se producen síntomas de asfixia que se van agravando conforme disminuye ese porcentaje.

La asfixia es consecuencia de la falta de oxígeno y esta es ocasionada básicamente al producirse un consumo de oxígeno o un desplazamiento de este por otros gases.

En la siguiente tabla se indica la relación entre las concentraciones de oxígeno, el tiempo de exposición y las consecuencias.

Concentración O_2 %	Tiempo de exposición	Consecuencias *
21	Indefinido	Concentración normal de oxígeno en el aire.
20,5	No definido	Concentración mínima para entrar sin equipos con suministro de aire.
18	No definido	Se considera atmósfera deficiente en oxígeno según la normativa norteamericana ANSI Z117.1 - 1977. Problemas de coordinación muscular y aceleración del ritmo respiratorio.
17	No definido	Riesgo de pérdida de conocimiento sin signo precursor.
12-16	Seg. a min.	Vértigo, dolores de cabeza, disneas e incluso alto riesgo de inconsciencia.
6-10	Seg. a min.	Náuseas, pérdida de conciencia seguida de muerte en 6-8 minutos.

* Consecuencias: Las señales de aviso de una concentración bajo de oxígeno no se advierten fácilmente y no son de fiar excepto para individuos muy adiestrados. La mayoría de las personas son incapaces de reconocer el peligro hasta que ya están demasiado débiles para escapar por sí mismas.

Incendio y explosión

En un recinto confinado se puede crear con extraordinaria facilidad una atmósfera inflamable.

El hecho de formarse una atmósfera inflamable puede deberse a muchas causas, como evaporación de disolventes de pintura, restos de líquidos inflamables, reacciones químicas, movimiento de grano de cereales, piensos, etc., siempre que exista gas, vapor o polvo combustible en el ambiente y su concentración esté comprendida entre sus límites de inflamabilidad.

A efectos de seguridad se considera que un espacio confinado es muy peligroso cuando exista concentración de sustancia inflamable por encima del 25% del límite inferior de inflamabilidad, dado que es factible que se produzcan variaciones de la concentración ambiental por razones diversas.

Intoxicación

La concentración en aire de productos tóxicos por encima de determinados límites de exposición puede producir intoxicaciones agudas o enfermedades. Las sustancias tóxicas en un recinto confinado pueden ser gases, vapores o polvo fino en suspensión en el aire.

La aparición de una atmósfera tóxica puede tener orígenes diversos, ya sea por existir el contaminante o por generarse éste al realizar el trabajo en el espacio confinado.

La intoxicación en esta clase de trabajos suele ser aguda ya que la concentración que la produce es alta. Si la concentración es baja las consecuencias son difíciles de detectar debido a la duración limitada de este tipo de trabajos. Si son repetitivos pueden dar lugar a enfermedades profesionales.

Junto al riesgo de intoxicación se pueden incluir las atmósferas irritantes y corrosivas como en el caso del cloro, ácido clorhídrico, amoníaco, etc.

Solamente para algunas substancias como el CO2, SH2, Cl2, NH3 se conocen las concentraciones que producen efectos letales y daños funcionales a órganos de seres humanos.

Para la mayoría de sustancias tóxicas se desconocen las concentraciones límite que generan daños agudos en personas.

A título orientativo es recomendable consultar los valores CL50 (concentraciones letales en ratas) concentración de contaminante en aire que genera la muerte del 50% de una muestra de ratas de características determinadas en un tiempo de exposición de 4 minutos y los valores TWA-Stel que son las concentraciones máximas admisibles para una determinada substancia establecidas por la ACGIH (American Conference Governmental Industrial Hygienists) para un tiempo de exposición de 15 minutos, a partir de los cuales es posible la generación de efectos agudos. También debe remarcarse el efecto narcotizante de algunos contaminantes como el SH2, el cual en pequeñas cantidades huele a huevos podridos pero en cantidades grandes ya no se advierte, ocasionando la intoxicación mortal.

También se debe destacar la peligrosidad de aquellos contaminantes como el monóxido de carbono (CO) que no es detectable olfativamente.

Causas frecuentes de accidentes

Se expone a continuación a modo de guía no exhaustiva una serie de situaciones en las que se producen accidentes por atmósferas peligrosas.

Asfixias

Consumo de oxígeno por	Fermentaciones de materias orgánicas diversas en el interior de recipientes. Trabajos en soldadura, calentamiento, corte, etc. Absorción, por ejemplo en los lechos filtrantes de carbón activo húmedo en reparación de depósitos de filtración de agua. Oxidación de la superficie metálica interior de tanques.
Desplazamiento del oxígeno por	Desprendimiento de anhídrido carbónico (CO_2) en fermentaciones orgánicas aeróbicas en alcantarillas, tanques de almacenamiento, pozos, túneles, cubas y tinas de vino, silos de cereales, etc. Desprendimiento de metano (CH_4) producto de fermentaciones orgánicas anaeróbicas en fosas sépticas, redes de alcantarillado, digestores de depuración de agua residuales, etc. Aporte de gases inertes en operaciones de purgado o limpieza de depósitos no ventilados posteriormente.

Incendio y explosión

Atmósfera inflamable con focos de ignición diversos.	Desprendimiento de productos inflamables absorbidos en la superficie interna de los recipientes. Vapores de disolventes en trabajos de pintado y vapores de sustancias inflamables en operaciones de limpieza de tanques. Limpieza con gasolina u otras sustancias inflamables en fosos de engrase de vehículos. Reacciones químicas que originan gases inflamables. El ácido sulfúrico reacciona con el hierro desprendiendo hidrógeno. El carburo cálcico en contacto con agua genera acetileno. Trabajos de soldadura u oxicorte en recintos que contengan o hayan contenido sustancias inflamables. Descargas electrostáticas en el transvase de líquidos inflamables. Operaciones de carga, y descarga y transporte de polvos combustibles (cereales, caucho, piensos, etc.).
Substancias combustibles o atmósfera inflamable con focos de ignición diversos y aumento de la concentración de oxígeno.	Añadido de oxígeno para "mejorar" la calidad del aire respirable en el interior de tanques. Empleo de oxígeno o aire comprimido en equipos de bombeo especiales para el transvase de líquidos inflamables, introducido en el interior de depósitos.
Desorción de productos inflamables de la superficie de depósitos después del vaciado.	Se conocen casos de accidentes en que una limpieza incompleta no evitó la liberación de gases absorbidos en las paredes de recipientes metálico.

Intoxicación

Reacciones peligrosas con generación de gases tóxicos. Algunas de las más significativas son:	Liberación de gas sulfhídrico a través de la reacción de sulfuros con ácidos (red general de desagües de industrias de curtición, en la que confluyen residuos de sulfuros y ácido crómico, limpieza de depósitos o cisternas que contengan restos sulfurados con productos ácidos, etc.). Se han producido accidentes a partir del sulfuro de hierro acumulada en las paredes interiores de tuberías de refrigeración al emplear agua con pequeñas cantidades de sulfuro y utilizar posteriormente sustancias ácidas como agentes desincrustantes y de limpieza. Otra reacción peligrosa de similares características es la de los producos cianurados con cualquier ácido, que libera gas cianhídrico. Liberación de gas cloro por la reacción de cualquier ácido con hipoclorito sódico (lejía) en trabajos de limpieza. Liberación de óxidos nitrosos por la reacción de sustancias oxidantes como los nitritos en contacto con sustancias orgánicas
Presencia de monóxido de carbono	Recintos en que se hayan producido procesos de combustión incompleta. Por ejemplo, descender a recintos para extraer líquidos con bombas de motor de combustión interna, etc.
Sustancias tóxicas generadas durante el trabajo.	Trabajos de soldadura y oxicorte. Se conocen casos de accidentes por efectuar este tipo de trabajos sobre acero inoxidable, por ejemplo el corte de pernos con contenido en cadmio.
Empleo de disolventes orgánicos en desengrasado y limpieza.	Aplicación de recubrimientos protectores en el interior de depósitos.
Existencia de sustancias tóxicas	Procedentes del propio proceso productivo o de residuos.

Medidas preventivas asociadas a los trabajos en espacios confinados

La adopción de medidas preventivas debe efectuarse tras una escrupulosa identificación y evaluación de todos y cada uno de los riesgos existentes.

A continuación se exponen las medidas frente a los riesgos específicos.

Autorización de entrada al recinto

Esta autorización es la base de todo plan de entrada en un recinto confinado. Con ella se pretende garantizar que los responsables de producción y mantenimiento han adoptado una serie de medidas fundamentales para que se pueda intervenir en el recinto.

En el Anexo V se incluyen los formatos del CABB de autorización de trabajos en espacios confinados.

Es recomendable que el sistema de autorización de entrada establecido contemple a modo de check-list la revisión y control de una serie de puntos clave de la instalación (limpieza, purgado, descompresión, etc.), y especifique las condiciones en que el trabajo deba realizarse y los medios a emplear.

Las características generales de dicha autorización vienen detalladas en la Nota Técnica de Prevención NTP-30 "Permisos de trabajos especiales".

La autorización de entrada al recinto firmada por los responsables de producción y mantenimiento y que debe ser válida sólo para una jornada de trabajo, debe complementarse con normativa sobre procedimientos de trabajo en la que se regulen las actuaciones concretas a seguir por el personal durante su actuación en el interior del espacio (Fig. 1).



Fig. 1

Algunas de las cuestiones que deberían ser incorporadas a este procedimiento de trabajo son:

- Medios de acceso al recinto (escaleras, plataformas,...).
- Medidas preventivas a adoptar durante el trabajo, (ventilación, control continuado de la atmósfera interior, etc.).
- Equipos de protección personal a emplear (máscaras respiratorias, arnés y cuerda de seguridad, etc.).
- Equipos de trabajo a utilizar (material eléctrico y sistema de iluminación adecuado y protegido, entre otros). Vigilancia y control de la operación desde el exterior.

Dicho procedimiento de trabajo puede incorporarse al propio documento de autorización de trabajo, referido anteriormente como instrucciones complementarias, o bien, para el caso de trabajos de cierta periodicidad, constituir una normativa de trabajo ya preestablecida.

Medición y evaluación de la atmósfera interior

El control de los riesgos específicos por atmósferas peligrosas requiere de mediciones ambientales con el empleo de instrumental adecuado.

Las mediciones deben efectuarse previamente a la realización de los trabajos y de forma continuada mientras se realicen éstos y sea susceptible de producirse variaciones de la atmósfera interior.

Dichas mediciones previas deben efectuarse desde el exterior o desde zona segura. En el caso de que no pueda alcanzarse desde el exterior la totalidad del espacio se deberá ir avanzando paulatinamente y con las medidas preventivas necesarias desde zonas totalmente controladas. (Ver Fig. 2)



Fig. 2

Especial precaución hay que tener en rincones o ámbitos muertos en los que no se haya podido producir la necesaria renovación de aire y puede haberse acumulado sustancia contaminante.

Los equipos de medición normalmente empleados son de lectura directa y permiten conocer in situ las características del ambiente interior.

Para exposiciones que pueden generar efectos crónicos y que se requiera una mayor fiabilidad en la medición ambiental, deben utilizarse equipos de muestreo para la captación del posible contaminante en soportes de retención y su análisis posterior en laboratorio.

El instrumental de lectura directa puede ser portátil o bien fijo en lugares que por su alto riesgo requieren un control continuado.

Para mediciones a distancias considerables hay que tener especial precaución en los posibles errores de medición, en especial si es factible que se produzcan condensaciones de vapores en el interior de la conducción de captación.

Medición de oxigeno

El porcentaje de oxígeno no debe ser inferior al 20,5%. Si no es factible mantener este nivel con aporte de aire fresco, deberá realizarse el trabajo con equipos respiratorios semiautónomos o autónomos, según el caso.

En la actualidad los equipos de detección de atmósferas inflamables (explosímetros) suelen llevar incorporados sistemas de medición del nivel de oxígeno.

Medición de atmósferas inflamables o explosivas

La medición de sustancias inflamables en aire se efectúa mediante explosímetros, equipos calibrados respecto a una sustancia inflamable patrón.

Para la medición de sustancias diferentes al patrón se dispone de gráficas suministradas por el fabricante que permiten la conversión del dato de lectura al valor de la concentración de la sustancia objeto de la medición.

Es necesario que estos equipos dispongan de sensor regulado para señalizar visual y acústicamente cuando se alcanza el 10% y el 20-25% del límite inferior de inflamabilidad.

Cuando se pueda superar el 5% del límite inferior de inflamabilidad el control y las mediciones serán continuadas.

Mientras se efectúen mediciones o trabajos previos desde el exterior de espacios con posibles atmósferas inflamables hay que vigilar escrupulosamente la existencia de focos de ignición en las proximidades de la boca del recinto.

Medición de atmósferas tóxicas

Se utilizan detectores específicos según el gas o vapor tóxico que se espera encontrar en función del tipo de instalación o trabajo.

Se suelen emplear bombas manuales de captación con tubos clorimétricos específicos, aunque existen otros sistemas de detección con otros principios de funcionamiento.

Cabe destacar que el empleo de mascarillas buconasales está limitado a trabajos de muy corta duración para contaminantes olfativamente detectables y para concentraciones muy bajas.

Aislamiento del espacio confinado frente a riesgos diversos

Mientras se realizan trabajos en el interior de espacios confinados debe asegurarse que éstos van a estar totalmente aislados y bloqueados frente a dos tipos de riesgos: el suministro energético intempestivo con la consiguiente puesta en marcha de elementos mecánicos o la posible puesta en tensión eléctrica, y el aporte de sustancias contaminantes por pérdidas o fugas en las conducciones o tuberías conectadas al recinto de trabajo o bien por una posible apertura de válvulas.

Respecto al suministro energético incontrolado es preciso disponer de sistemas de enclavamiento inviolables que lo imposibiliten totalmente.

Respecto al aporte incontrolado de sustancias químicas es preciso instalar bridas ciegas en las tuberías, incluidas las de los circuitos de seguridad como las de purgado o inertización. Ello representa que la instalación debe haber sido diseñada para que tras las válvulas, al final de

tuberías, se dispongan de los accesorios necesarios para que tales bridas ciegas puedan ser instaladas.

Complementariamente a tales medidas preventivas es necesario señalizar con información clara y permanente que se están realizando trabajos en el interior de espacios confinados y los correspondientes elementos de bloqueo no deben ser manipulados, todo y que su desbloqueo solo debe ser factible por persona responsable y con útiles especiales (llaves o herramientas especiales).

Ventilación

La ventilación es una de las medidas preventivas fundamentales para asegurar la inocuidad de la atmósfera interior, tanto previa a la realización de los trabajos caso de encontrarse el ambiente contaminado o irrespirable o durante los trabajos por requerir una renovación continuada del ambiente interior.

Generalmente la ventilación natural es insuficiente y es preciso recurrir a ventilación forzada. El caudal de aire a aportar y la forma de efectuar tal aporte con la consiguiente renovación total de la atmósfera interior está en función de las características del espacio, del tipo de contaminante y del nivel de contaminación existente, lo que habrá de ser determinado en cada caso estableciendo el procedimiento de ventilación adecuado. Así, por ejemplo, cuando se trate de extraer gases de mayor densidad que la del aire será recomendable introducir el tubo de extracción hasta el fondo del recinto posibilitando que la boca de entrada a éste sea la entrada natural del aire (Ver Fig. 3). En cambio si se trata de sustancias de densidad similar o inferior a la del aire será recomendable insuflar aire al fondo del recinto facilitando la salida de aire por la parte superior.

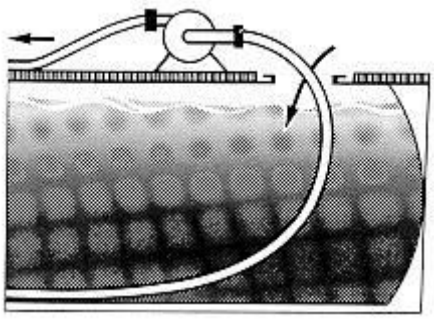


Fig. 3: Ventilación de un recinto con gases de densidad superior a la del aire

Los circuitos de ventilación (soplado y extracción) deben ser cuidadosamente estudiados para que el barrido y renovación del aire sea correcto.

Cuando sea factible la generación de sustancias peligrosas durante la realización de los trabajos en el interior, la eliminación de los contaminantes se realizará mediante extracción localizada o por difusión. La primera se utilizará cada vez que existan fuentes puntuales de contaminación (ej. humos de soldadura). (Ver Fig. 4)

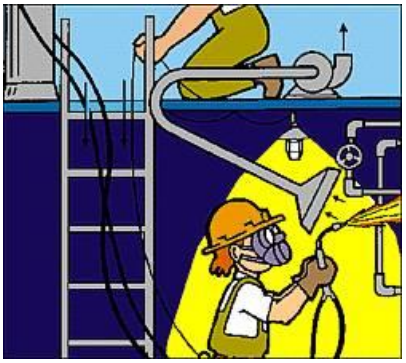


Fig. 4: Extracción localizada

La ventilación por dilución se efectuará cuando las fuentes de contaminación no sean puntuales. Hay que tener en cuenta que el soplado de aire puede afectar a una zona más amplia que la aspiración para poder desplazar los contaminantes a una zona adecuada. Además la técnica de dilución de menor eficacia que la de extracción localizada exige caudales de aire más importantes.

Especial precaución hay que tener en el recubrimiento interior de recipientes, ya que la superficie de evaporación es muy grande pudiéndose cometer errores en las mediciones, siendo necesario calcular con un amplio margen de seguridad el caudal de aire a aportar y su forma de distribución para compensar la contaminación por evaporación que además el propio aire favorece.

La velocidad del aire no deberá ser inferior a 0,5 m/s al nivel en el que puedan encontrarse los operarios.

Todos los equipos de ventilación deberán estar conectados equipotencialmente a tierra, junto con la estructura del espacio, si éste es metálico.

En ningún caso el oxígeno será utilizado para ventilar espacio confinado.

Vigilancia externa continuada

Se requiere un control total desde el exterior de las operaciones, en especial el control de la atmósfera interior cuando ello sea conveniente y asegurar la posibilidad de rescate.

La persona que permanecerá en el exterior debe estar perfectamente instruida para mantener contacto continuo visual o por otro medio de comunicación eficaz con el trabajador que ocupe el espacio interior.

Dicha persona tiene la responsabilidad de actuar en casos de emergencia y avisar tan pronto advierta algo anormal. El personal del interior estará sujeto con cuerda de seguridad y arnés, desde el exterior, en donde se dispondrá de medios de sujeción y rescate adecuados, así como equipos de protección respiratoria frente a emergencias y elementos de primera intervención contra el fuego si es necesario.

Antes de mover una persona accidentada deberán analizarse las posibles lesiones físicas ocurridas. Una vez el lesionado se haya puesto a salvo mediante el equipo de rescate, eliminar las ropas contaminadas, si las hay, y aplicar los primeros auxilios mientras se avisa a un médico.

Formación y adiestramiento

Dado el cúmulo de accidentados en recintos confinados debido a la falta de conocimiento del riesgo, es fundamental formar a los trabajadores para que sean capaces de identificar lo que es un recinto confinado y la gravedad de los riesgos existentes. (Ver Fig. 5)

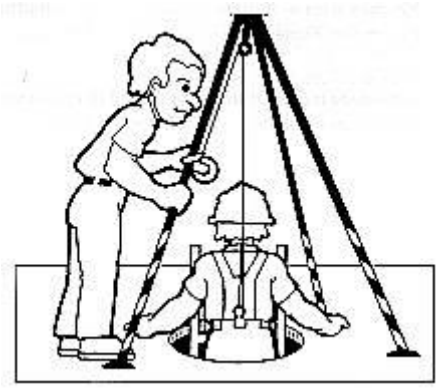


Fig. 5: Entrenamiento

Para estos trabajos debe elegirse personal apropiado que no sea claustrofóbico, ni temerario, con buenas condiciones físicas y mentales y, preferiblemente, menores de 50 años.

Estos trabajadores deberán ser instruidos y adiestrados en:

- Procedimientos de trabajo específicos, que en caso de ser repetitivos como se ha dicho deberán normalizarse.
- Riesgos que pueden encontrar (atmósferas asfixiantes, tóxicas, inflamables o explosivas) y las precauciones necesarias.
- Utilización de equipos de ensayo de la atmósfera.
- Procedimientos de rescate y evacuación de víctimas así como de primeros auxilios.
- Utilización de equipos de salvamento y de protección respiratoria.
- Sistemas de comunicación entre interior y exterior con instrucciones detalladas sobre su utilización.
- Tipos adecuados de equipos para la lucha contra el fuego y como utilizarlos.

Es esencial realizar prácticas y simulaciones periódicas de situaciones de emergencia y rescate.

7 RIESGOS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE LA MAQUINARIA DE OBRA Y MEDIOS AUXILIARES

Se describen a continuación los “riesgos más comunes” durante la utilización de las distintas máquinas y medios auxiliares. Asimismo se describen las “normas preventivas” y los “equipos de protección individual” a utilizar, a fin de que los riesgos queden anulados o reducidos.

7.1 RETROEXCAVADORA

Riesgos más comunes:

- Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- Deslizamiento de la máquina (en terrenos embarrados).
- Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos).
- Vuelco (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la retroexcavadora).
- Caída por pendiente (trabajos al borde de taludes, cortes y asimilables).
- Choque contra otros vehículos.
- Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de agua y líneas de conducción de gas o de electricidad).
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamiento (trabajos de mantenimiento).
- Proyección de objetos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y ambiental (trabajo al unísono de varias máquinas).
- Vibraciones.
- Los derivados de trabajos realizados en ambientes pulverulentos.
- Los derivados del trabajo realizado en condiciones meteorológicas extremas.

Normas preventivas:

- No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina en funcionamiento.
- La cabina estará dotada de extintor de incendios, al igual que el resto de las máquinas.
- El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y sin poner la marcha contraria al sentido de la pendiente.

- Todo el personal de obra estará fuera del radio de acción de la máquina para evitar atropellos y golpes durante los movimientos de ésta o por algún giro imprevisto.
- Al circular, lo hará con la cuchara plegada.
- Al finalizar el trabajo, la cuchara quedará apoyada en el suelo o plegada sobre la máquina, y se retirará la llave de contacto.
- Durante la excavación del terreno, la máquina estará calzada mediante sus zapatas hidráulicas.
- Al descender por la rampa, el brazo de la cuchara estará situado en la parte trasera de la máquina.
- Se limpiará el barro adherido al calzado, para que no resbalen los pies sobre los pedales.
- No se utilizará en pendientes superiores a las indicadas por el fabricante.
- En toda maquinaria con posibilidad de sustitución de útiles (retro, etc), los útiles deberán ser homologados, permitidos por el fabricantes y durante su colocación se hará uso del bulón de seguridad siempre que sean de enganche rápido o semiautomático.

Equipos de Protección Individual:

- Casco de seguridad (al abandonar la máquina)
- Ropa de trabajo adecuada.
- Botas antideslizantes.
- Cinturón anti vibratorio.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla anti polvo.

7.2 DÚMPER

Riesgos más comunes:

- Vuelco de la máquina en tránsito o durante el vertido.
- Atropello de personas.
- Colisiones por falta de visibilidad.
- Ruidos y vibraciones.
- Trabajos en ambientes polvorientos.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.

Normas y medidas preventivas

- Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.

- Debería prohibirse circular por pendientes o rampas superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos.
- Debe prohibirse circular sobre los taludes.
- En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes, deberá colocarse un tope que impida el avance del dúmper más allá de una distancia prudencial al borde del desnivel, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud o el tipo de entibación.
- Se revisará la carga antes de iniciar la marcha, observando su correcta disposición. Las cargas nunca dificultarán la visión del conductor.
- El conductor del dúmper será persona cualificada preferentemente en posesión del permiso de conducir, no dejando que los operarios lo manejen indiscriminadamente.
- No se permitirá el transporte de operarios sobre el dúmper, manejándolo únicamente el conductor.
- Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.
- Mantener los frenos siempre en buen estado, teniendo como norma revisarlos después del paso sobre barrizales.
- Dotarlo de pórtico de seguridad que protege el puesto del conductor así como de arnés de seguridad de amarre al propio vehículo.
- Se debe comprobar que el vehículo esté bien compensado por diseño, debiendo colocarle en caso contrario un contrapeso en la parte trasera que equilibre el conjunto cuando esté cargado.
- El lado del volquete próximo al conductor debe estar más elevado que el resto, para protegerlo del retroceso del propio material transportado.
- Los dúmper deberían disponer de bocina, sistema de iluminación y espejo retrovisor.
- En toda maquinaria con posibilidad de sustitución de útiles (retro, etc), los útiles deberán ser homologados, permitidos por el fabricantes y durante su colocación se hará uso del bulón de seguridad siempre que sean de enganche rápido o semiautomático.

Protecciones colectivas:

- Pórtico de seguridad y arnés de seguridad.
- Sistema de iluminación.
- Asiento anatómico

Protecciones personales

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Calzado de seguridad.
- Cinturón antivibratorio.
- Mascarilla antipolvo.
- Ropa de alta visibilidad

7.3 EXTENDEDORA DE PRODUCTOS BITUMINOSOS

Riegos más comunes:

- Caída de personas desde la máquina.
- Los derivados por trabajos a altas temperaturas. (suelo caliente+radiación solar+vapor).
- Los derivados de los vapores de betún asfáltico.
- Quemaduras.
- Atropellos durante las maniobras de acoplamiento de los camiones de transporte del aglomerado asfáltico.

Normas y medidas preventivas

- No se permitirá la permanencia sobre la Extendedora en marcha a otra persona que no sea el conductor.
- Dicha maquina dispondrá de Rotativo luminoso y señal acústica u óptica de marcha atrás.
- Todos los operarios de auxilio permanecerán en lugares seguros, distanciados prudencialmente, de la maniobra de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva.
- Los bordes laterales de la Extendedora se pintarán a bandas amarillas y negras en prevención de atrapamientos.
- Todas las plataformas de estancia o seguimiento y ayuda al extendido tendrán barandillas tubulares, a 1 m. con rodapié de 15 cm. y barra intermedia, desmontables para permitir una mejor limpieza.
- No se permitirá expresamente el acceso a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.
- Para los trabajos de mantenimiento sobre la tolva de carga, extendedor, rastrillo, etc. se realizarán por personal autorizado. Este deberá disponer de los EPI adecuados para el trabajo a desarrollar. Cuando se deba actuar con candileja quemando el aglomerado,

alquitrán, etc., los operarios deberán disponer de la protección respiratoria adecuada además, de guantes resistentes.

Protecciones individuales:

- Calzado de seguridad impermeable.
- Guantes impermeables.
- Mandil impermeable.
- Polainas impermeables.
- Plantillas aislantes.
- Chaleco o ropa reflectante.

7.4 CUBA RIEGO ASFÁLTICO

Riesgos más comunes:

- Caída de personas desde la máquina.
- Atrapamientos en el rotor de fresado.
- Vibraciones.
- Atropellos.

Normas y medidas preventivas:

A los trabajadores encargados de realizar el riego de productos bituminosos se les entregará la normativa de seguridad.

El operario que maneje la cisterna de riego asfáltico, estará familiarizado con la máquina, estará especialmente atento a la producción de incendio y conocerá perfectamente el manejo de un extintor, el cual estará en un lugar asequible.

Humedecer el tajo para evitar formación de polvo.

El trabajador encargado de manejar la manguera de riego debe utilizar los siguientes equipos de protección individual y respetar las siguientes normas de prevención:

- Utilizar los guantes de protección adecuado en el manejo de productos químicos.
- Utilizar mascarilla con filtro químico cuando maneje la manguera de riego.
- No coma, fume o beba, mientras manipule los productos bituminosos.
- Lávese las manos tras la manipulación.
- Utilizar protectores solares, y cubrir la cabeza y el cuerpo.
- Utilizar los equipos de protección ocular, ante el riesgo de proyección de partículas, objetos o salpicaduras.
- Cuando riegue, protéjase el cuerpo del asfalto con delantal y polainas.

- Para advertir a los conductores de su presencia, utilice los chalecos fluorescentes con bandas retroreflectantes. Su trabajo es al aire libre y tendrá que soportar el frío y la lluvia, use la ropa para protegerse de estas inclemencias.
- Utilice calzado de seguridad. Puede caérsele una herramienta u objeto que manipule en un pie.

Protecciones personales:

- Calzado de seguridad.
- Casco, para salir de la cabina.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Protección auditiva.
- Cinturón antivibratorio.
- Chaleco o ropa reflectante

7.5 FRESADORA DE PAVIMENTOS

Riesgos más comunes:

- Caída de personas desde la máquina.
- Atrapamientos en el rotor de fresado.
- Vibraciones.
- Atropellos.
- Colisiones durante las maniobras de acoplamiento de los camiones de transporte.

Normas y medidas preventivas:

- No se permitirá la permanencia sobre la fresadora en marcha a otra persona que no sea el conductor.
- Dicha maquina dispondrá de Rotativo luminoso y señal acústica u óptica de marcha atrás.
- Todos los operarios de auxilio permanecerán en lugares seguros, distanciados prudencialmente de la maquina en funcionamiento.
- El operario de apoyo deberá alertar al conductor de la fresadora de su presencia.
- En ningún caso accederá nadie a la parte inferior de la máquina o cerca de los rotores de fresado mientras este se encuentre funcionando. Tampoco se manipulará ninguna herramienta de mano junto al rotor de fresado mientras esta se encuentra en funcionamiento.
- La cinta transportadora deberá estar protegida por medio de un protector que evite la caída del escombro mientras es transportado por esta.

- El conductor de la maquinaria será el encargado de advertir a los camiones en la maniobra de posicionamiento bajo la cinta transportadora de escombro.
- Si la cinta trasportadora es desplegable durante la maniobra de despliegue o de plagado se comprobará que se realiza en un lugar donde no existe interferencias con otros vehículos personas o elementos varios.
- La máquina dispondrá de sistema de riego en la zona del rotor que aparte de refrigerar sirva para evitar la formación de polvo durante el trabajo.

Protecciones personales:

- Calzado de seguridad.
- Casco, para salir de la cabina.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Protección auditiva.
- Cinturón antivibratorio.
- Chaleco o ropa reflectante.

7.6 CAMIÓN BASCULANTE

Riesgos más comunes:

- Atropello de personas.
- Colisión con otras máquinas (movimiento de tierras, camiones, etc.).
- Vuelco del camión.
- Golpes con la caja basculante.
- Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido.

Normas preventivas:

- El recorrido de los camiones basculantes en el interior de la obra se efectuará según se indique.
- Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20% (como norma general), en proyecciones de atoramientos o vuelcos de los camiones.
- La puesta en estación y los movimientos del camión durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas de los camiones sobrepasen 2 metros (como norma general) del borde.
- No se utilizará en pendientes superiores a las indicadas por el fabricante.
- No avanzará el camión con la caja levantada.
- No se accionará el basculante en presencia de líneas aéreas.

- En toda maquinaria con posibilidad de sustitución de útiles (retro, etc), los útiles deberán ser homologados, permitidos por el fabricantes y durante su colocación se hará uso del bulón de seguridad siempre que sean de enganche rápido o semiautomático.

Equipos de Protección Individual:

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de PVC o goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Impermeables para tiempo lluvioso.

7.7 RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO

Riesgos más frecuentes:

- Atropellos, vuelcos y colisiones.
- Atrapamientos y quemaduras, en operaciones de mantenimiento.
- Ruido y vibraciones.
- Caídas al subir o bajar de la cabina.

Normas y medidas preventivas

Los rodillos deben tener cabina antivuelco y anti-impactos.

No se permitirá abandonar el rodillo vibrante con el motor en marcha, ni transportar personas ajenas a la conducción sobre el rodillo.

Los rodillos estarán dotados de luces de marcha adelante y marcha atrás.

En la zona en la que están trabajando el rodillo vibrante no debe permanecer ninguna persona, en previsión de atropellos.

Protecciones personales:

- Calzado de seguridad antideslizante.
- Casco para salir de la cabina.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Protección auditiva.
- Cinturón antivibratorio.
- Ropa de alta visibilidad

7.8 CAMIÓN HORMIGONERA

Riesgos más comunes:

- Atropello de personas.
- Colisión con otras máquinas (movimiento de tierras, camiones, etc.).
- Vuelco del camión.
- Golpes por el despliegue de las tuberías de bombeo.
- Caída de objetos sobre el operarios durante las operaciones de bombeo o de limpieza.

Normas y medidas preventivas:

Tolva de carga: consiste en una pieza en forma de embudo que está situada en la parte trasera del camión. Una tolva de dimensiones adecuadas evitará la proyección de partículas de hormigón sobre elementos y personas próximas al camión durante el proceso de carga de la hormigonera. Se consideran que las dimensiones mínimas deben ser 900x800 mm.

Escalera de acceso a la tolva: la escalera debe estar construida en un material sólido y a ser posible antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada. Así mismo debe tener una plataforma en la parte superior, para que el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza, dotada de un aro quitamiedos a 1 m. de altura sobre ella. La plataforma ha de tener unas dimensiones aproximadas de 400x500 mm. y ser de material consistente. Para evitar acumulación de suciedad deberá ser del tipo de rejilla con un tamaño aproximado de la sección libre máximo de 50 mm. de lado. La escalera sólo se debe utilizar para trabajos de conservación, limpieza e inspección, por un solo operario y colocando los seguros tanto antes de subir como después de recogida la parte abatible de la misma.

Sólo se debe utilizar estando el vehículo parado.

Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes. Los asientos deben estar construidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.

Equipo de emergencia: los camiones deben llevar los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 3 Kgs. herramientas esenciales para reparaciones en carretera, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.

Cuando un camión circula por el lugar de trabajo es indispensable dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha hacia adelante y sobre todo hacia atrás.

Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos, resbaladizos o que entrañen otros peligros, a lo largo de zanjas o taludes, en marcha atrás. No se debe bajar del camión a menos que: esté parado el vehículo, haya un espacio suficiente para apearse.

Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá ir de pie o sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas, etc.

Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5 y el 16%, si el camión-hormigonera lleva motor auxiliar se puede ayudar frenar colocando una marcha aparte del correspondiente freno de mano; si la hormigonera funciona con motor hidráulico hay que calzar las ruedas del camión pues el motor del camión está en marcha de forma continua. En pendientes superiores al 16% se aconseja no suministrar hormigón con el camión.

En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización, el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez, procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.

Cuando se haya fraguado el hormigón de una cuba por cualquier razón, el operario que maneje el martillo neumático deberá utilizar cascos de protección auditiva de forma que el nivel máximo acústica sea de 80 db.

En toda maquinaria con posibilidad de sustitución de útiles (retro, etc), los útiles deberán ser homologados, permitidos por el fabricantes y durante su colocación se hará uso del bulón de seguridad siempre que sean de enganche rápido o semiautomático.

Protecciones colectivas:

- Tolva de carga de dimensiones adecuadas.
- Escalera de acceso a la tolva.
- Cabina insonorizada.
- Asiento anatómico.

Protecciones personales:

- Calzado de seguridad antideslizante.
- Botas impermeables de seguridad.
- Casco para salir de la cabina.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Protección auditiva.
- Cinturón antivibratorio.
- Ropa de alta visibilidad

7.9 HORMIGONERA ELÉCTRICA

Riesgos más comunes:

- Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.).
- Contactos con la energía eléctrica
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por elementos móviles.
- Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.

Normas preventivas:

- Las hormigoneras pasteras, se ubicarán en los lugares señalados, alejados de tomas con riego de caída de altura, zonas de batido de cargas...
- La zona de ubicación de la hormigonera quedará señalizada mediante cinta de señalización.
- Existirá un camino de acceso fijo a la hormigonera para los dúmperes, separado del de las carretillas manuales, en prevención de los riesgos por golpes o atropellos.
- Se establecerá un entablado de un mínimo de 2 m de lado, para superficies de estancia del operador de las hormigoneras, en prevención de los riesgos por trabajar sobre superficies irregulares.
- Las hormigoneras pasteras a utilizar en esta obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión -correas, corona y engranajes-para evitar los riesgos de atrapamiento.
- Las hormigoneras pasteras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo, para evitar los sobreesfuerzos y los riesgos por movimientos descontrolados.
- La alimentación eléctrica se realizará de forma aérea a través del cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general (o de distribución), eléctrico.
- Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras pasteras estarán conectadas a tierra.
- El personal encargado del manejo de la hormigonera estará autorizado mediante acreditación escrita.
- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.

- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico. Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.
- El cambio de ubicación de la hormigonera pastera a gancho de grúa se efectuará mediante la utilización de un balancín (o aparejo indeformable), que la suspenda pendiente de cuatro puntos seguros.

Equipos de Protección Individual:

- Casco de polietileno.
- Gafas de seguridad anti polvo (anti salpicaduras de pasta).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o de PVC.
- Guantes impermeabilizados (manejo de cargas).
- Calzado de seguridad.
- Botas de seguridad de goma o de PVC.
- Trajes impermeables.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable, o de un solo uso.

7.10 VIBRADOR

Riesgos más frecuentes:

- Electrocución (si es eléctrico).
- Salpicaduras.
- Golpes.
- Explosión o incendio.

Normas preventivas:

- La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable.
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida. Se cuidará de su perfecto estado a fin de que no pierda aislamiento.
- En evitación de descargas eléctricas el vibrador tendrá toma de tierra.
- No se dejará funcionar en vacío, ni se moverá tirando de los cables.

Equipos de Protección Individual:

- Casco.
- Calzado de seguridad
- Botas de goma (clase III).

- Guantes dieléctricos (en vibradores eléctricos).
- Gafas de protección contra las salpicaduras.

7.11 MARTILLO NEUMÁTICO

Riesgos más comunes:

- Vibraciones en extremidades 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.
- Derrumbamientos del objeto (o terreno) que se trata con el martillo.
- Los derivados de los trabajos y maquinaria de su entorno.

Normas preventivas:

- Se acordonará (o cerrará totalmente, según casos), la zona bajo los tajos de martillos, en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída o proyección de objetos.
- Cada tajo con martillos, estará trabajado por al menos dos cuadrillas que se turnaran al menos cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.
- Los trabajadores que de forma continuada realicen los trabajos con el martillo neumático, serán sometidos a un examen médico mensual para detectar posibles alteraciones (oídos, órganos internos, huesos-articulaciones, etc.).
- En el acceso a un tajo de martillos, se instalarán sobre pies derechos, señales de “Obligatorio el uso de protección auditiva”, “Obligatorio el uso de gafas antiproyecciones” y “Obligatorio el uso de mascarillas de respiración”.
- 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 expresamente en esta obra, el uso del martillo neumático en las excavaciones en presencia de conducciones enterradas a partir de ser encontrada la “banda de señalización de aviso” o cualquier o cualquier otro elemento que indique su existencia.

- Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en los paramentos que rompen, en previsión de desplomes incontrolados.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, 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.
- Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el terreno circundante para detectar la posibilidad de desprendimientos de tierras por la vibración transmitida al entorno.
- Antes de accionar el martillo, asegurarse de que está perfectamente amarrado el puntero.
- No abandonar nunca el martillo conectado al circuito de presión.
- Comprobar que las conexiones de la manguera están en correcto estado.
- La circulación de viandantes en las proximidades del tajo de los martillos, se encauzará por el lugar más lejano posible que permita la calle en que se actúa.
- Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el terreno circundante para detectar la posibilidad de desprendimientos por las vibraciones transmitidas al entorno.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Protectores auditivos adecuados a cada tipo de trabajo.
- Protectores corporales.
- Protecciones de manos y brazos.
- Protecciones oculares y faciales.
- Equipo de protección respiratoria adecuada, específica para cada trabajo.
- Botas de seguridad.
- Polainas de cuero.
- Ropa de trabajo cerrada.
- Cinturón de protección contra vibraciones.
- Muñequeras de protección contra vibraciones

7.12 GRÚA AUTOPROPULSADA

Riesgos más comunes:

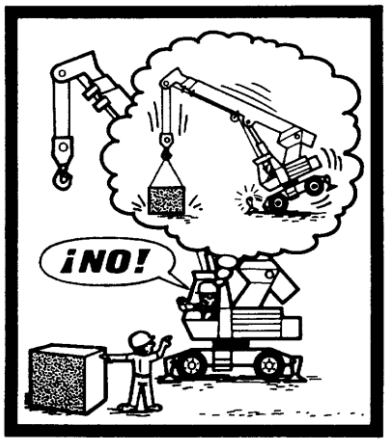
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Choque contra objetos móviles/inmóviles
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Contactos eléctricos
- Exposición a ambientes pulvígenos

- Exposición a ruido
- Atropellos o golpes con vehículos

Normas preventivas:

- Para la utilización de la grúa autopropulsada o cualquier maquinaria de elevación como medio de desplazamiento de cargas, deberá existir una persona de apoyo diferente del conductor que le ayude en sus maniobras e impida la invasión por parte de la grúa de las zonas de protección eléctrica de las líneas aéreas. Estas zonas deberán de estar balizadas antes de iniciar cualquier trabajo exterior al edificio, e igualmente antes de la utilización de autogrúas o maquinaria de movimiento de tierras y camiones grúa en el interior de la obra.
- Todos los aparatos de elevación, transporte y similares empleados en las obras satisfarán las condiciones generales de construcción, estabilidad y resistencia adecuadas y estarán provistos de los mecanismos o dispositivos de seguridad para evitar:
  - La caída o el retorno brusco de la carga por causa de avería en la máquina, mecanismo elevador o transportador, o de rotura de los cables, cadenas, etc., utilizados.
  - La caída de las personas y de los materiales fuera de los receptáculos habilitados a tal efecto.
  - La puesta en marcha de manera fortuita o fuera de lugar.
  - Toda clase de accidentes que puedan afectar a los operarios que trabajen en estos aparatos o en sus proximidades.
- Todos los vehículos y toda maquinaria para movimiento de tierras y para manipulación de materiales deberán:
  - Estar bien proyectados y construidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.
  - Estar equipados con un extintor timbrado y con las revisiones al día, para caso de incendio.
  - Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
  - Utilizarse correctamente.
- Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para movimiento de tierras y manipulación de materiales deberán recibir una formación especial.
- Deberán adaptarse medidas preventivas para evitar que caigan en las excavaciones o en el agua vehículos o maquinaria para movimiento de tierras o manipulación de materiales.
- Se deberá de realizar una comprobación periódica de los elementos de la grúa sobre orugas.

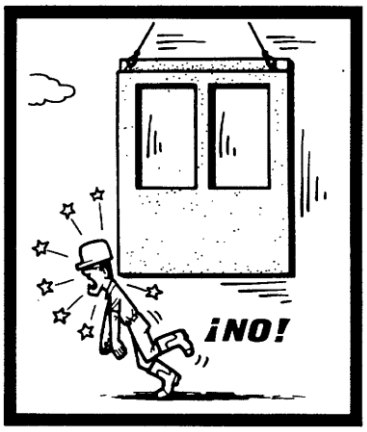
- La grúa dispondrá de las luces y claxon reglamentarias de marcha atrás.
- Se comprobará, asimismo, diariamente el estado de los cables, de sus arrollamientos en los tambores y del gancho.
- Antes de utilizar la grúa, se comprobará el correcto funcionamiento de los embragues de giro y elevación de carga y pluma. Esta maniobra se hará en vacío.
- El conductor se limpiará el barro adherido al calzado, antes de subir al camión para que no resbalen los pies sobre los pedales.
- Las maniobras de carga y descarga estarán siempre controladas y guiadas por un ayudante.
- Se evitará pasar las cargas sobre el personal.
- Se subirá y bajará de la máquina de forma frontal.
- Se deberán señalar las cargas máximas admisibles para los distintos ángulos de inclinación.



No sobrepasar la carga máxima de utilización, que debe estar bien visible, para los montacargas, grúas y demás aparatos de elevación.

- Si se topa con cables eléctricos, no salga de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado el mismo del lugar del contacto. Salte entonces sin tocar a la vez la máquina y el terreno.
- Al elevar la carga, asegurarse de que esté debidamente embragada y sujeta al gancho; elevarla lentamente y cerciorarse de que no hay peligro de vuelco; para ello, no se tratará de elevar cargas que no estén totalmente libres, ni que sobrepasen el peso máximo que puede elevar la grúa.
- Elevará la carga verticalmente. Los tiros sesgados están totalmente prohibidos.

- No se realizarán nunca movimientos en los que las cargas queden fuera de su vista, sin la ayuda de alguien que le guíe.
- No abandonará nunca la máquina con una carga suspendida.
- No se permitirá la permanencia de personal en la zona del radio de acción de la grúa.



- Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán en previsión de barrizales excesivos que mermen la seguridad de la circulación.

Equipos de Protección Individual:

- Casco de seguridad contra choques e impactos, para la protección de la cabeza para cuando abandonen la cabina de la máquina.
- Botas de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante.
- Guantes de trabajo.
- Gafas de protección contra ambientes pulvígenos.
- Cinturón de banda ancha de cuero para las vértebras dorsolumbares.
- Protección auditiva en caso de que se sobrepasen los límites de exposición o de nivel marcados por la ley.
- Ropa de protección para el mal tiempo.

7.13 CORTADORA DE HORMIGÓN

Riesgos más comunes:

- Cortes.
- Golpes por objetos.
- Abrasiones.

- Atrapamientos.
- Emisión de partículas.
- Emisión de polvo.
- Ruido ambiental.
- Contactos con la energía eléctrica.

Normas preventivas:

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes a las tareas a realizar.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los elementos de protección necesarios.
- Se controlará el estado de la cuchilla, así como la estructura de ésta.
- Se manejará por personal autorizado expresamente.
- Zona acotada para los trabajos de corte.

Equipos de Protección Individual:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de protección contra las proyecciones de partículas de madera.
- Calzado de seguridad.
- Mascarilla anti polvo.
- Faja elástica (corte de tablones).

7.14 SIERRA CIRCULAR DE MESA

Riesgos más comunes:

- Cortes.
- Golpes por objetos.
- Abrasiones.
- Atrapamientos.
- Emisión de partículas.
- Sobreesfuerzos (corte de tablones).
- Emisión de polvo.
- Ruido ambiental.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Los derivados de los lugares de ubicación (caídas, intoxicación, desprendidos, etc.).

Normas preventivas:

- Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección
  - Carcasa de cubrición del disco.
  - Cuchillo divisor del corte.
  - Empujador de pieza a cortar y guía.
  - Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
  - Interruptor estanco.
  - Toma de tierra.
- Se ubicarán en los lugares señalados (alejadas de las zonas con riesgo de caída en altura, encharcamientos y embarrados, batido de cargas....).
- Se controlará el estado de los dientes del disco, así como la estructura de éste.
- La zona de trabajo estará limpia de serrín y virutas, en evitación de incendios.
- Se evitará la presencia de clavos al cortar.
- Se manejará por personal autorizado expresamente.
- Zona acotada para la máquina, instalada en lugar libre de circulación.
- Extintor manual de polvo anti brasa, junto al puesto de trabajo.

Equipos de Protección Individual:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de protección contra las proyecciones de partículas de madera.
- Calzado de seguridad.
- Mascarilla anti polvo.
- Faja elástica (corte de tablones).

7.15 PLATAFORMA ELEVADORA DE PERSONAS

Riesgos más comunes:

- Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- Deslizamiento de la máquina (en terrenos embarrados).
- Máquina en marcha fuera de control (abandono del mando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos).
- Vuelco (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la maquina).
- Caída por pendiente (trabajos al borde de taludes, cortes y asimilables).

- Choque contra otros vehículos.
- Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de agua y líneas de conducción de gas o de electricidad).
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamiento (trabajos de mantenimiento).
- Proyección de objetos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y ambiental (trabajo al unísono de varios máquinas).
- Vibraciones.
- Los derivados de trabajos realizados en ambientes pulverulentos.
- Los derivados del trabajo realizado en condiciones meteorológicas extremas.

Normas preventivas:

- No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina en funcionamiento.
- La cabina estará dotada de extintor de incendios, al igual que el resto de las máquinas.
- El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y sin poner la marcha contraria al sentido de la pendiente.
- Todo el personal de obra estará fuera del radio de acción de la máquina para evitar atropellos y golpes durante los movimientos de ésta o por algún giro imprevisto.
- Al finalizar el trabajo, la plataforma quedará plegada sobre la máquina, y se retirará la llave de contacto.
- Se limpiará el barro adherido al calzado, para que no resbalen los pies sobre los pedales.
- No se utilizará en pendientes superiores a las indicadas por el fabricante.
- En todo momento se garantizará la estabilidad de la cesta telescópica y nunca se sobrepasará la carga máxima fijada por el fabricante. Dicha carga deberá estar reflejada en la cesta.
- Nivelar perfectamente la plataforma utilizando siempre los estabilizadores cuando existan. No se deberá elevar la plataforma a menos que la base y las patas estén correctamente instaladas y los puntos de apoyo fijados en la base.

- No mover la máquina cuando la plataforma esté elevada salvo que esté específicamente diseñada para ello. No alargar el alcance de la máquina con medios auxiliares. En particular, no situar escaleras ni andamios en la plataforma o apoyados en ninguna parte de la máquina. No alterar ni desconectar componentes de la máquina que puedan afectar su estabilidad y/o seguridad. En particular, no reemplazar piezas importantes para la estabilidad por otras de peso y especificaciones distintas. Use solamente piezas de recambio autorizadas por el fabricante.
- No sentarse, ponerse de pie o montarse en las barandillas de la cesta. Se debe mantener en todo momento una posición segura en la base de la plataforma. No salir de la plataforma cuan ésta se encuentre elevada salvo que se trate de una circunstancia excepcional y debidamente justificada por acceder a otro punto de trabajo el cuál se desarrolla mediante otras medidas de protección colectiva o individual.
- No subir o bajar de la plataforma con ésta en movimiento. No trepar nunca por los dispositivos de elevación. Cuando se trabaje en altura, cuidar de mantener las distancias de seguridad con respecto de las redes eléctricas de acuerdo con las regulaciones existentes.
- Tener cuidado con los riesgos de choque en particular cuando se tienen las manos en las barandillas de la cesta. Se prohibirán trabajos debajo de las plataformas, así como en zonas situadas por encima de las mismas, mientras se trabaje en ellas. En el suelo, la zona que queda bajo la máquina y sus inmediaciones, se acotará para impedir el tránsito, con el fin de evitar la posible caída de objetos y materiales sobre las personas.
- No bajar la plataforma a menos que el área de debajo se encuentre despejada de personal y objetos. Vigilar y suprimir cualquier obstáculo que impida el desplazamiento o elevación, dejando espacio libre sobre la cabeza. Manipular con suavidad y evitar los desplazamientos con exceso de velocidad. No dejar nunca la máquina desatendida o con la llave puesta para asegurarse de que no haya un uso no autorizado.
- Evitar el uso de plataformas con motor de combustión en lugares cerrados salvo que estén bien ventilados. El uso de la máquina deberá quedar reservado al personal debidamente autorizado y cualificado. Utilización y conservación conforme instrucciones del fabricante.
- Se cumplirá lo estipulado en el manual del fabricante a la hora de decidir si el operario que realice sus labores en la plataforma elevadora debe o no fijar su arnés de seguridad a la misma. Las plataformas de trabajo poseerán barandillas perimetrales de 100 cm. de altura, barra o listón intermedio y rodapié de 15 cm. como mínimo. Está prohibido eliminar alguna de las protecciones. Si en algún caso excepcional y puntual se debiera usar la plataforma elevadora de personal como medio de acceso (y no como lugar de trabajo en

sí mismo), la empresa contratista justificará esta circunstancia desde el punto de vista técnico en su Plan de Seguridad y Salud, concretando las medidas necesarias para evitar el riesgo de caída durante el transcurso de las actividades (durante las maniobras de desembarco, etc.): Arnés con doble cabo, calculo justificativo de los anclajes,... En cualquier caso, esta circunstancia se circunscribirá exclusivamente a las situaciones en que este nuevo uso de la máquina se haya previsto por su fabricante a través de su manual de instrucciones. Está prohibido encaramarse a las barandillas, así como colocar elementos sobre la plataforma para ganar altura.

- Las plataformas elevadoras de personal cumplirán el contenido de la normativa que les resulte de aplicación (entre otros, los RR.DD. 1215/97 y 1435/92). Entre otros aspectos, se destaca muy especialmente la obligatoriedad de que los mandos de accionamiento se ubiquen sobre el propio habitáculo de la cesta.
- En toda maquinaria con posibilidad de sustitución de útiles, los útiles deberán ser homologados, permitidos por el fabricantes y durante su colocación se hará uso del bulón de seguridad siempre que sean de enganche rápido o semiautomático.

Equipos de Protección Individual:

- Casco de seguridad (al abandonar la máquina).
- Ropa de trabajo adecuada.
- Botas antideslizantes.
- Arnés anticaida.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla anti polvo.

7.16 COMPRESORES DE AIRE

Riesgos más comunes:

- Ruidos.
- Rotura de mangueras.

Equipos de Protección:

- Se utilizarán mangueras para presión de aire, que se conectarán de forma perfecta.
- Al paralizar el compresor se abrirá la llave del aire.
- Se utilizarán compresores silenciosos.
- Será obligatorio el uso del casco.

7.17 TRABAJOS DE SOLDADURA

7.17.1 Proceso general de soldadura

Riesgos más comunes:

- Incendio y/o explosión por trabajos en ambientes inflamables.
- Inhalación de humos y gases tóxicos por las características de los metales sobre los que se trabaja, materiales de aporte, etc.
- Proyecciones de partículas a la cara y cuerpo por la salpicadura del metal de las piezas trabajadas.
- Quemaduras producidas por salpicaduras del metal incandescente y/o contacto con los objetos calientes que se están soldando.
- Manipulación de botellas.
- Riesgos debidos a las características del lugar de trabajo:
    - Caídas desde altura.
    - Caídas al mismo nivel.
    - Atrapamientos entre objetos.
    - Aplastamiento de manos por objetos pesados.

Normas preventivas:

- Debe comprobarse que no hay personas en el entorno de la vertical del puesto de trabajo y debe delimitarse la zona.
- Revise la zona de trabajo a fin de detectar posibles focos de incendio.
- No debe soldarse en lugares donde se almacenen materiales inflamables, combustibles, donde exista riesgo de explosión o en el interior de recipientes que hayan contenido sustancias inflamables.
- No debe soldarse en locales donde se hayan realizado trabajos en los que hayan podido desprenderse gases o vapores inflamables. Debe garantizarse una ventilación suficiente.
- No debe soldarse en recipientes, o sobre ellos, que contengan o hayan contenido materiales inflamables sin asegurar primero su adecuada limpieza.
- No suelde en superficies que contengan grasas o aceites.
- Compruebe que todos los materiales inflamables están alejados o protegidos de chispas. No realice operaciones de soldadura a menos de 10 metros de materiales combustibles; si no es posible respetar esta distancia, aísla o apantalla adecuadamente dichos materiales (utilizando mantas ignifugas por ejemplo).

- Compruebe que dispone de un extintor en la zona de soldadura.
- No utilice oxígeno para limpiar o soplar las piezas o tuberías o para limpiar una estancia.
- No engrase ninguna parte del equipo de soldadura con gas.
- Cuando los materiales a soldar tengan algún tipo de recubrimiento metálico, pintura o grasa o aceite, elimínelos limpiándolos mediante raspado o esmerilado, disolventes, etc.
- Cuando se trabaje con aleaciones o revestimientos, en espacios confinados o en espacios con una ventilación restringida, el puesto de trabajo ha de ser dotado con sistemas de ventilación general y extracción localizada suficientes para eliminar el riesgo de intoxicación por humos y gases de soldadura.
- No toque piezas recién soldadas y señalizadas.
- Durante el picado o descascarillado de la escoria del cordón de soldadura, use permanentemente gafas de protección adecuadas.
- No fume.
- En trabajos al aire libre, sitúese a sotavento, de espaldas al viento, para que los humos y gases generados se alejen de las vías respiratorias.

Equipos de Protección Individual:

- Casco de polietileno para desplazamientos por la obra.
- Mascarilla de protección para labores de soldadura tipo P3, de acuerdo con lo dispuesto en el RD 1407/1992 y en la norma UNE EN-141.
- Pantalla facial de soldadura EN-175.
- Guantes de soldador EN-420, EN-388, EN-407.
- Botas de seguridad.
- Ropa de protección para trabajos de soldadura. Se incluye aquí los mandiles, delantales, polainas, pantalones y chaquetas.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Cinturón de Seguridad clase A o C.

7.17.2 Soldadura por oxigás

Riesgos más comunes:

- Los comunes del proceso de soldadura.
- Incendio y/o explosión en los procesos de encendido y apagado.
- Incendio y/o explosión por montaje incorrecto del soplete o estar en mal estado.
- Inhalación de humos y gases tóxicos por sistemas de extracción inexistentes o ineficientes.
- Incendio y/o explosión por utilización incorrecta del soplete.
- Incendio y/o explosión por fugas o sobrecalentamiento incontrolado de las botellas combustibles.
- Exposición a radiaciones ultravioleta, infrarroja y visible procedentes del soplete y del metal del arco de soldadura.

Normas preventivas:

- Asegúrese de que los grifos y los manorreductores de las botellas de oxígeno están limpios de grasas, aceites o combustibles de cualquier tipo.
- No maneje las botellas con las manos o guantes grasientos.
- Evite que las chispas producidas por el soplete alcancen o caigan sobre las botellas, mangueras o líquidos inflamables.
- Tenga especial cuidado con la dirección de la llama del soplete.
- No mire a la llama con los ojos descubiertos, utilice gafas de protección.
- Uso de mangueras:
    - Deben ser de material compatible y presión adecuada al gas a utilizar.
    - Deben ser de longitud adecuada al trabajo a realizar.
    - Antes de encender el mechero, compruebe que las mangueras no están deterioradas, las conexiones están hechas correctamente y están instaladas las válvulas anti retroceso.
    - Compruebe que no existen pérdidas en las conexiones de las mangueras utilizando agua jabonosa.
    - No utilice mangueras de igual color para gases diferentes.
    - Conviene que las mangueras de oxígeno y gas combustible estén unidas mediante abrazaderas.
    - Las mangueras no atravesarán vías de circulación de vehículos o personas sin estar protegidas con apoyos de paso de suficiente resistencia a compresión.

- Evite el contacto de las mangueras con grasas y aceites, evitando el riesgo de explosión.
- Evite que las mangueras entren en contacto con superficies calientes, bordes afilados o caigan sobre ellas chispas, procurando siempre que no formen bucles.
- No trabaje con las mangueras situadas sobre los hombros o entre las piernas.
- No deje las mangueras enrolladas sobre las ojivas de las botellas.

- Uso del soplete:
  - Maneje el soplete con cuidado y no lo utilice para golpear.
  - Para el encendido del soplete use un mechero de chispa con mango para mantener la mano alejada.
  - No deposite los sopletes conectados a las botellas en recipientes cerrados.
  - No cuelgue nunca el soplete en las botellas, ni siquiera apagado.
  - Limpie periódicamente las toberas del soplete.
  - Disponga de un soporte en el que colocar el soplete durante las pequeñas paradas.
  - Apague el soplete cuando no lo necesite inmediatamente.
  - Si el soplete tiene fugas se debe dejar de utilizar inmediatamente y avisar para su reparación.
  - Enfríe el soplete excesivamente caliente introduciéndolo en agua.
  - En la operación de encendido siga la siguiente secuencia:
    - Abra lentamente y ligeramente la válvula del soplete correspondiente al oxígeno.
    - Abra la válvula del soplete correspondiente al otro gas combustible alrededor de ¾ de vuelta.
    - Encienda la mecha con un chispero.
    - Aumente la entrada del combustible hasta que la llama no despida humo.
    - Acabe de abrir el oxígeno según necesidades.
    - Verifique el manorreductor.

- En caso de producirse un retorno de la llama:
  - Cierre la llave de paso del oxígeno interrumpiendo la alimentación a la llama interna.
  - Cierre la llave de paso del gas combustible y después las llaves de alimentación de ambas botellas.
  - En ningún caso doble las mangueras para interrumpir el paso del gas.

- Después de un retorno accidental de llama, desmonte las mangueras y compruebe que no han sufrido daños.

Equipos de Protección Individual:

- Casco de polietileno para desplazamientos por la obra.
- Mascarilla de protección para labores de soldadura tipo P3, de acuerdo con lo dispuesto en el RD 1407/1992 y en la norma UNE EN-141.
- Pantalla facial de soldadura EN-175.
- Guantes de soldador EN-420, EN-388, EN-407.
- Botas de seguridad.
- Ropa de protección para trabajos de soldadura. Se incluye aquí los mandiles, delantales, polainas, pantalones y chaquetas.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Cinturón de Seguridad clase A o C.

7.17.3 Soldadura por arco eléctrico

Riesgos más comunes:

- Los comunes del proceso de soldadura.
- Contacto eléctrico directo con el circuito de alimentación por deficiencias de aislamiento, con las conexiones a la red o a la máquina y en el circuito de soldadura.
- Contacto eléctrico indirecto con la carcasa de la máquina por algún defecto de tensión.
- Exposición a radiaciones ultravioleta, infrarroja y visibles producidas por el arco eléctrico.
- Inhalación de humos y gases tóxicos producidos por el arco eléctrico (óxidos de hierro, cromo, manganeso, cobre, óxidos de carbono, etc.).

Normas preventivas:

- En caso de trabajar en un taller utilice las mamparas de separación de puestos de trabajo para proteger al resto de operarios. El material ha de ser opaco o translucido robusto. Debe estar a una distancia del suelo mínima de 50cm para facilitar la ventilación.
- El banco para soldadura fija, tendrá aspiración forzada tendrá aspiración forzada instalada junta al punto de soldadura. El taller de soldadura tendrá ventilación directa y constante.
- No mire directamente al arco voltaico.

- Utilice la pantalla de mano o cabeza, que proteja los ojos, cara y cuello, dotada de ocular filtrante, cristal inactínico adecuado.
- No cebe el arco de soldadura cerca de personas que no estén dotadas de protección visual adecuada.

Equipos de Protección Individual:

- Casco de polietileno para desplazamientos por la obra.
- Mascarilla de protección para labores de soldadura tipo P3, de acuerdo con lo dispuesto en el RD 1407/1992 y en la norma UNE EN-141.
- Pantalla facial de soldadura EN-175.
- Guantes de soldador EN-420, EN-388, EN-407.
- Botas de seguridad.
- Ropa de protección para trabajos de soldadura. Se incluye aquí los mandiles, delantales, polainas, pantalones y chaquetas.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Cinturón de Seguridad clase A o C.

7.17.4 Soldadura por resistencia

Riesgos más comunes:

- Los comunes del proceso de soldadura.
- Contacto eléctrico directo con el circuito de alimentación por deficiencias de aislamiento, con las conexiones a la red o a la máquina y en el circuito de soldadura.
- Contacto eléctrico indirecto con la carcasa de la máquina por algún defecto de tensión.
- Contacto térmico.

Normas preventivas:

- Antes de comenzar el trabajo, compruebe que los equipos eléctricos y el instrumental, se encuentran en perfecto estado de uso.
- Disponga el soldador de resistencia en un soporte adecuado, orientando el electrodo en sentido contrario a donde se encuentra el operador
- Mientras esté caliente el soldador, no deje sobre la mesa de trabajo.

- Evite la inhalación de humos que se produzcan en la soldadora, especialmente cuando se utilicen resinas fuertes.
- Al terminar los trabajos no extraiga la clavija del enchufe tirando del cable, sino de la propia clavija.
- No guarde el soldador hasta que el electrodo esté a temperatura ambiente.

Equipos de Protección Individual:

- Casco de polietileno para desplazamientos por la obra.
- Mascarilla de protección para labores de soldadura tipo P3, de acuerdo con lo dispuesto en el RD 1407/1992 y en la norma UNE EN-141.
- Pantalla facial de soldadura EN-175.
- Guantes de soldador EN-420, EN-388, EN-407.
- Botas de seguridad.
- Ropa de protección para trabajos de soldadura. Se incluye aquí los mandiles, delantales, polainas, pantalones y chaquetas.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Cinturón de Seguridad clase A o C.

Riesgos más comunes:

- Caídas desde altura.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamiento de manos por objetos pesados.
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Proyección de partículas.

Normas preventivas:

- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias y vientos fuertes.

- Los portaelectrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante a la electricidad.
- Se prohíbe expresamente la utilización en esta obra de portaelectrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.
- El personal encargado de soldar será especialista en estas tareas.
- Además se tendrán en cuenta las normas específicas en los trabajos a ejecutar (montaje de estructuras metálicas...).

Equipos de Protección Individual:

- Casco de polietileno para desplazamientos por la obra.
- Yelmo de soldador (caso + careta de protección).
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente el ayudante).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Cinturón de Seguridad clase A o C.

7.17.5 Soldaduras oxiacetilénica-oxicorte

Riesgos más comunes:

- Caídas desde altura.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamientos de mano y/o pies por objetos pesados.
- Quemaduras.
- Explosión (retroceso de llama).
- Incendio.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.

Normas preventivas:

- El suministro y transporte interno de obra de las botellas o bombonas de gases licuados, se efectúan según las siguientes condiciones:
    - Estarán las válvulas de corte protegidas por la correspondiente caperuza protectora.
    - No se mezclarán botellas de gases distintos.
    - Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.
    - Los puntos 1, 2 y 3 se cumplirán tanto por bombonas o botellas llenas como para bombonas vacías.
- El traslado y ubicación para uso de la botella de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.
- Se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.
- Se prohíbe en esta obra, la utilización de botellas o bombonas de gases licuados en posición o en ángulo menor de 45°.
- Se prohíbe el abandono antes o después de su utilización de las botellas o bombonas de gases licuados.
- Las botellas de gases licuados se acopiarán separados (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distribución expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.
- Los mecheros para soldadura mediante gases licuados, en esta obra estarán dotados de válvulas anti retroceso de llama, en prevención del riesgo de explosión. Dichas válvulas se instalarán en ambas conducciones y tanto a la salida de las botellas, como a la entrada del soplete.
- Se mantendrán en perfecto estado las mangueras de suministro rechazando las que presenten defecto.

Equipos de Protección Individual:

- Casco de polietileno (para desplazamientos por la obra).
- Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
- Pantalla de protección de sustentación manual.
- Guantes de cuero.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.

- Mandil de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad, clase A o C.

7.18 HERRAMIENTAS Y MAQUINARIA MANUALES

Riesgos detectados:

- Riesgo de enfermedades musculares por mal diseño de los mangos de las herramientas o por excesivo tiempo de uso de las mismas. Preferentemente con tijeras de poda y azadas.
- Riesgo de golpes y pinchazos con las herramientas por mal uso o por encontrarse en mal estado.
- Riesgo de proyección de partículas.
- Exposición al contacto eléctrico.

Los riesgos que se pueden derivar de las siguientes causas:

- Herramientas inadecuadas o en mal estado.
- Estado de estribos, cables y cuerda.
- Revisiones y reparaciones de maquinaria.
- Grupos de soldadura.

Normas preventivas:

Herramienta no adecuada o en mal estado

- Todos los trabajos, tendrán según su especialidad las herramientas más idóneas para la ejecución de cada trabajo.
- En el almacén existirán reservas suficientes para sustituir las que se deterioren.
- El personal de mantenimiento reparará las herramientas que por su uso se hayan deteriorado.
- Se prohibirá el uso de herramientas en mal estado.
- La reparación de herramientas se efectuará en el taller de mantenimiento por el personal dedicado exclusivamente a tal fin.
- Se prohíbe al personal no especializado la reparación de herramientas y máquinas.

Estribos, cables y cuerdas

- Se emplearán, preferentemente, estribos construidos en fábrica, de los cuales habrá existencias de reserva en el almacén, de diferentes diámetros y longitudes para poder adaptarse adecuadamente a las exigencias en peso y dimensiones de las cargas a elevar.
- Cuando sea necesaria la construcción de estribos grapados, éstos se harán de acuerdo con las normas existentes.
- Los estribos y cables se protegerán con cantoneras cuando hayan de doblarse o rozar contra aristas vivas.
- Se desecharán por inútiles cuando el número de hilos rotos alcancen el límite superior establecido en las normas, cuando haya rotura de un cordón, tenga vicios o cosas que hagan dudar de su resistencia cuando se haya producido la rotura del alma o presente fuertes oxidaciones.

Revisiones y reparación de maquinaria

- Se efectuarán revisiones periódicas de la maquinaria.
- El resultado de estas revisiones se reflejará en impresos adecuados para cada máquina.
- Las revisiones se efectuarán conjuntamente entre el servicio de mantenimiento y el de seguridad.
- Las reparaciones necesarias las realizará exclusivamente el personal de mantenimiento o de la casa suministradora.
- El operador de la máquina presenciará la reparación y comprobará si es satisfactoria.

Grupos de soldadura

- Los cables de pinza se canalizarán de modo que la mayor parte de su longitud constituya una instalación fija.
- Las instalaciones estarán dotadas de las correspondientes tierras.
- Se vigilará expresamente la correcta canalización de los tramos flotantes de estas instalaciones, los empalmes de los cables conductores y la conservación del aislamiento de los mismos.

7.19 BARREDORA

Riesgos detectados

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes por objetos y herramientas.
- Atropellos de operarios por maquinaria y vehículos.
- Choques contra otros vehículos.
- Vuelco.
- Proyección de partículas.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Polvo.
- Accidentes de tráfico.
- Atrapamientos de personas por maquinaria.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos térmicos con materiales o superficies a elevada temperatura.
- Carencia de señalista en operaciones de vertido.
- Otros.

Medidas preventivas

- Seguir todas las instrucciones que se den a los trabajadores para realizar el trabajo de forma segura.
- Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.
- El chasis tendrá las características adecuadas para alojar y transportar todos los elementos que en el mismo deban instalarse, sin que se sobrepase sus posibilidades de carga, siendo sus dimensiones las menores posibles para facilitar su maniobrabilidad.
- Dispondrá de la máxima visibilidad tanto de la zona de circulación de la máquina, como de la zona de barrido, mediante ventana en el interior de la cabina que permita la visión de la tobera de aspiración y cepillos.
- No trabajará en pendientes excesivas.
- El equipo se suministrará con la correspondiente luz giratoria homologada y bocina automática de retroceso.
- Iluminación: Faros de trabajo en cepillos de barrido y trompa de aspiración.

- No se admitirá ninguna máquina que haya sufrido modificaciones que afecten a la resistencia de la misma o a sus distintos órganos.
- La máquina dispondrá de 1 Extintor 6 Kg., con soporte ubicado y fijado en el interior de la cabina, sin entorpecer el habitáculo para conductor y pasajero según reglamentación vigente.
- Al abandonar la máquina quitar la llave de contacto.
- La máquina solo puede ser ocupada por una persona.
- La maquinaria dedicada a estos trabajos estará en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Verificar el correcto funcionamiento de los dispositivos de alerta (bocina, alumbrado de precaución, etc.) y comprobar sus condiciones de seguridad.
- Comprobar la hermeticidad de las conducciones hidráulicas y el correcto apriete de las conexiones.
- Verificar la ausencia de cualquier tipo de deterioro en las mangueras.
- Comprobar los niveles de combustibles, lubricantes, circuito de refrigeración y filtro de admisión del motor.
- No poner en funcionamiento el motor en locales cerrados, sin la instalación del tubo de escape con salida al exterior.
- Inspeccionar alrededor de la máquina observando si hay alguien debajo, y mirando si hay manchas de aceite u otros líquidos en el suelo para detectar posibles fugas.
- El operador deberá disponer de protectores auditivos y mascarilla con filtros antipolvo; no se deberá barrer en zonas donde el polvo sea peligroso para la salud.
- En la máquina deben mantenerse siempre bien legibles y completas todas las indicaciones de seguridad y protección.
- Para quitar de la máquina objetos que queden enredados (por ejemplo, alambres) deberá utilizarse la herramienta apropiada (por ejemplo, un gancho adecuado) y guantes de trabajo.
- Antes de abrir cualquier conducción hidráulica es preciso primero eliminar la presión.
- En la manipulación de baterías es preciso tener en cuenta las normas especiales. (Guantes de trabajo y gafas protectoras).
- Antes de comenzar los trabajos, si debe realizar estas tareas con tráfico abierto, cerciorarse de que está instalada la señalización móvil por obras, que protege de la circulación de vehículos por la carretera, al realizar el trabajo. En este caso, en función

de la velocidad a la que se realicen los trabajos, vehículos (en arcén más uno por cada carril que se corta al tráfico) dotado con la señalización que determina la norma de carreteras correspondiente.

- Si por cualquier circunstancia se debe bajar del vehículo, hacerlo, siempre que sea posible, por el lado por el que no exista circulación (arcén exterior o interior).
- En toda maquinaria con posibilidad de sustitución de útiles, los útiles deberán ser homologados, permitidos por el fabricante y durante su colocación se hará uso del bulón de seguridad siempre que sean de enganche rápido o semiautomático.

Los equipos de protección de individual de los que deberán hacer uso los operarios de esta máquina y en función del riesgo serán:

- Casco de seguridad.
- Mascarilla respiratoria.
- Protección auditiva.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de protección.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.

7.20 MARTILLO NEUMÁTICO

Riesgos detectados:

- Vibraciones en extremidades y en órganos internos del cuerpo.
- Ruido puntual.
- Ruido ambiental.
- Polvo ambiental.
- Sobreesfuerzos.
- Rotura de manguera bajo presión.
- Contactos con la energía eléctrica (líneas enterradas).
- Proyección de fragmentos y/o partículas.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos sobre otros lugares.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Derrumbamientos del objeto (o terreno) que se trata con el martillo.
- Los derivados de los trabajos y maquinaria de su entorno.

Medidas preventivas:

- Utilizar martillos con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo. Los operarios encargados de su manejo deben ser conocedores de los riesgos que de ello se derivan. Deberán hacer uso de auriculares de protección y cinturón antivibratorio.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Con carácter previo a los trabajos se inspeccionará la zona para detectar riesgos ocultos, mediante información, o posibles derrumbes por las vibraciones que se han de producir.
- Debe realizarse periódicamente, durante la jornada, el relevo de operarios que realicen trabajos con martillos neumáticos. Los trabajadores que de forma continuada realicen los trabajos con el martillo neumático, serán sometidos a un examen medicó mensual para detectar posibles alteraciones (oídos, órganos internos, huesos-articulaciones, etc.).
- Colocar el martillo a una distancia considerable de la zona de trabajo para evitar que se unan los dos tipos de ruido.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica o de la batería.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- No dejar los martillos clavados en los materiales que se han de romper.
- No se pueden hacer esfuerzos de palanca con el martillo en funcionamiento.
- No se puede apoyar todo el peso del cuerpo sobre el martillo, ya que éste puede deslizarse y caerse.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Siempre que sea posible, realizar estas actividades en horario que provoque las menores molestias a los vecinos.

- Desconectar este equipo de la red eléctrica o extraer la batería, cuando no se utilice. Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- Utilizar el martillo con las dos manos de forma segura. En la vía pública, esta actividad se aislará debidamente de las personas o vehículos. Hay que mantener un radio de seguridad en torno a esta actividad.
- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso, y preferiblemente en su embalaje original.
- Se acordonará (o cerrará totalmente, según casos), la zona bajo los tajos de martillos, en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.
- Cada tajo con martillos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnaran cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.
- En el acceso a un tajo de martillos, se instalarán sobre pies derechos, señales de "Obligatorio el uso de protección auditiva", "Obligatorio el uso de gafas antiproyecciones" y "Obligatorio el uso de mascarillas de respiración".
- Se prohíbe expresamente en esta obra, 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).
- Antes de accionar el martillo, asegurarse de que está perfectamente amarrado el puntero.
- No abandonar nunca el martillo conectado al circuito de presión.
- La circulación de viandantes en las proximidades del tajo de los martillos, se encauzará por el lugar más lejano posible que permita la calle en que se actúa.
- En toda maquinaria con posibilidad de sustitución de útiles, los útiles deberán ser homologados, permitidos por el fabricante y durante su colocación se hará uso del bulón de seguridad siempre que sean de enganche rápido o semiautomático.

Los equipos de protección de individual de los que deberán hacer uso los operarios de esta máquina y en función del riesgo serán:

- Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados (según casos).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas antiproyecciones.
- Guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones.
- Calzado de seguridad.
- Faja antivibraciones.

- Ropa de trabajo.
- Taponcillos auditivos (según casos).
- Mascarillas antipolvo con filtro recambiables.
- Muñequeras elásticas (antivibratorias).
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.

7.21 GRUPO ELECTRÓGENO

Riesgos:

- Golpes por objetos inmóviles.
- Atrapamientos con partes móviles.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Incendios o explosiones.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Caída del grupo o elementos de éste.
- Ruido ambiental.
- Vibraciones.
- Inhalación de gases tóxicos por el empleo de grupos electrógenos en lugares cerrados, sin la ventilación adecuada, etc.).
- Exposición a contaminantes químicos.

Medidas preventivas:

- Utilizar grupos electrógenos con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Hay que cargar el combustible con el motor parado.
- Asegurar la conexión y comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la toma a tierra y asegurar el correcto hundimiento de la piqueta.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Evitar inhalar vapores de combustible.
- Los aparatos de control con que va dotado un grupo electrógeno serán los siguientes:

- Interruptor general de corte omnipolar o automático general.
- Interruptor general diferencial de 300 mA. de sensibilidad, instantáneo o selectivo.
- Amperímetros, para comprobar el consumo total de la instalación eléctrica que alimenta, y así no sobrepasar la potencia nominal del alternador.
- Frecuencímetro, para controlar la frecuencia de la red: 50 Hz.
- Interruptor automático de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de la red que alimenta, con el suficiente poder de corte en KA, que limita la potencia del generador.
- Voltímetro, para poder regular la tensión de salida de la instalación eléctrica de B.T., a las tensiones usuales de 220/380 V.

- En grupo electrógeno obligatoriamente estará conectado a tierra, dependiendo del sistema de conexión del grupo a la red eléctrica (Sistema TT, Sistema TNS, Sistema IT, Sistema II).
- Este equipo debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido con una formación específica adecuada.
- Se comprobará que el grupo electrógeno cuente con las protecciones eléctricas suficientes (magnetotérmicos y diferenciales).
- Se revisará la colocación a tierra del equipo, mediante pica y cable amarillo-verde unido a la carcasa del equipo.
- Está totalmente prohibido “puentear” los interruptores.
- Se señalizarán los riesgos eléctricos de los equipos y la necesidad (si procede) de efectuar la conexión a tierra.
- El grupo electrógeno tendrá colocadas todas las carcasas de protección de las partes móviles, para evitar riesgos de golpes y atrapamientos.
- Se debe revisar periódicamente por personal especializado, dejando constancia escrita de las revisiones.
- Llenar el depósito con el motor parado, en esta operación se prohíbe fumar.
- No colocar el grupo ni el combustible en la cercanía de fuentes de ignición o llamas
- abiertas.
- En el caso de derrames se deberán de secar inmediatamente y esperar un tiempo prudencial para que se evapore el combustible que no se haya podido secar.
- Situar el grupo electrógeno lo más alejado posible de la zona de trabajo.

- No abrir nunca la tapa de llenado del circuito de refrigeración, con el motor caliente, los circuitos de enfriamiento están en presión y el líquido caliente puede provocar quemaduras.
- Realizar todas las operaciones de limpieza y mantenimiento con el motor parado.
- Las mangueras a utilizar, estarán siempre en perfectas condiciones de uso, sin grietas ni desgaste.
- Será obligatorio el uso de protección auditiva en las proximidades del grupo.
- Diariamente, antes de poner en marcha el motor, se comprobarán los niveles de combustible, lubricantes, circuitos de refrigeración y filtro de admisión del motor.
- Verificar las fugas de combustibles, 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 combustibles 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 adecuadas al peso de la máquina.
- 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 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 está 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.
- 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.
- Se prohíbe el uso de teléfonos móviles.
- Evitar el contacto con las partes calientes de la máquina.
- No comprobar nunca el nivel de la batería fumando ni alumbrándose con mechero o cerillas; los gases desprendidos por la misma son explosivos.
- Colocar el grupo sobre terreno firme y nivelado.

Los equipos de protección de individual de los que deberán hacer uso los operarios de esta máquina y en función del riesgo serán:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero (preferible muy ajustados).
- Herramientas manuales con protección para la electricidad.
- Protectores auditivos.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.

7.22 DOBLADORA MECÁNICA DE FERRALLA

Riesgos:

- Atrapamiento por los órganos de enderezado, corte o doblado.
- Proyección de partículas en el corte.
- Sobreesfuerzos.
- Roces y abrasiones.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Cortes por el manejo y sustentación de redondos.
- Golpes por los redondos, (rotura incontrolada).
- Contactos con la energía eléctrica.
- Contacto con líquido hidráulico.

Medidas Preventivas:

Normas Generales:

- Utilizar dobladoras con el marcado CE, prioritariamente, o adaptadas al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo. Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Normas de uso y mantenimiento:

- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la toma a tierra.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Tienen que ser reparadas por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Siempre se han de utilizar dobladoras con sistemas de protección, como por ejemplo apartacuerpos, resguardos, etc.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.
- El cambio del accesorio tiene que realizarse con el equipo parado.
- Hay que verificar que los accesorios estén en perfecto estado antes de su colocación. Escoger el accesorio más adecuado para cada aplicación.
- Se ubicarán dentro de los espacios de la obra, procurando que queden fuera de la influencia de cargas suspendidas. Deberá prepararse el suelo de la zona prevista para el taller de ferralla alisando, compactando y drenando, en su caso, si se prevé el riesgo de encharcamiento. Habrán de tenerse en cuenta los radios de barrido de las barras de acero en las distintas operaciones de este proceso.
- Una vez labrada la ferralla, existirá el espacio para depositarla y disponerla para operaciones posteriores de transporte a su punto de utilización.

- La manguera de alimentación eléctrica deberá estar empotrada y aislada bajo tubo de protección.
- Las partes metálicas de las máquinas eléctricas estarán conectadas al sistema de puesta a tierra.
- Dispondrán de sistema de guiado de barras hacia los mecanismos de enderezado, corte y labrado.
- No se utilizarán guantes de protección en las zonas próximas a elementos móviles de estas máquinas, tales como platos, tetones, prensores, cortadores, etc.
- Antes del inicio de la jornada se revisarán las condiciones generales de las máquinas, conexiones eléctricas y de puesta a tierra, colocación de tetones de doblado, existencia de restos de material de ferralla de operaciones anteriores, etc.
- Se realizarán operaciones de mantenimiento con mayor atención y detenimiento al menos mensualmente.
- Las dobladoras mecánicas de ferralla a instalar en esta obra serán revisadas semanalmente observándose especialmente la buena respuesta de los mandos.
- Las máquinas para elaboración de ferralla deben disponer de las siguientes protecciones:
    - Topes y resguardos de los rodillos y partes en movimiento de la máquina.
    - Topes y resguardos de la cizalla de corte y partes en movimiento de la máquina.
    - Botón de parada de emergencia, detiene la máquina de forma inmediata. En las dobladoras de mallazo, existe además exteriormente un dispositivo de detención automático de la máquina en caso de Atrapamiento, además del botón de parada.
    - Conexión a tierra de todas las partes metálicas, en prevención del riesgo eléctrico.
    - Las mangueras de alimentación eléctrica de estos equipos estarán enterradas para evitar deterioros por roce y aplastamiento durante el manejo de la ferralla.
    - Señalización de seguridad: “uso obligatorio de gafas” y “uso obligatorio de protectores auditivos”, así como otros carteles indicativos de riesgo de atrapamiento en los rodillos y otras partes móviles.
- Las máquinas para elaboración de ferralla, y los acopios de armaduras, estarán convenientemente situadas en el taller o parque de ferralla, separado éste de las zonas de trabajo de la obra.
- Cada máquina tendrá en su entorno un entablado, sobre el terreno nivelado, de una anchura de 3 m.

- Se acotará mediante señales de peligro sobre pies derechos la superficie de barrido de redondos durante las maniobras de doblado para evitar que se realicen tareas y acopios en el área sujeta al riesgo de golpes por las varas.
- La descarga de la dobladora y su ubicación “in situ”, se realizará suspendiéndola de cuatro puntos, (los 4 ángulos), mediante eslingas; de tal forma, que se garantice su estabilidad durante el recorrido.
- Alrededor de cada máquina se acotará (mediante valla trasladable, malla o cinta de señalización) la zona de movimientos de redondos de armadura durante las operaciones que en ella se realicen, para evitar que se realicen tareas y acopios en el área que queda sujeta al riesgo de golpe de las barras.
- Se mantendrá el orden y limpieza alrededor de las máquinas para elaboración de ferralla, efectuando un barrido periódico en sus proximidades, garantizando la retirada de elementos cortantes o punzantes, en prevención de daños por pisadas sobre estos.
- Los trabajadores no llevarán ropa holgada. Los guantes serán ajustados y se prestará atención a las maniobras de aproximación de las barras o mallazos a los rodillos y a la cizalla, pues si los guantes están holgados se pueden producir atrapamientos.
- En todo momento se deberán seguir los consejos de los fabricantes para el adecuado uso y mantenimiento de estas máquinas.
- No se efectuarán modificaciones o añadidos a las máquinas que no hayan sido previamente autorizados por su fabricante.
- En cuanto se detecte un fallo, deberá interrumpirse el uso de las mismas hasta que se hagan las reparaciones necesarias.
- El usuario de la máquina dispondrá de la siguiente documentación emitida por el fabricante o suministrador.
    - Certificado CE de conformidad o adecuación.
    - Manuales de utilización y mantenimiento.
- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.
- Delimitar la zona de trabajo de esta máquina cuando sea necesario.

Los equipos de protección de individual de los que deberán hacer uso los operarios de esta máquina y en función del riesgo serán:

- Casco de polietileno.
- Gafas antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.

- Calzado de seguridad.
- Guantes de protección antiabrasiones.
- Manoplas de lona y serraje.
- Protectores auditivos.
- Mandil de cuero.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Almohadillas para carga de objetos a hombro.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.

7.23 BOMBA DE HORMIGONADO

Riegos:

- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Vuelco por proximidad a cortes y taludes.
- Deslizamiento por planos inclinados (trabajos en rampas y a media ladera).
- Vuelco por fallo mecánico.
- Proyecciones de objetos (reventón de tubería o salida de la pelota limpiadora).
- Golpes por objetos que vibran (tolva, tubos oscilantes).
- Atrapamientos.
- Contacto con la corriente eléctrica (equipos de bombeo por accionamiento a base de energía eléctrica).
- Interferencia del brazo con líneas eléctricas aéreas.
- Rotura de la tubería.
- Rotura de la manguera.
- Caída de operarios desde la máquina.
- Atrapamiento de operarios entre la tolva y el camión hormigonera.
- Sobreesfuerzos.

Medidas Preventivas:

- El personal encargado del manejo del equipo del bombeo será especialista en el manejo y mantenimiento de la bomba, en prevención de los accidentes por impericia.
- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento.
- La bomba de hormigonado, sólo podrá utilizarse para bombeo de hormigón según el “cono” recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.
- El brazo de elevación de la manguera, únicamente podrá ser utilizado para la misión a la que ha sido dedicado por su diseño.

- Es práctica común bajar las redes de seguridad en las zonas donde se introduce la bomba en los forjados. Se procurará que las redes en esa zona no queden a menos de 1 metro por encima de la zona de trabajo. Si esto no es posible, se colocará una barandilla de protección. Al personal encargado del manejo de la bomba 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 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.
- 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 originar accidentes serios.
- Pare el suministro siempre que la tubería esté desgastada, cambie el trabajo y reanude el bombeo.
- Recuerde que para comprobar el espesor de una tubería es necesario que no esté bajo presión.
- 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.
- Una vez concluido el hormigonado se lavará y limpiará el interior de los tubos de toda la instalación, en prevención de accidentes por la aparición de “tapones” de hormigón.

Los equipos de protección de individual de los que deberán hacer uso los operarios de esta máquina y en función del riesgo serán:

- Casco de polietileno.
- Gafas antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de protección antiabrasiones.
- Protectores auditivos.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.

7.24 CAMION DE TRANSPORTE

Consideraciones previas.

- Condiciones y forma correcta de utilización del equipo. Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal cualificado (con categoría profesional adecuada y con formación específica). Asimismo, los operadores de equipos de trabajo, contarán con la "autorización de uso" para el manejo de dichos equipos. Si se tiene alguna duda sobre el contenido de éstas, se consultará a un superior (encargado). La documentación informativa facilitada por el fabricante de la máquina (fichas con instrucciones de funcionamiento y seguridad) estarán siempre disposición del operador. Se deberá de disponer de carné de conducir adecuado (según equipo a utilizar).
- Todos los días antes de poner en marcha el motor. Compruebe el estado general de la máquina y el funcionamiento de sus mandos, dispositivos de aviso y seguridad. Compruebe los niveles de combustible, lubricantes, desgastes, neumáticos, rodajes, etc. Asegúrese que no ha nadie a su alrededor.
- Parada de la máquina. Accione los mandos de paro, quite las llaves y asegure el equipo contra el vandalismo y utilización no autorizada. Si durante la utilización de la máquina observa cualquier anomalía, comuníquelo inmediatamente a su superior. Se debe inmovilizar el equipo mediante calzas o mordazas.
- Normas generales de seguridad e información de utilidad preventiva. Compruebe que todos los dispositivos de seguridad y de señalización (óptica y acústica) funcionan correctamente. Las máquinas vendrán equipadas con cabina de seguridad o pórtico antivuelco. Usar cinturón de seguridad (en máquinas provistas de éste) manteniéndolo en buenas condiciones de uso. Mantenga la velocidad adecuada y extreme la prudencia en terrenos dificultosos. Compruebe que todos los dispositivos de seguridad funcionan correctamente. No se manipularán los dispositivos de seguridad bajo ningún concepto. El mantenimiento, revisiones y reparaciones generales sólo serán efectuados por personal debidamente cualificado. La velocidad máxima del vehículo tractor no puede exceder la velocidad máxima más baja de los equipos remolcados. Se desconectarán los frenos de los equipos remolcados no compatibles con el sistema de frenos del vehículo tractor. No hacer uso de maquinaria o equipo de trabajo bajo los efectos del alcohol ni drogas.

Riesgos y Medidas Preventivas Generales de la maquinaria:

- Prevención contra atrapamientos. Haga todas las operaciones de limpieza y mantenimiento con la máquina totalmente parada y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento. No acercarse al camión llevando ropas muy holgadas o sueltas que

puedan ser atrapadas por los órganos móviles. Compruebe el funcionamiento de los dispositivos de seguridad de la puertas, ventanas...etc.

- Prevención de contactos eléctricos. Las tapas de bornes no deben estar descubiertas. En caso de choque con una línea en tensión, manténgase dentro de la cabina y si se encuentra fuera no se acerque a la máquina.
- Prevención contra incendios y explosiones. Reposte combustible solamente con el motor parado, tenga cuidado en el llenado y evite derrames. No fume durante la operación de llenado. No compruebe nunca el nivel de la batería fumando ni alumbrándose con mechero o a cerillas, los gases desprendidos por la misma son explosivos. Compruebe que no existe ninguna fuga de combustible. Evite tener trapos impregnados de grasa, combustible, aceite u otros materiales inflamables. Limpie los derrames de aceite, combustible o líquidos inflamables. No suelde ni aplique calor cerca del sistema de combustible o aceite.
- Sustancias peligrosas. Use guantes y gafas protectoras durante el relleno de baterías y líquidos anticongelantes. No ponga en funcionamiento la máquina sin asegurar la correcta ventilación y arrastre de los gases de escape. El sistema de refrigeración contiene álcali, evite su contacto con la piel y los ojos.
- Prevención de vuelcos de máquinas. No se debe rebasar la inclinación máxima de trabajo suministrada por el fabricante. En zonas próximas a taludes se colocarán calzos o topes que impidan el avance de la máquina. Se debe hacer uso del cinturón de seguridad.
- Prevención de caídas al mismo o a distinto nivel. Siempre que se vaya a subir o a bajar del camión debe prestar especial atención al orden y la limpieza en la superficie de acceso. Debe utilizar los peldaños del equipo para subir y bajar del mismo, para evitar saltos bruscos. Debe utilizar ambos manos para agarrarse, por lo que no debe llevar herramientas.
- Prevención de caída de objetos por manipulación y desplome. Se debe prohibir el paso cuando se estén manipulando objetos con riesgo de caída (acotar el terreno) y/o permanecerá fuera del radio de acción de las máquinas y alejado del camión (si el camión carece de visera de protección).
- Prevención de golpes y contactos contra elementos móviles, inmóviles, objetos y/o herramientas. En las tareas de mantenimiento debe asegurarse que la máquina está totalmente desconectada y sin posibilidad de funcionamiento. Debe prestar atención a cualquier objeto en movimiento en la zona de trabajo. Debe asegurarse que las carcasas y rejilla que cubren las partes móviles están bien instaladas. No guarde las herramientas afiladas con los filos de corte sin cubrir.

- Prevención contra contactos térmicos. Se debe evitar el contacto con las partes calientes de la máquina. Se debe evitar la exposición a los humos que desprende la máquina. Pueden producir quemaduras. Utilice guantes en operaciones de mantenimiento.

Equipos de protección individual:

- Para el uso de esta maquinaria y/o equipos de trabajo, los trabajadores utilizarán los Equipos de Protección Individual (EPI's) según las especificaciones indicadas por el fabricante. Se indican a continuación varios a tener en cuenta:
- Casco de Seguridad.
- Calzado de seguridad con suela antiperforación, antideslizante, impermeable o dieléctrico, en su caso.
- Ropa o accesorios de señalización (retrorreflectantes, fluorescentes) para señalistas y operarios al bajar de máquina en zonas afectadas por más presencia de maquinaria trabajando.
- Gafas o pantallas de protección.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Equipo filtrante de partículas.
- Protector auditivo tipo "tapones".

7.25 COMPACTADOR MANUAL

Consideraciones previas:

- Condiciones y forma correcta de utilización del equipo. Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal cualificado (con categoría profesional adecuada y con formación específica). Asimismo, los operadores de equipos de trabajo, contarán con la "autorización de uso" para el manejo de dichos equipos. Si se tiene alguna duda sobre el contenido de éstas, se consultará a un superior (encargado). La documentación informativa facilitada por el fabricante de la máquina (fichas con instrucciones de funcionamiento y seguridad) estarán siempre disposición del operador.
- Todos los días antes de poner en marcha el motor: Compruebe el estado general de la máquina y el funcionamiento de sus mandos, dispositivos de aviso y seguridad. Compruebe los niveles de combustible, desgaste, rodaje y neumáticos. No ponga en funcionamiento el compactador hasta que el aceite haya alcanzado la temperatura adecuada.
- Parada de la máquina: Accione los mandos de paro, quite las llaves y asegure el equipo contra el vandalismo y utilización no autorizada. Si durante la utilización de la máquina

observa cualquier anomalía, comuníquelo inmediatamente a su superior. Se debe atender en todo momento a lo establecido por el fabricante.

- Normas generales de seguridad e información de utilidad preventiva: Compruebe que todos los dispositivos de seguridad funcionan correctamente. No se manipularán los dispositivos de seguridad bajo ningún concepto. El mantenimiento, revisiones y reparaciones generales sólo serán efectuados por personal debidamente cualificado. Compruebe el funcionamiento de los pulsadores o elementos de desconexión y parada inmediata (emergencia).No hacer uso de maquinaria o equipo de trabajo bajo los efectos del alcohol ni drogas.

Riesgos y Medidas Preventivas Generales de la maquinaria:

- Prevención de caída de objetos por manipulación y desplome. Se debe prohibir el paso cuando se estén manipulando objetos con riesgo de caída, por lo que se debe acotar el terreno.
- Prevención de golpes y contactos contra elementos móviles, inmóviles, objetos y/o herramientas. En las tareas de mantenimiento debe asegurarse que la máquina está totalmente desconectada y sin posibilidad de funcionamiento. Debe prestar atención a cualquier objeto en movimiento en la zona de trabajo. Debe asegurarse que las carcasas y rejilla que cubren las partes móviles están bien instaladas. No guarde las herramientas afiladas con los filos de corte sin cubrir.
- Prevención de proyección de fragmentos y/o partículas. Se debe respetar un perímetro de seguridad de la máquina. No debe manipularse ninguna parte de la máquina sometida a presión.
- Prevención de vuelcos de máquinas. En zonas próximas a taludes se colocarán calzos o topes que impidan el avance de la máquina. Se debe hacer uso del cinturón de seguridad. Cerca de bordes y frentes con riesgo de caída, asegúrese que al menos 2/3 partes del rodillo estén sobre material ya compactado.
- Prevención contra atrapamientos por o entre objetos. Haga todas las operaciones de limpieza y mantenimiento con la máquina totalmente parada y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento. Los gatos hidráulicos deben colocarse en superficies firmes y evitando descensos bruscos. Compruebe que todas las rejillas, carcasas y protecciones de los elementos móviles están bien instaladas.
- Prevención de contactos eléctricos. Las tapas de bornes no deben estar descubiertas. Evite intervenciones de mantenimiento en presencia de tensión eléctrica.

- Prevención contra contactos térmicos. Se debe evitar el contacto con las partes calientes de la máquina. Se debe evitar la exposición a los humos que desprende la máquina. Pueden producir quemaduras. Utilice guantes en operaciones de mantenimiento.
- Prevención contra incendios y explosiones. Reposte combustible solamente con el motor parado, tenga cuidado en el llenado y evite derrames. No fume durante la operación de llenado. No compruebe nunca el nivel de la batería fumando ni alumbrándose con mechero o a cerillas, los gases desprendidos por la misma son explosivos. Compruebe que no existe ninguna fuga de combustible. Evite tener trapos impregnados de grasa, combustible, aceite u otros materiales inflamables. Limpie los derrames de aceite, combustible o líquidos inflamables. No suelde ni aplique calor cerca del sistema de combustible o aceite. Prevención contra el riesgo de atropello. Se debe guardar una distancia de
- seguridad a la máquina, de tal forma que no haya nadie en el radio de acción de la misma. El personal que acompaña a la máquina debe estar pendiente en todo momento de los movimientos. Debe colocar los elementos de la máquina de forma que no le obstaculicen el campo de visión cuando circule con la máquina. Se debe comprobar la eficacia del sistema de frenado y del cambio de marcha.
- Sustancias peligrosas. Use guantes y gafas protectoras durante el relleno de baterías y líquidos anticongelantes. En ambiente pulvígeno utilice protección respiratoria.

Equipos de protección individual:

- Para el uso de esta maquinaria y/o equipos de trabajo, los trabajadores utilizarán los Equipos de Protección Individual (EPI's) según las especificaciones indicadas por el fabricante. Se indican a continuación varios a tener en cuenta:
- Casco de Seguridad.
- Calzado de seguridad con suela antiperforación, antideslizante, impermeable o dieléctrico, en su caso.
- Ropa o accesorios de señalización (retrorreflectantes, fluorescentes) para señalistas y operarios al bajar de máquina en zonas afectadas por más presencia de maquinaria trabajando.
- Gafas o pantallas de protección.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Equipo filtrante de partículas.
- Protector auditivo tipo "tapones"

7.26 BOMBAS DE ACHIQUE

Consideraciones previas.

- Condiciones y forma correcta de utilización del equipo. Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica y adecuada. Asimismo, los operadores de equipos de trabajo, contarán con la "autorización de uso" para el manejo de dichos equipos. Si se tiene alguna
- duda sobre el contenido de éstas, se consultará a un superior (encargado). La documentación informativa facilitada por el fabricante de la máquina (fichas con instrucciones de funcionamiento y seguridad) estarán siempre disposición del operador.
- Todos los días antes de poner en marcha el equipo: Compruebe el estado general de la máquina y el funcionamiento de sus mandos, dispositivos de aviso y seguridad. Compruebe que la tensión de alimentación se corresponde con las de funcionamiento del equipo. Compruebe que el sentido de giro es el correcto. Compruebe que la manguera/tubería de impulsión está sujeta e inmovilizada adecuadamente. Compruebe el estado, sujeción y conexión de las mangueras/tuberías de alimentación.
- Parada de la máquina: No se debe desconectar el equipo mientras haya una manguera o conducto bajo presión. Si durante la utilización de la máquina observa cualquier anomalía, comuníquelo inmediatamente a su superior. Se deberá atender en todo momento a las instrucciones del fabricante.
- Normas generales de seguridad e información de utilidad preventiva: Compruebe que todos los dispositivos de seguridad funcionan correctamente. No se manipularán los dispositivos de seguridad bajo ningún concepto. El mantenimiento, revisiones y reparaciones generales sólo serán efectuados por personal debidamente cualificado. Compruebe el funcionamiento de los pulsadores o elementos de desconexión y parada inmediata (emergencia). No hacer uso de maquinaria o equipo de trabajo bajo los efectos del alcohol ni drogas.

Riesgos y Medidas Preventivas Generales de la Maquinaria:

- Prevención contra proyección de partículas. Se debe respetar un perímetro de seguridad del equipo de trabajo. El equipo de bombeo nunca debe ser dirigido contra personas. Las uniones de tuberías o conductos se harán con elementos adecuados que soporten con seguridad las presiones de trabajo.
- Prevención contra atrapamientos. Haga todas las operaciones de limpieza y mantenimiento con el equipo totalmente parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento. Compruebe que todas las rejillas, carcasas y protecciones de los elementos móviles están bien instaladas.

- Prevención de contactos eléctricos. Compruebe la toma a tierra. Es necesario que la instalación de tierra sea suficiente. Verifique la existencia de las protecciones eléctricas necesarias. Las tapas de bornes no deben estar descubiertas. Evite intervenciones de mantenimiento en presencia de tensión eléctrica. Las tomas de corriente serán de tipo industrial y adecuado para el uso a la intemperie.
- Prevención de caídas al mismo nivel. Siempre que se vaya a manipular la bomba sumergible debe prestar especial atención al orden y la limpieza en la superficie de trabajo.
- Prevención contra golpes y contactos contra elementos móviles, inmóviles, objetos y/o herramientas. En las tareas de mantenimiento debe asegurarse que el equipo está totalmente desconectado y sin posibilidad de funcionamiento. Debe prestar atención a cualquier objeto en movimiento en la zona de trabajo.

Equipos de protección individual:

- Para el uso de esta maquinaria y/o equipos de trabajo, los trabajadores utilizaran los Equipos de Protección Individual (EPI's) según las especificaciones indicadas por el fabricante. Se indican a continuación varios a tener en cuenta:
- Casco de Seguridad.
- Calzado de seguridad con suela antiperforación, antideslizante, impermeable o dieléctrico, en su caso.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.

7.27 MOTOSIERRA

Riesgos:

- Cortes y desgarros.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de troncos y ramas
- Proyección de partículas.
- Quemaduras
- Incendio o explosión.
- Ruido y vibraciones.
- Posturas forzadas y sobreesfuerzos.

Medidas preventivas:

- Lea detenidamente el manual de instrucciones y asegúrese de entender su contenido antes de utilizarla.
- Efectué el mantenimiento básico y controles especificados en el manual de instrucciones, con el motor parado.
- El personal especializado realizará aquellas operaciones de mantenimiento que indique el fabricante.
- Utilice la máquina para las operaciones especificadas por el fabricante y con los accesorios indicados por éste, no anulando los dispositivos de seguridad.
- Adopta técnicas de trabajo seguras.
- Antes de arrancar la máquina o en el talado, asegúrese de que no haya personas o animales en el entorno.
- No utilice la motosierra por encima de los hombros, con una sola mano y evite cortar con la punta de la espada.
- Adopte posiciones de trabajo estables, no trabajando subido a una escalera, trepado a un árbol, encima de troncos, ramas cortadas o en una posición que carezca de una base firme.
- Utilice un método de arranque seguro: motosierra en el suelo, pie derecho en mango trasero, mano izquierda en mango delantero, agarre la empuñadura de arranque con la mano derecha y tire de la cuerda.
- Previo a la tala de árboles, corte las ramas bajas que interfieran, limpie la vegetación alrededor del árbol y elimine los eventuales obstáculos para tener preparado un camino de retirada cuando empiece a caer el árbol.
- En el tala de árboles, realice un corte de indicación y termine con un corte de derribo, evitando realizarlo por debajo de la línea de corte.
- En el tronzado de un tronco apoyado en un extremo, existe riesgo de partición, por lo que comience cortando desde abajo y termine desde arriba.
- En el tronzado de un tronco apoyado en ambos extremos, existe riesgo de atasco de la cadena, por lo que comience cortando desde arriba y termine desde abajo.
- En el desramado, corte las ramas difíciles por partes.
- Para evitar rebotes, sujete con fuerza la máquina con ambas manos y evite cortar con el cuarto superior de la espada.

- Reposte con el motor parado y frio, no fumando; y antes de poner en marcha la motosierra, retírela del lugar de repostado, limpiándola si se derramó combustible.
- En desplazamientos cortos, bloquee la cadena con el freno, pare el motor y lleve la motosierra con la espada orientada hacia atrás. En desplazamientos largos y en los transportes, utilice además la funda protectora de la espada.
- Controle regularmente el tensado de la cadena, en particular cuando es nueva, así como el afilado de los dientes.

Equipos de protección individual:

- Bota de media caña de seguridad con protección anticorte.
- Pantalón con protección anticorte.
- Chaqueta con protección anticorte.
- Guantes con protección anticorte.
- Casco forestal (pantalla forestal de malla metálica, gafas de protección y protectores auditivos tipo orejeras).

8 NORMAS DE SEGURIDAD GENERALES A CUMPLIR POR LA MAQUINARIA

Las máquinas y equipos de trabajo se usarán exclusivamente en las condiciones y para las operaciones marcadas por su fabricante a través del oportuno manual de instrucciones, con todos los elementos de protección previstos en dicho documento. Todas las máquinas y los equipos de trabajo se emplearán de manera exclusiva para los fines que fueron concebidos por su fabricante.

Se prohíbe terminantemente la exposición de los trabajadores a situaciones de riesgo por golpes o atrapamientos por las partes móviles de la maquinaria (como discos y cuchillas en la maquinaria de corte y de desbroce...). Para ello, todas las partes móviles de la maquinaria estarán protegidas mediante los dispositivos (faldones, carcasas, pantallas, etc.), que para ello hayan previsto sus respectivos fabricantes.

Las máquinas y equipos sólo se podrán manejar por trabajadores debidamente formados y autorizados para ello. La formación tendrá en cuenta las instrucciones de su fabricante, tanto para las condiciones y las formas de uso para la correcta utilización de los equipos, como para los restantes aspectos relacionados con la seguridad de los operarios en la obra.

Todos los equipos y sus accesorios que se empleen en la obra estarán debidamente homologados, contando con su correspondiente marcado CE o adecuación en función de su fecha de comercialización. Además, se dará estricto cumplimiento a los RR.DD. 1644/08 y 1215/1997. Se respetará escrupulosamente lo establecido tanto en dichos Reales Decretos

como en el manual del fabricante al respecto de su montaje, empleo, traslado, desmontaje y mantenimiento.

El empresario adoptará las medidas precisas para que, mediante un mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en unas condiciones adecuadas de funcionamiento. Dicho mantenimiento se realizará teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante, las características de estos equipos, sus condiciones de uso, y cualquier otra circunstancia normal o excepcional que influyera en su deterioro o desajuste. Las labores de mantenimiento, reparación o transformación de los equipos de trabajo cuya realización suponga un riesgo específico para los trabajadores sólo podrán ser encomendadas al personal especialmente capacitado para ello previa definición de las correspondientes medidas preventivas.

Todas las paradas de mantenimiento se realizarán previa comprobación de los enclavamientos y de las carcasas y barreras que eviten el contacto con las partes móviles de los equipos, con ellos debidamente señalizados para impedir los posibles accionamientos involuntarios por parte de otros operarios.

Toda máquina objeto de mantenimiento será debidamente señalizada. Las labores de mantenimiento se realizarán de modo que no se originen riesgos que deriven de una posible puesta en marcha involuntaria de los equipos.

No deberán generar riesgos por una manipulación involuntaria de los órganos de accionamiento. La puesta en marcha de los equipos siempre se realizará por una acción voluntaria sobre un órgano de accionamiento. Deberán disponer de un órgano de accionamiento de parada. La orden de parada tendrá prioridad frente a la puesta en marcha.

Solo se podrá acompañar al conductor de una máquina si existe un emplazamiento diseñado al efecto por el fabricante.

Todas las máquinas usadas en la obra estarán provistas de extintores portátiles debidamente timbrados, y con carga completa.

Todas las máquinas que dispongan de elementos de accionamiento eléctrico, contarán las correspondientes puestas a tierra que eliminen los posibles riesgos por contacto eléctrico.

Todas las máquinas se distanciarán de los bordes de taludes y restantes excavaciones de la obra una distancia de seguridad, de forma que se eviten los riesgos por posibles vuelcos durante la circulación o la ejecución de las actividades.

No se utilizarán en pendientes superiores a las indicadas por el fabricante.

Toda la maquinaria que entre en el recinto de obra deberá cumplir con los requisitos de seguridad y salud, exigido en la legislación actual vigente y que a continuación detallamos:

- Para máquinas nuevas (del fabricante al usuario) según: Dispondrá de la marca CE y libro de instrucciones.
- Para máquinas usadas (alquilada, cedida, etc.) según: ITC-MSG-SM-1 (Orden Ministerio 08-04-91).
- Cumplimiento del R.D. 2177/04 así como R.D. 1644/2008.

Esta normativa exige entre otros los siguientes requisitos documentales que deberán presentarse a la Dirección de Obra como condición necesaria para poder trabajar en obra:

- Certificado del fabricante que acredite que la máquina cumple con normativa antes indicada.
- Cada máquina dispondrá de las instrucciones de uso, manejo y mantenimiento, en castellano o en el idioma de la persona que va a manejar la máquina.
- Las personas que manejan la máquina reconocerán por escrito que conocen las instrucciones de uso y manejo, y que han sido formados en dichos aspectos.
- Acreditación de que las máquinas han pasado las inspecciones reglamentarias.
- Cabina equipada con estructura de protección para el caso de vuelco (ROPS) 86/295/CEE.
- Toda máquina irá provista de rotativo luminoso, avisador acústico de marcha atrás y extintor
- Toda máquina destinada al movimiento de tierras (retroexcavadora, pala cargadora, etc.) deberá llevar un cartel indicador donde aparezca la leyenda: “prohibido permanecer en el radio de acción de la máquina”.
- Antes de iniciarse el movimiento de la máquina o los trabajos se deberá cerciorar que no hay nadie en las inmediaciones, para evitar atropellos.
- Todas las máquinas automotoras contarán con dispositivo acústico de marcha atrás y rotativo luminoso encendido. Los camiones también contarán con dicho dispositivo. Además llevarán un extintor de incendios.
- Diariamente se revisará el estado de esos dispositivos, así como luces, frenos, etc., paralizando los trabajos en caso de que no funcionen alguno de ellos.
- Está prohibido el transporte de personas en lugares distintos de los asientos de la cabina, nunca se hará en el exterior “enganchados” de cualquier saliente, cazos de las máquinas, etc.
- Prohibición de abandonar la máquina cuando ésta se encuentre en movimiento o con el motor encendido sin colocar los dispositivos de freno o de parada adecuados.
- Nunca se bloquearán o eliminarán los resguardos y mecanismos de seguridad incorporados de fábrica en los equipos.
- Al finalizar la jornada se estacionará la máquina fuera de vías o lugares que puedan causar colisiones con vehículos ajenos.

- Evitar tener trapos impregnados de grasa u otros materiales inflamables en los motores u otras partes eléctricas que puedan producir chispas.
- Los movimientos de máquinas y camiones junto a desniveles o puntos conflictivos o peligrosos de la obra deberán ser controlados por señalistas, así como las salidas a carreteras desde tajos de la obra.
- Los conductores de las máquinas habrán sido instruidos en el uso y manejo del equipo, siendo especialistas para ello. En el caso de camioneros deberán contar con el carnet de conducir, y en el resto de equipos sería recomendable.
- Todas las máquinas contarán con el manual de instrucciones y libro de revisiones y mantenimiento al día, así como los correspondientes seguros de responsabilidad civil. Las revisiones las realizarán técnicos competentes.
- En el caso de máquinas y camiones matriculados contarán obligatoriamente con el permiso de circulación, la ITV pasada y la tarjeta de transporte (camiones).
- Todas las máquinas dispondrán de la declaración de conformidad y el marcado CE, según marca el Real Decreto 1215/97, o en su defecto estarán puestos en conformidad con esa normativa si su año de fabricación es anterior al 1995.
- Al subir o bajar de las máquinas se deberán utilizar los peldaños y asideros dispuestos para tal función. No se subirá utilizando llantas, cubierta o guardabarros. Se subirá de forma frontal asiéndose con ambas manos.
- Los conductores-maquinistas deberán controlar los excesos de comida, así como está prohibida la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.
- Los conductores-maquinistas no tomarán ningún medicamento sin prescripción facultativa, en especial aquellos que produzcan efectos negativos para una adecuada conducción. El cumplimiento con estas últimas se justificará en base al distintivo CE, que deberán llevar las máquinas de forma clara y visible. Dispondrá también del certificado correspondiente que garantice el cumplimiento de dicha norma.

Además de la legislación anterior se deberá cumplir también con la siguiente para máquinas usadas:

- Orden 08-07-80 sobre limitación de potencia acústica.

9 DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES EN FUNCIÓN DEL NÚMERO DE TRABAJADORES QUE VAYAN A UTILIZARLOS

Las instalaciones provisionales de obra se adaptarán en lo relativo a elementos, dimensiones y características a lo especificado en la legislación vigente.

En cumplimiento de los citados artículos, la obra dispondrá:

- De locales para vestuarios, servicios higiénicos y comedor debidamente dotados.
- Vestuario con taquillas individuales con llave, asientos, iluminación y calefacción.
- Servicios Higiénicos con calefacción, iluminación, un lavabo con espejo y una ducha, con agua caliente y fría, por cada 10 trabajadores y un W.C. por cada 12 trabajadores.
- El Comedor dispondrá de mesas, asientos, pila lavavajillas, calienta comidas, calefacción para el invierno y recipiente para desperdicios.

Para la limpieza y conservación de estos locales se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

Se recuerda que está prohibido utilizar las instalaciones de higiene y bienestar como almacén de sustancias tóxicas, combustibles, inflamables y de todas aquellas que encierren cualquier riesgo para la salud.

La obligación empresarial en materia de instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores se centra fundamentalmente en los siguientes aspectos.

- Alumbrado.
- Local para primeros auxilios.
- Vestuarios.
- Duchas y lavabos.
- Retretes.
- Comedores.
- Suministro de agua potable.
- Locales de descanso o de alojamiento.

Instalación de alumbrado

- Las masas de los receptores fijos de alumbrado se conectarán a la red general de tierra.
- Las lámparas portátiles se alimentarán a tensión de seguridad de 24 voltios mediante transformadores de seguridad, preferentemente con separación de circuitos.

- El alumbrado de obras se ajustará a lo recogido en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- La iluminación de los tajos se situara a una altura en torno a los 2 m, medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo; se efectuará cruzada, con el fin de disminuir sombras.
- Las zonas de paso de la obra estarán siempre iluminadas evitando rincones oscuros.

Sobre el local para primeros auxilios

Los locales para primeros auxilios deberán estar dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tener fácil acceso para las camillas. Deberán estar señalizados conforme al RD 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Obligaciones en materia de vestuario

- Cada centro de trabajo dispondrá de cuarto para vestuario, provisto de armarios o taquillas individuales con el fin de poder dejar la ropa y efectos personales. Dichos armarios o taquillas estarán provistos de llave.
- Los vestuarios deberán de ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.
- Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo deberá poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.

Obligaciones en materia de duchas y lavabos

- Adosadas o aproximas a los vestuarios estarán las salas de aseo, dispuestas con lavabos y duchas apropiadas y en número suficiente.
- El número de duchas será de una por cada 10 trabajadores o fracción, que trabajen en la misma jornada.
- Las duchas deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Deberán disponer de agua corriente, caliente y fría, y su número será de uno por cada diez trabajadores, o fracción, que trabajen simultáneamente.
- Si las duchas o lavabos y los vestuarios estuviesen separados, la comunicación entre unos y otros deberá ser fácil.

- Los vestuarios, duchas y lavabos estarán separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una utilización por separado de los mismos.

Obligaciones en materia de retretes

- Los trabajadores deberán disponer, en las proximidades de sus puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos, de los locales especiales equipados con número suficiente de retretes y lavabos.
- Los retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una utilización por separado de los mismos.

Obligaciones en materia de comedores

- Los trabajadores deberán disponer de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.
- Los comedores dispondrán de calentadores de comidas.

Obligaciones sobre suministro de agua potable

- En la obra, los trabajadores deberán disponer de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.
- Para el suministro de agua potable se dispondrá de grifos de agua corriente y, en caso de no existir ésta, de un servicio de agua con recipientes limpios y en cantidad suficiente en perfectas condiciones de higiene.

Obligaciones en materia de locales de descanso o de alojamiento

- Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o al número de aquellos, y por motivos de alejamiento de la obra, los trabajadores deberán poder disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.
- Los locales de descanso o de alojamiento deberán tener unas dimensiones suficientes y estar amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores.
- Cuando no exista este tipo de locales, se deberá poner a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.
- Cuando existan locales de alojamiento fijos, deberán disponer de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento.

- Dichos locales deberán estar equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes con el número de trabajadores, y se deberá tener en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.
- En los locales de descanso o de alojamiento deberán tomarse medidas adecuadas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.

10 CONCURRENCIA DE TRABAJADORES DE VARIAS EMPRESAS EN UN CENTRO DE TRABAJO DEL QUE UN EMPRESARIO ES TITULAR

El empresario titular del centro de trabajo, es decir, aquél que pone a disposición y gestiona el centro de trabajo, además de cumplir las medidas cuando sus trabajadores desarrollen actividades en el centro de trabajo, deberá adoptar, en relación con los otros empresarios concurrentes, las siguientes medidas:

Deberá informar a los otros empresarios concurrentes de:

- Los riesgos propios del centro de trabajo que puedan afectar a las actividades por ellos desarrolladas.
- Las medidas referidas a la prevención de tales riesgos.
- Las medidas de emergencia que se deben aplicar.

La información se facilitará por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.

Igualmente, una vez recibida la información sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo las empresas concurrentes, el empresario titular dará al resto de empresarios concurrentes instrucciones para la prevención de los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y sobre las medidas que deben aplicarse cuando se produzca una situación de emergencia.

Las instrucciones deberán ser suficientes y adecuadas a los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y a las medidas para prevenir tales riesgos.

Las instrucciones habrán de proporcionarse antes del inicio de las actividades y cuando se produzca un cambio en los riesgos existentes en el centro de trabajo que pueda afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes que sean relevante a efectos preventivos.

Los empresarios que desarrollen actividades en el centro de trabajo del que otro empresario sea titular tendrán en cuenta la información recibida de éste en la evaluación de los riesgos y en la planificación de su actividad preventiva.

Las instrucciones dadas por el empresario titular del centro de trabajo deberán ser cumplidas por los demás empresarios concurrentes.

Los empresarios concurrentes deberán comunicar a sus trabajadores respectivos la información y las instrucciones recibidas del empresario titular del centro de trabajo.

Las medidas serán de aplicación a todas las empresas y trabajadores autónomos que desarrollen actividades en el centro de trabajo, existan o no relaciones jurídicas entre el empresario titular y ellos.

En los anexos se incluyen los riesgos propios de las Instalaciones del CABB donde se realizan las obras así como las previsiones para realizar en su día los trabajos de mantenimiento futuros en las condiciones de seguridad exigidas por el CABB para sus instalaciones.

También incluir la organización preventiva a disponer por la empresa en la obra (art. 22 bis del RD 39/97) y el control de la subcontratación obligaciones consignadas en la Ley 32/06 y RD 1109/07. Control de la subcontratación y libro de subcontratación.

11 PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN

En el plan de seguridad y salud a realizar en la fase inicial de las obras se ha de incluir un plan de emergencia y evacuación.

Es de aplicación a la tarea de planificación de las medidas y actuaciones que se deben implantar en las obras ante posibles situaciones de emergencia. Se entiende por la planificación de las medidas de emergencia a la planificación de las actuaciones de primeros auxilios, evacuación y salvamento que se han de llevar a cabo ante un posible accidente, incendio o cualquier otra situación que pudiera poner en peligro la seguridad y salud de los trabajadores.

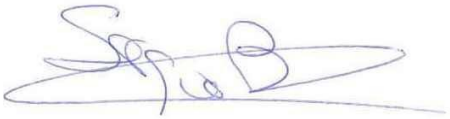
En dicho plan se deberá identificar y definir las posibles situaciones de emergencia que se puedan presentar y definir las medidas a adoptar durante las situaciones de riesgo, indicará y desarrollará el proceso de emergencia y evacuación indicando los medios de protección existentes, las vías de evacuación y los sistemas de alarmas o avisos. Definirá un organigrama de organización en caso de emergencia con indicación de las funciones de cada puesto definido en el organigrama, indicando a las personas responsables de dichos puestos.

El Contratista en su Plan de Seguridad adaptará las medidas de actuación en caso de emergencia a la obra, designando los responsables.

Este plan de emergencias debe ser conocido por todos los trabajadores presentes en la obra, de las diferentes contratas intervinientes, y en especial por aquellos que están implicados en la seguridad de la obra.

Donostia, marzo de 2022

INGENIERO AUTOR DEL ESTUDIO



Técnico Superior de Prevención

Fdo.: Sergio Berná Manzanares

PLANOS

PLANOEN AURKIBIDEA
ÍNDICE DE PLANOS

PLANO OROKOORA
PLANOS GENERALES

ES.01.1 PLANOEN AURKIBIDEA
ÍNDICE DE PLANOS
ES.01.2 INSTALAZIOAK ETA OSASUN ZENTROA
CENTRO DE SALUD Y INSTALACIONES

OBRAREN BEHINBEHINEKO INSTALAKUNTZAK
INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

ES.02.1 HIGIENE INSTALAKUNTZAK
INSTALACIONES HIGIENICAS
ES.02.2 ELEKTRIZITATE INSTALAKUNTZA
INSTALACION ELECTRICA

TALDE BABESAK
PROTECCIONES COLECTIVAS

ES.03.1 ELEKTRIZITATE HODIEN INGURUKO LANETAN BABESAK
PROTECCIONES EN TRABAJOS JUNTO A LINEAS ELECTRICAS
ES.03.2 HESIAK ETA ESKUDELAK
VALLAS Y BARANDILLAS
ES.03.3 HUTSARTEEN LEHERPENA
OCLUSION DE HUECOS

ATAL ESPEZIFIKOETAN BABESAK
PROTECCIONES EN CAPÍTULOS ESPECÍFICOS

ES.04.1 LUR MUGIMENDUAK
MOVIMIENTO DE TIERRAS
ES.04.2 ERRETENETAN LANAK
TRABAJOS EN ZANJAS
ES.04.3 KANALERAPENETAN ESKUSARTZEA
MANIPULACION DE CANALIZACIONES
ES.04.4 GARAIERA LANAK (ZUBIAK)
TRABAJOS EN ALTURA (PUENTES)

LAGUNTZE BALIABIDEETAN BABESAK
PROTECCIONES EN LOS MEDIOS AUXILIARES

ES.05.1 ESLINGAK ETA GAZAK
ESLINGAS Y GAZAS
ES.05.2 ALDAMIOAK
ANDAMIOS
ES.05.3 TRESNAK ETA LAGUNTZE ERREMINTAK
UTILES Y HERRAMIENTA AUXILIAR
ES.05.4 MAKINERIAREN GIDATZEA
CONDUCCION DE MAQUINARIA

SEINALEZTAPENA
SEÑALIZACIÓN

ES.06.1 ESKUZKO SEINALEZTAPENA
SEÑALETICA MANUAL
ES.06.2 SEINALEZTAPENA
SEÑALETICA
ES.06.3 BALIZAMENDUA
BALIZAMIENTO

BABES PERTSONALAK
PROTECCIONES PERSONALES

ES.07.1 NBE
EPIS

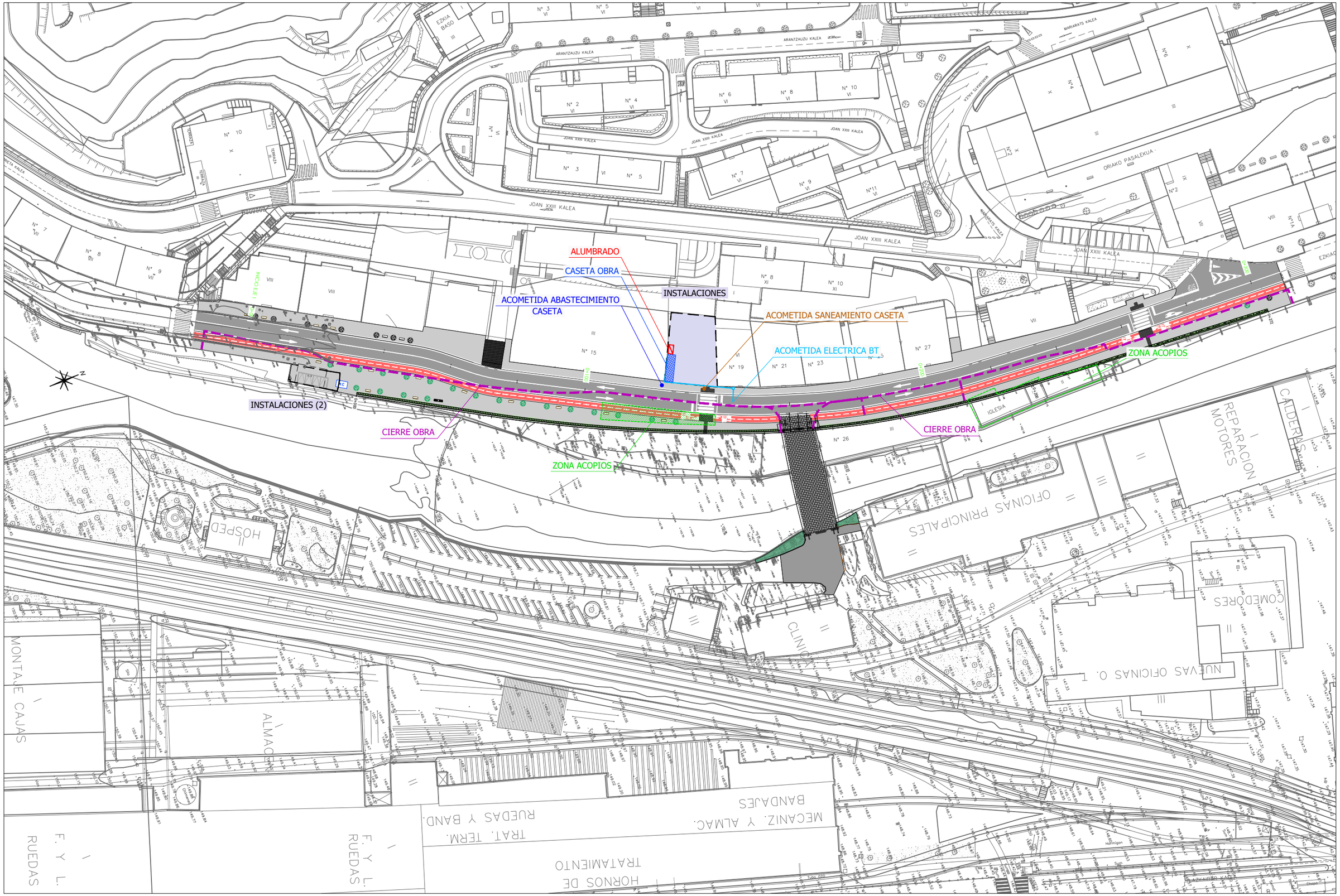
Dwg: SEGURIDAD Y SALUD Detalle.dwg — MODIFICACION: — DIBUJADO: — COMPROBADO: —
REVISION: — FECHA: —

SUSTATZAILEA / PROMOTOR ura ur agentzia agencia vasca del agua	PROIEKTUAREN EGILEA / AUTOR DEL PROYECTO eptisa SERGIO BERNA MANZANARES	DATA / FECHA 2022ko Martxoa Marzo 2022	IZENBURUA / TITULO PROYECTO DE PREVENCIÓN DE INUNDACIONES EN LA CUENCA DEL RÍO ORIA, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BEASAIN	Eskala / Escala - JATORRIZKOAK ORIGINALES DIN A-3	IZENBURUA / TÍTULO **SEGURTASUNA ETA OSASUNA** PLANOEN AURKIBIDEA **SEGURIDAD Y SALUD** ÍNDICE DE PLANOS	Zbka / N° **Doc.5** 24 TIK 1.1 ORRIA HOJA 1.1 DE 24



Doc.5 SEGURIDAD Y SALUD Situacion.dwg
REVISIÓN: — FECHA: —
MODIFICACIÓN: — DIBUJADO: — COMPROBADO: —

SUSTATZAILEA / PROMOTOR ura ur agentzia agencia vasca del agua	PROIEKTUAREN EGILEA / AUTOR DEL PROYECTO eptisa SERGIO BERNA MANZANARES	DATA / FECHA 2022ko Martxoa Marzo 2022	IZENBURUA / TITULO PROYECTO DE PREVENCIÓN DE INUNDACIONES EN LA CUENCA DEL RÍO ORIA, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BEASAIN	Eskala / Escala 1/4000 JATORRIZKOAK ORIGINALES DIN A-3	IZENBURUA / TÍTULO SEGURTASUNA ETA OSASUNA INSTALAZIOAK ETA OSASUN ZENTROA SEGURIDAD Y SALUD CENTRO DE SALUD Y INSTALACIONES	Zbka / Nº Doc.5 24 TIK 1.2.1 ORRIA HOJA 1.2.1 DE 24



SUSTATZAILEA / PROMOTOR ura ur agentzia agencia vasca del agua	PROIEKTUAREN EGILEA / AUTOR DEL PROYECTO eptisa SERGIO BERNA MANZANARES	DATA / FECHA 2022ko Martxoa Marzo 2022	IZENBURUA / TITULO PROYECTO DE PREVENCIÓN DE INUNDACIONES EN LA CUENCA DEL RÍO ORIA, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BEASAIN	Eskala / Escala 1/1000 JATORRIZKOAK ORIGINALES DIN A-3	IZENBURUA / TÍTULO SEGURTASUNA ETA OSASUNA INSTALAZIOAK ETA OSASUN ZENTROA SEGURIDAD Y SALUD CENTRO DE SALUD Y INSTALACIONES	Zbka / Nº Doc.5 24 TIK 1.2.2 ORRIA HOJA 1.2.2 DE 24

Dwg: SEGURIDAD Y SALUD Planta.dwg — MODIFICACION: — DIBUJADO: — COMPROBADO: —
REVISION: — FECHA: —

ACOMETIDA SANEAMIENTO CASETA

ACOMETIDA ELECTRICA BT

ACOMETIDA ABASTECIMIENTO CASETA

ALUMBRADO

CASETA OBRA

CASETA OFICINAS

CASETA VESTUARIO Y BAÑOS

ACERO

MADERA

PAPEL CARTON

PLASTICO

LIMPIO OBRA

ZONA DE ACOPIOS Y MAQUINARIA

ZAZPITURRIETA KALEA

ZALDIZURRETA KALEA

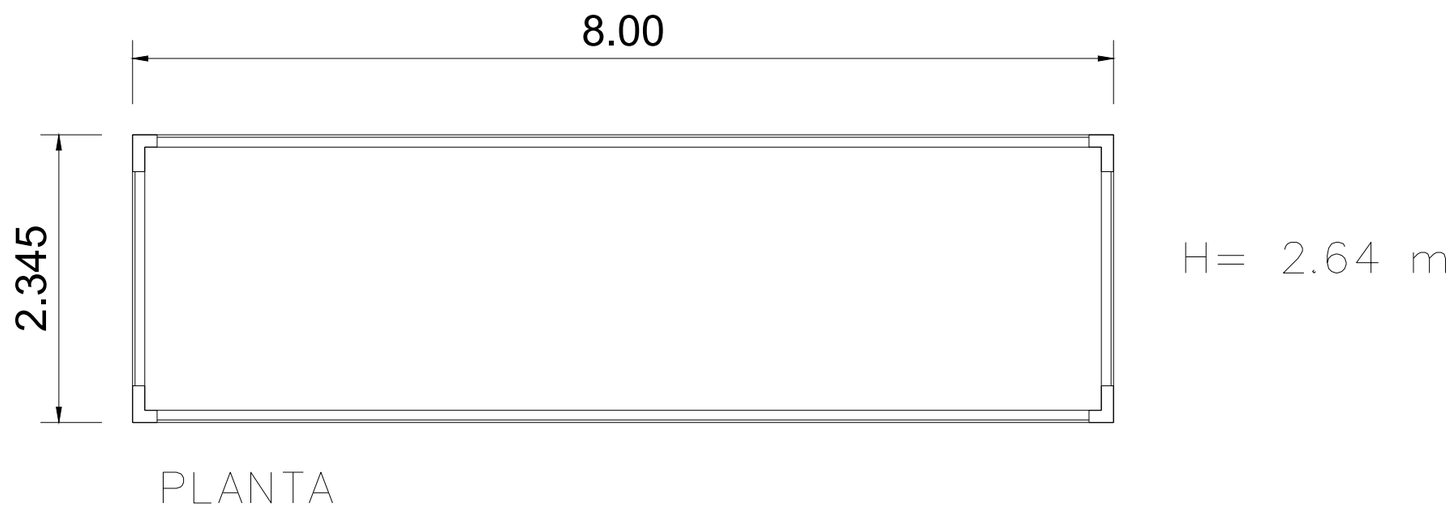
ESCUELA DE ARTES PLASTICAS II

Dwg: SEGURIDAD Y SALUD Planta.dwg — DIBUJADO: — COMPROBADO: —
REVISIÓN: — FECHA: — MODIFICACIÓN: —

SUSTATZAILEA / PROMOTOR ura ur agentzia agencia vasca del agua	PROIEKTUAREN EGILEA / AUTOR DEL PROYECTO eptisa SERGIO BERNA MANZANARES	DATA / FECHA 2022ko Martxoa Marzo 2022	IZENBURUA / TITULO PROYECTO DE PREVENCIÓN DE INUNDACIONES EN LA CUENCA DEL RÍO ORIA, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BEASAIN	Eskala / Escala 1/1000 JATORRIZKOAK ORIGINALES DIN A-3	IZENBURUA / TÍTULO **SEGURTASUNA ETA OSASUNA** INSTALAZIOAK ETA OSASUN ZENTROA **SEGURIDAD Y SALUD** CENTRO DE SALUD Y INSTALACIONES	Zbka / Nº **Doc.5** 24 TIK 1.2.3 ORRIA HOJA 1.2.3 DE 24



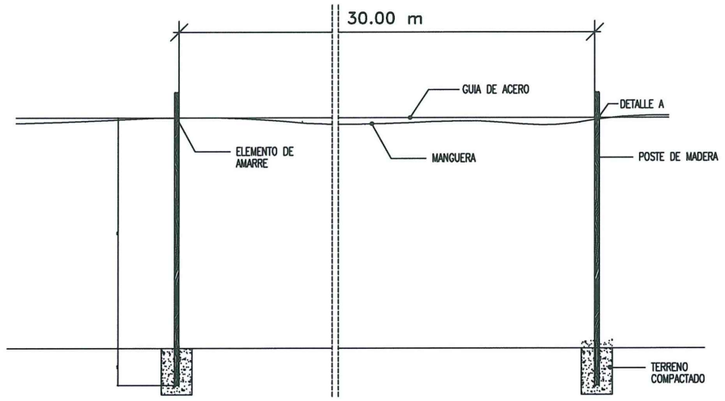
1. Caseta de Servicios

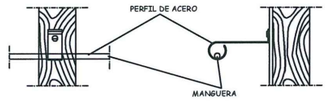


Doc.5 SEGURIDAD Y SALUD Detalle.dwg
REVISIÓN: — FECHA: — MODIFICACIÓN: — DIBUJADO: — COMPROBADO: —

SUSTATZAILEA / PROMOTOR ura ur agentzia agencia vasca del agua	PROIEKTUAREN EGILEA / AUTOR DEL PROYECTO eptisa SERGIO BERNA MANZANARES	DATA / FECHA 2022ko Martxoa Marzo 2022	IZENBURUA / TITULO PROYECTO DE PREVENCIÓN DE INUNDACIONES EN LA CUENCA DEL RÍO ORIA, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BEASAIN	Eskala / Escala 1/50 JATORRIZKOAK ORIGINALES DIN A-3	IZENBURUA / TÍTULO **SEGURTASUNA ETA OSASUNA** OBRAREN BEHINBEHINEKO INSTALAKUNTZAK HIGIENE INSTALAKUNTZAK **SEGURIDAD Y SALUD** INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA INSTALACIONES HIGIÉNICAS	Zbka / Nº **Doc.5** 24 TIK 2.1 ORRIA HOJA 2.1 DE 24

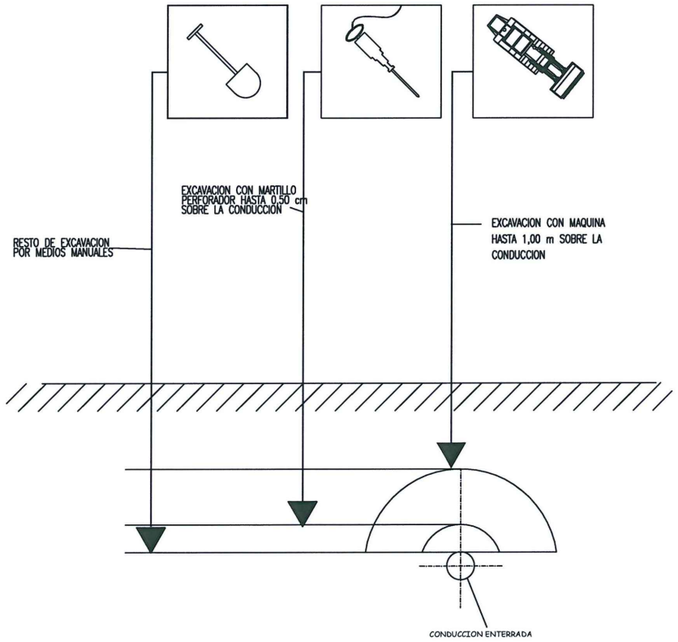
INSTALACION ELÉCTRICA DE LINEAS AEREAS



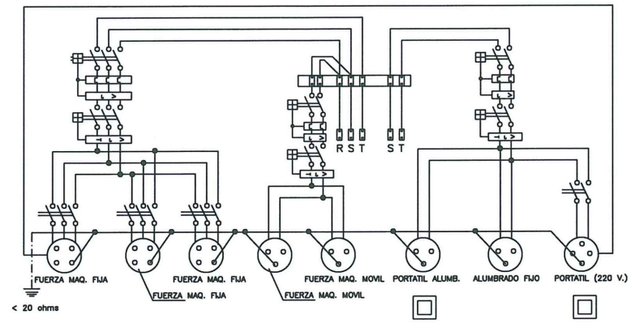


DETALLE DE ELEMENTO DE AMARRE A

CONDUCCIONES ENTERRADAS. PRECAUCIONES

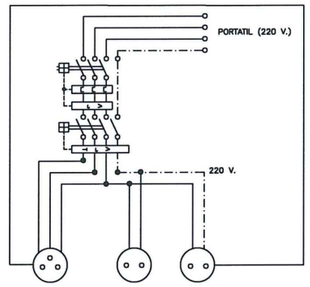


ESQUEMA UNIFILAR DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE OBRA



ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO ELECTRICO DE OBRA

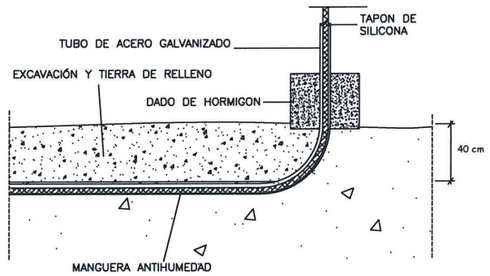
-LA INSTALACION ELECTRICA ESTARA PROTEGIDA EN TODO MOMENTO CON DISYUNTOR DIFERENCIAL DE 300 mA. DE SENSIBILIDAD Y TOMA DE TIERRA ADECUADA. NO PRESENTARA POR EL EXTERIOR PARTES ELECTRICAS ACTIVAS SIN RECUBRIMIENTO AISLANTE ADECUADO.



Cuadro con proteccion frente a cortocircuitos y corrientes de defecto. Se instalara en las plantas o zonas en donde se precise su utilizacion.

ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO AUXILIAR ELECTRICO DE OBRA PARA MAQUINARIA PORTATIL.

INSTALACION ELÉCTRICA DE LINEAS SUBTERRANEAS

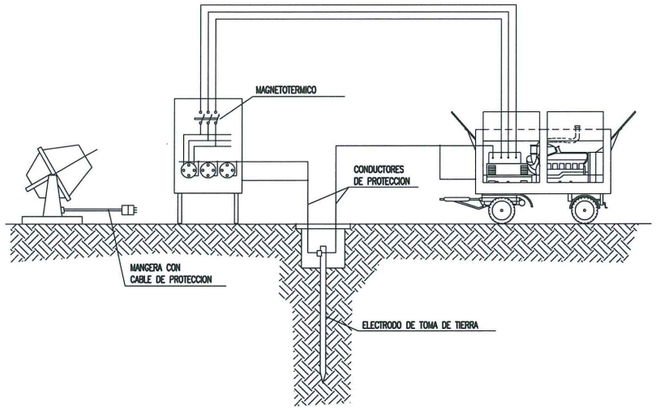




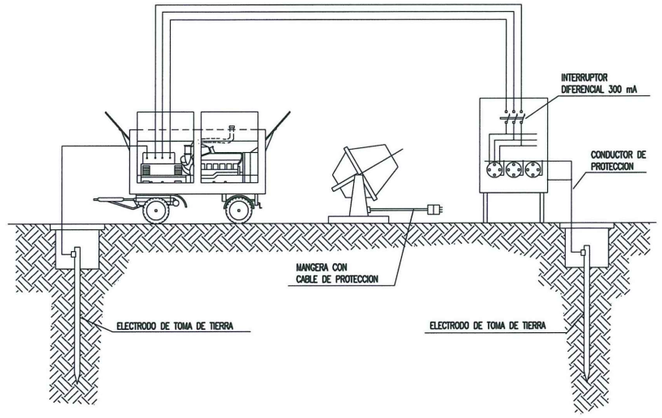
Dwg-5 SEGURIDAD Y SALUD Detalles.dwg
REVISIÓN: — FECHA: —
MODIFICACION: — DIBUJADO: — COMPROBADO: —

SUSTATZAILEA / PROMOTOR ura ur agentzia agencia vasca del agua	PROIEKTUAREN EGILEA / AUTOR DEL PROYECTO eptisa SERGIO BERNA MANZANARES	DATA / FECHA 2022ko Martxoa Marzo 2022	IZENBURUA / TITULO PROYECTO DE PREVENCIÓN DE INUNDACIONES EN LA CUENCA DEL RÍO ORIA, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BEASAIN	Eskala / Escala VARIAS JATORRIZKOAK ORIGINALES DIN A-3	IZENBURUA / TITULO **SEGURTASUNA ETA OSASUNA** OBRAREN BEHINBEHINEKO INSTALAKUNTZAK ELEKTRIZITATE INSTALAKUNTZA **SEGURIDAD Y SALUD** INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA INSTALACIÓN ELÉCTRICA	Zbka / Nº **Doc.5** 24 TIK 2.2.1 ORRIA HOJA 2.2.1 DE 24

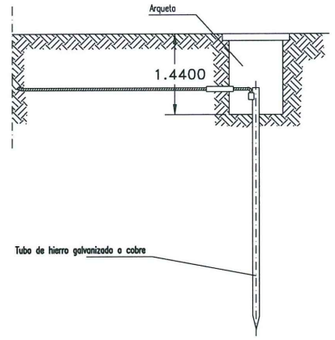
INTERRUPTOR AUTOMATICO



INSTALACION DE GRUPOS ELECTROGENOS

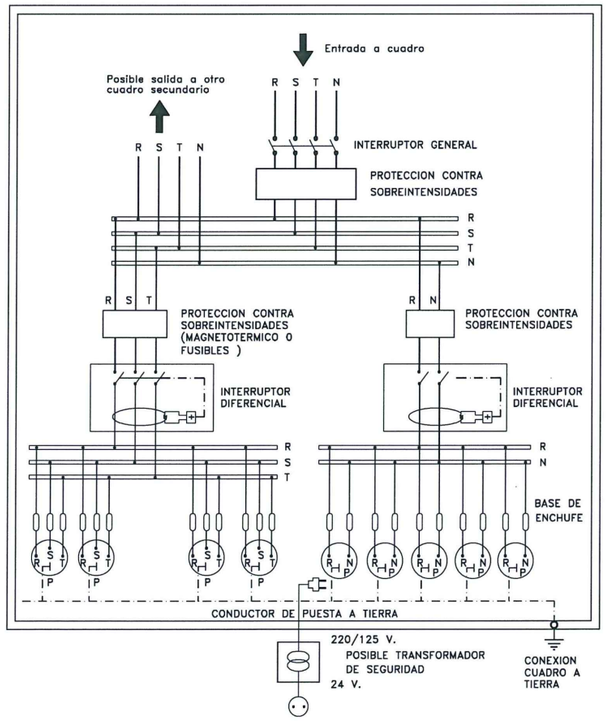


DETALLE DE ARQUETA O REGISTRO DE LA TOMA DE TIERRA



CUADRO DE ALIMENTACION A OBRA

ESQUEMA DE INSTALACION



NOTA.– La sensibilidad del relé diferencial estará relacionada con el valor de la toma de tierra, no pudiendo ser inferior a 300mA.(I_d <300mA.)

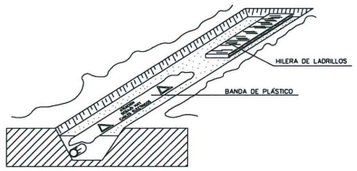
Las picas de acero galvanizado seran como minimo de 25 mm. de diametro.
Las picas de cobre seran como minimo de 14 mm. de diametro.
Si se colocan perfiles de acero galvanizado, estos tendran como minimo 60 mm. de lado.
Los cables de union entre electrodos o entre electrodos y el cuadro electrico de obra, no tendran una seccion inferior a 16 mm2.
Los conductores de proteccion estaran incluidos en la manguera que alimenta las maquinas a proteger y se distinguira por el color de su aislamiento, es decir amarillo/verde.
La seccion del conductor de proteccion sera como minimo la indicada en la siguiente tabla, para un conductor del mismo metal que el de los conductores activos y que este ubicado en el mismo cable o canalizacion que estos ultimos.
Si el conductor de proteccion no estuviera ubicado en el mismo cable que los conductores activos, la seccion minima obtenida en la tabla debera ser como minimo 4 mm2.

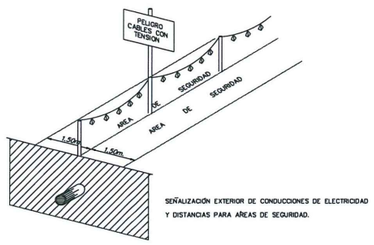
Seccion de los conductores de fase de la instalacion S (mm2)	Seccion minima de los conductores de proteccion Sp (mm2)
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	S/2

Dw S:\SEGURIDAD Y SALUD\Dwg\Instalaciones provisionales de obra\Instalación eléctrica.dwg — DIBUJADO: — COMPROBADO: —
REVISION: — FECHA: —

SUSTATZAILEA / PROMOTOR ura agencia vasca del agua	PROIEKTUAREN EGILEA / AUTOR DEL PROYECTO eptisa SERGIO BERNA MANZANARES	DATA / FECHA 2022ko Martxoa Marzo 2022	IZENBURUA / TITULO PROYECTO DE PREVENCIÓN DE INUNDACIONES EN LA CUENCA DEL RÍO ORIA, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BEASAIN	Eskala / Escala VARIAS JATORRIZKOAK ORIGINALES DIN A-3	IZENBURUA / TITULO **SEGURTASUNA ETA OSASUNA** OBRAREN BEHINBEHINEKO INSTALAKUNTZAK ELEKTRIZITATE INSTALAKUNTZA **SEGURIDAD Y SALUD** INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA INSTALACIÓN ELÉCTRICA	Zbka / Nº **Doc.5** 24 TIK 2.2.2 ORRIA HOJA 2.2.2 DE 24

FORMAS MAS USUALES DE SENALIZACION INTERIOR Y PROTECCIÓN
EMPLEADAS EN CONSTRUCCIONES ELECTRICAS

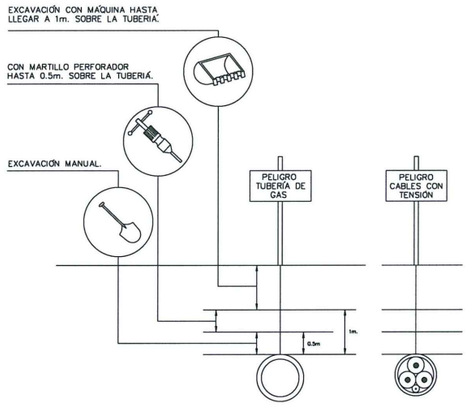




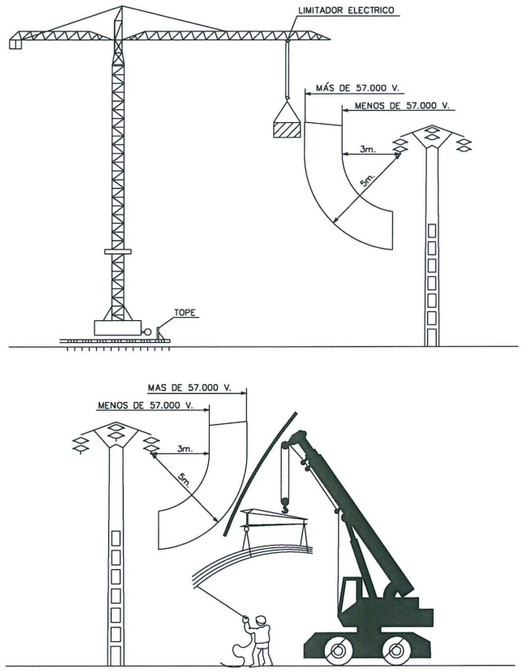
SEÑALIZACIÓN EXTERIOR DE CONDUCCIONES DE ELECTRICIDAD
Y DISTANCIAS PARA ÁREAS DE SEGURIDAD.

EXCAVACIÓN ELECTRICIDAD Y GAS

DISTANCIAS MAXIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDABLES EN TRABAJOS
DE EXCAVACIÓN SOBRE CONDUCCIONES DE GAS Y ELECTRICIDAD

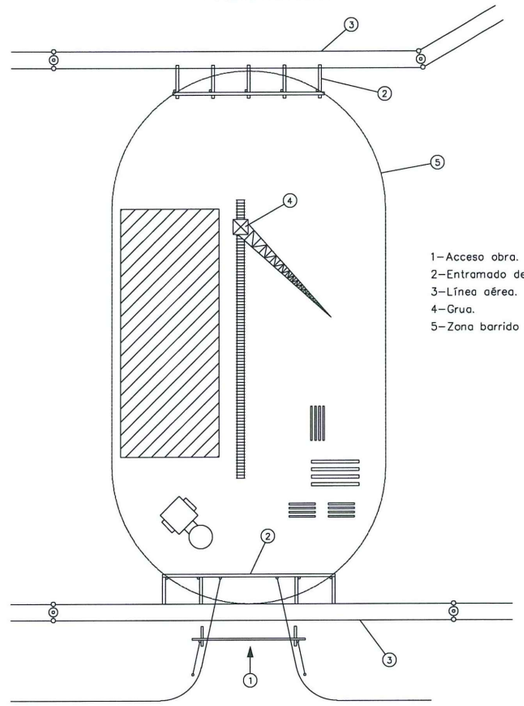


INTERFERENCIA DE GRUA CON LÍNEA ELÉCTRICA AEREA DE A.T.



GRUA PRÓXIMA A LÍNEA A.T.

EMPLAZAMIENTO EN OBRA DE UNA GRUA CON RIESGO DE CONTACTO CON UNA LINEA ELECTRICÁ DE ALTA TENSIÓN Y ACCESO A LA OBRA



1—Acceso obra.
2—Entramado de malla.
3—Línea aérea.
4—Grua.
5—Zona barrido de la grua.

REGLAS RELATIVAS A LA PUESTA EN OBRA DE MAQUINARIA CERCANAS A LINEAS ELECTRICAS AEREAS

ZONA DE PELIGRO

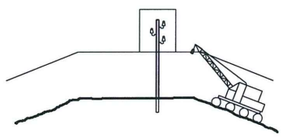


a = 2 mts.
HASTA 50000 V.
SI LA DISTANCIA ENTRE LOS PALOS SUPERAN LOS 50 mts.

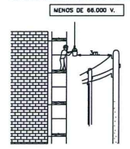
a = 3 mts.
HASTA 50000 V.
SI LA DISTANCIA ENTRE LOS PALOS NO SUPERAN LOS 50 mts.

a = 5 mts.
POR ENCIMA DE 50000 V.

PASO POR DEBAJO DE LAS LINEAS AEREAS DE BAJA TENSION

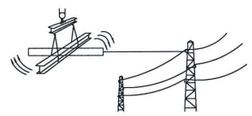


DISTANCIAS MINIMAS DE SEGURIDAD CON RESPECTO A LINEAS AEREAS ELECTRICAS DE ALTA TENSION





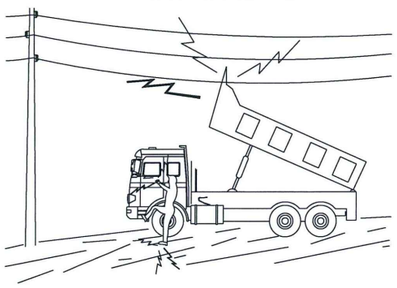
SIEMPRE TENER EN CUENTA LA SITUACION MAS DESFAVORABLE



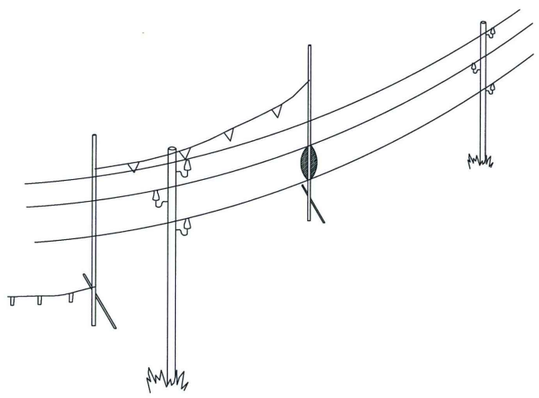
PRECAUCIÓN LÍNEAS A.T.

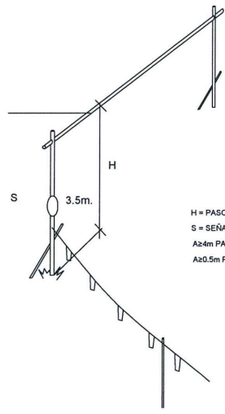
PORTICO DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS

¡ ATENCION AL BASCULANTE !

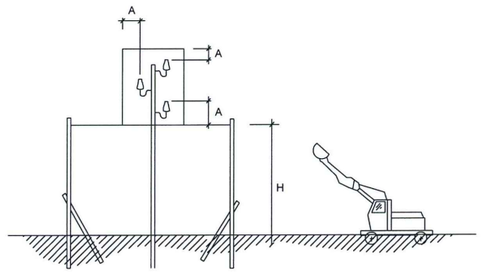


EN NINGUN CASO DESCIENDA LENTAMENTE
SI CONTACTA NO ABANDONE LA CABINA, INTENTE EN PRIMER LUGAR BAJARLO Y DESPUES ALEJARSE
SI NO CONSIGUE QUE BAJE SALTE DEL CAMION LO MAS LEJOS POSIBLE





H = PASO LIBRE
S = SEÑAL DE ALTURA MAXIMA
A≥4m PARA A.T. EN GENERAL
A≥0.5m PARA B.T.



Doc 5 SEGURIDAD Y SALUD Detalles.dgn — MODIFICACION: — DIBUJADO: — COMPROBADO: —
REVISION: — FECHA: —

SUSTATZAILEA / PROMOTOR
ura ur agentzia agencia vasca del agua

PROIEKTUAREN EGILEA / AUTOR DEL PROYECTO
eptisa
SERGIO BERNA MANZANARES

DATA / FECHA
2022ko Martxoa
Marzo 2022

IZENBURUA / TITULO
PROYECTO DE PREVENCIÓN DE INUNDACIONES EN LA CUENCA DEL RÍO ORIA, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BEASAIN

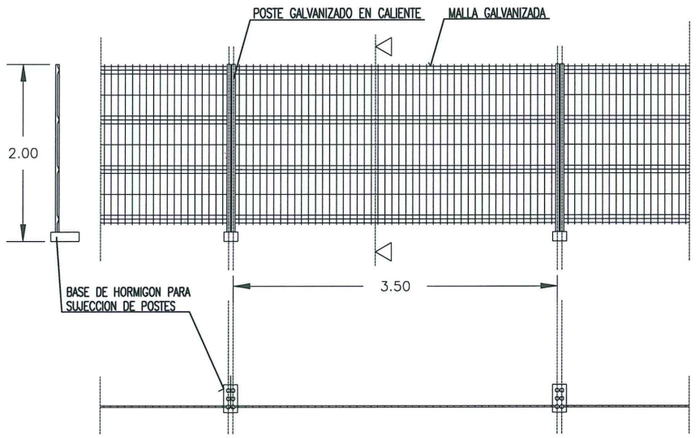
Eskala / Escala
VARIAS

JATORRIZKOAK
ORIGINALES DIN A-3

IZENBURUA / **SEGURTASUNA ETA OSASUNA**
TÍTULO TALDE BABESAK
ELEKTRIZITATE HOIEN INGURUKO LANETAN BABESAK
SEGURIDAD Y SALUD
PROTECCIONES COLECTIVAS
PROTECCIONES EN TRABAJOS JUNTO A LÍNEAS ELÉCTRICAS

Zbka / Nº **Doc.5**
24 TIK 3.1 ORRIA
HOJA 3.1 DE 24

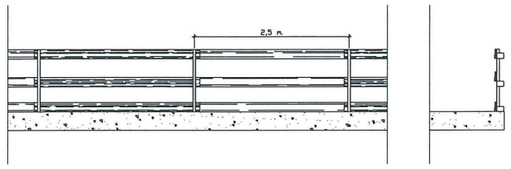
VALLADO DE OBRA



LAS UNIONES ENTRE POSTES SE REALIZARA MEDIANTE ACCESORIOS DE FIJACION INCORPORADOS

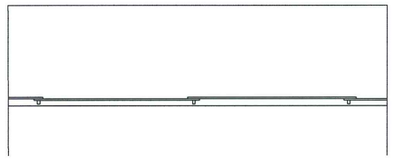
ALAMBRE HORIZONTAL ø 4'5 mm.
ALAMBRE VERTICAL ø 3'5 mm.
POSTES ø 40 mm.

BARANDILLAS EN BORDE DE FORJADO
PIE DERECHO EMPOTRADO



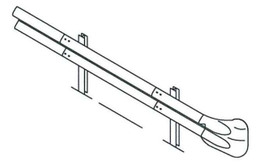
ALZADO

SECCION

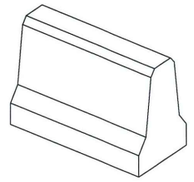


PLANTA

BARRERA DE SEGURIDAD METALICA



BARRERA DE SEGURIDAD RIGIDA PORTATIL





VALLA DE OBRA MODELO 2



VALLA DE OBRA MODELO 1

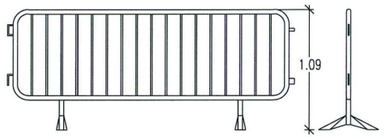


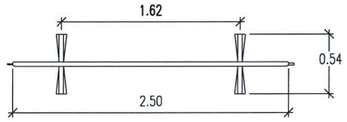
VALLA EXTENSIBLE



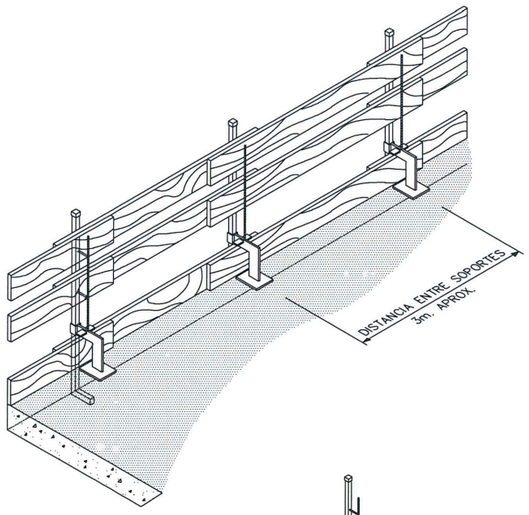
VALLA DE CONTENCION DE PEATONES

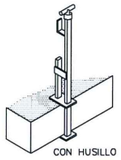
VALLA MOVIL DE PROTECCION Y PROHIBICION DE PASO



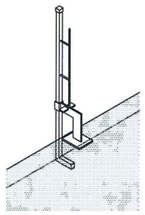


BARANDILLAS ZANJAS

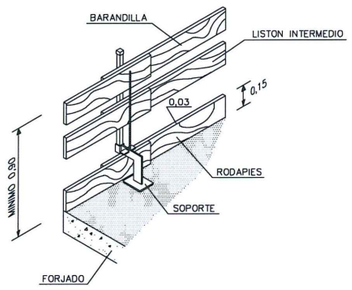




CON HUSILLO

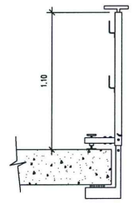


CON CUÑA

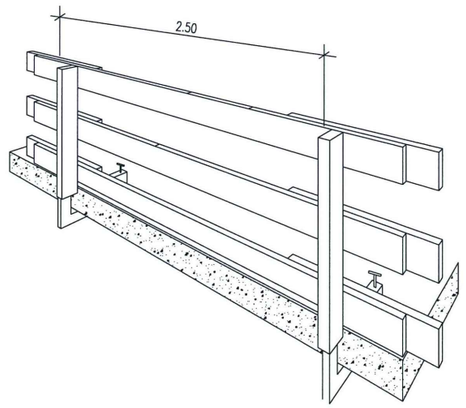


LA MADERA UTILIZADA HABRA SIDO PREVIAMENTE SELECCIONADA Y NO SE USARA PARA OTRO FIN.

BARANDILLA CON SOPORTE TIPO "SARGENTO"



SOPORTE TIPO



Dw S SEGURIDAD Y SALUD Detalles.dwg
REVISION: — FECHA: —
MODIFICACION: — DIBUJADO: — COMPROBADO: —

SUSTATZAILEA / PROMOTOR: ura ur agentzia agencia vasca del agua

PROIEKTUAREN EGILEA / AUTOR DEL PROYECTO: eptisa — SERGIO BERNA MANZANARES

DATA / FECHA: 2022ko Martxoa Marzo 2022

IZENBURUA / TITULO: PROYECTO DE PREVENCIÓN DE INUNDACIONES EN LA CUENCA DEL RÍO ORIA, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BEASAIN

Eskala / Escala: VARIAS — JATORRIZKOAK ORIGINALES DIN A-3

IZENBURUA / TITULO: **SEGURTASUNA ETA OSASUNA** TALDE BABESAK HESIAK ETA ESKUDELAK **SEGURIDAD Y SALUD** PROTECCIONES COLECTIVAS VALLAS Y BARANDILLAS

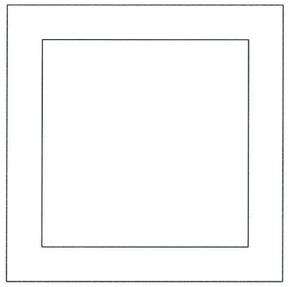
Zbka / Nº: **Doc.5**

24 TIK 3.2 ORRIA

HOJA 3.2 DE 24

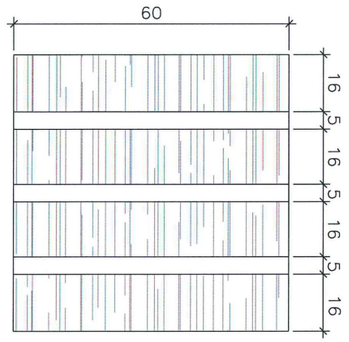
TAPA PROVISIONAL DE ARQUETAS

Arqueta de 60x60 cm.

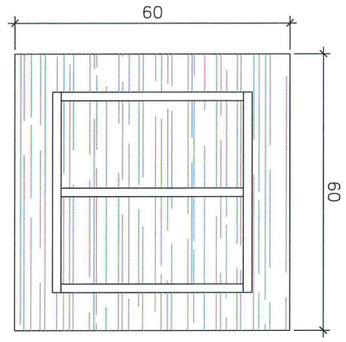


PLANTA

Tapa de madera armada mediante clavazón

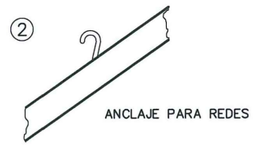


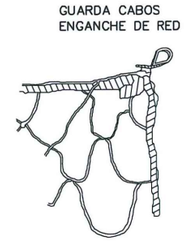
CARA EXTERNA



CARA INTERNA

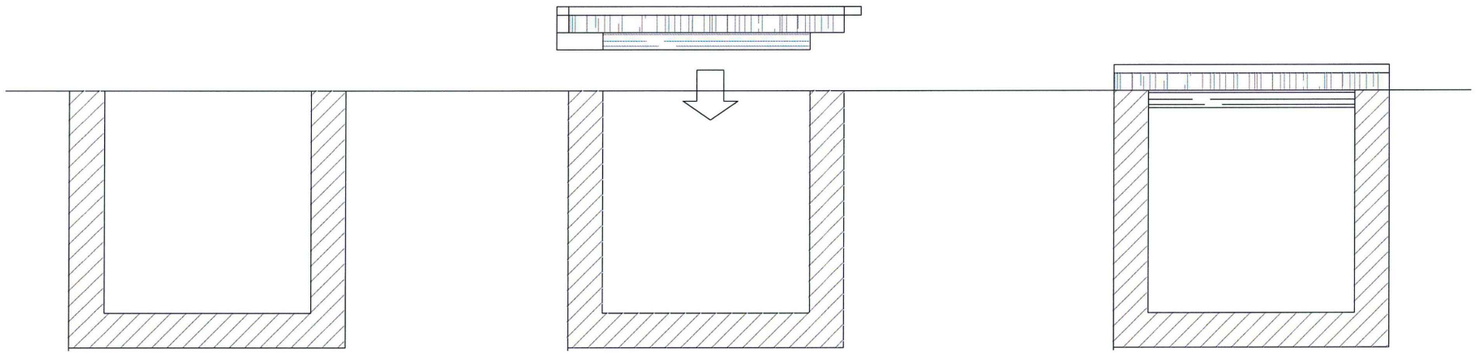
REDES DE PROTECCIÓN PARA TRABAJO EN ALTURA



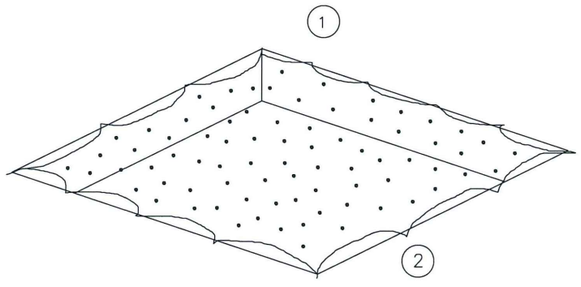


1 - RED DE POLIAMIDA DE HILO 4 mm. DE DIAMETRO.

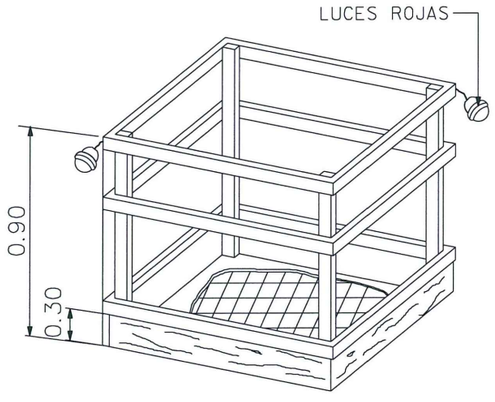
2- GANCHOS INCORPORADOS AL FORJADO AL ECHAR EL HORMIGON.



RED PARA PROTECCION
DE HUECOS HORIZONTALES

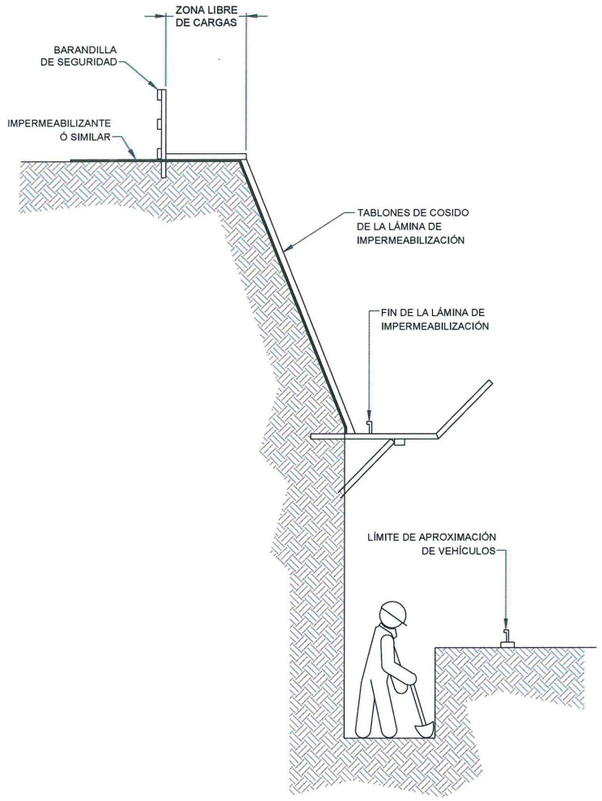


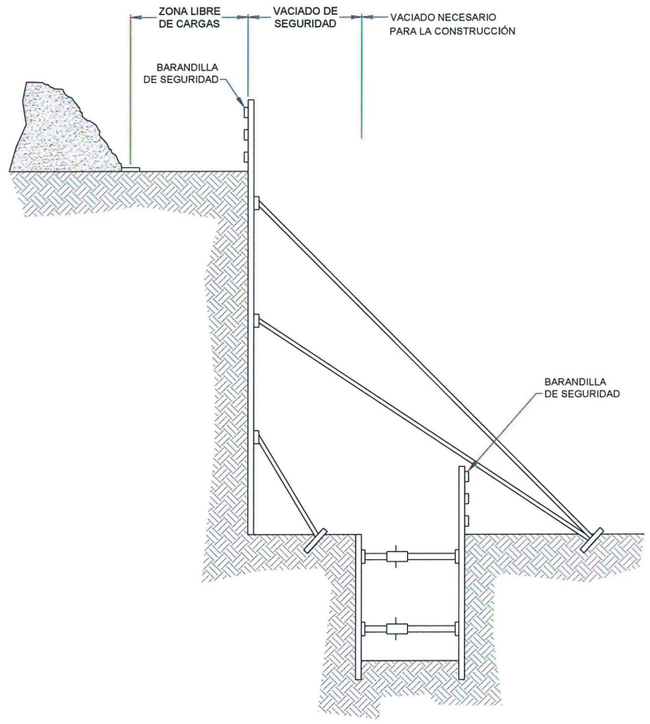
PROTECCION EN
HUECOS Y ABERTURAS



SUSTATZAILEA / PROMOTOR ura ur agentzia agencia vasca del agua	PROIEKTUAREN EGILEA / AUTOR DEL PROYECTO eptisa SERGIO BERNA MANZANARES	DATA / FECHA 2022ko Martxoa Marzo 2022	IZENBURUA / TITULO PROYECTO DE PREVENCIÓN DE INUNDACIONES EN LA CUENCA DEL RÍO ORIA, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BEASAIN	Eskala / Escala VARIAS JATORRIZKOAK ORIGINALES DIN A-3	IZENBURUA / TÍTULO **SEGURTASUNA ETA OSASUNA** TALDE BABESAK HUTSARTEEN LEHERPENA **SEGURIDAD Y SALUD** PROTECCIONES COLECTIVAS OCLUSIÓN DE HUECOS	Zbka / Nº **Doc.5** 24 TIK 3.3 ORRIA HOJA 3.3 DE 24

Doc.5 SEGURIDAD Y SALUD Dardara.dgn — MODIFICACION: — DIBUJADO: — COMPROBADO: —
REVISADO: — FECHA: —





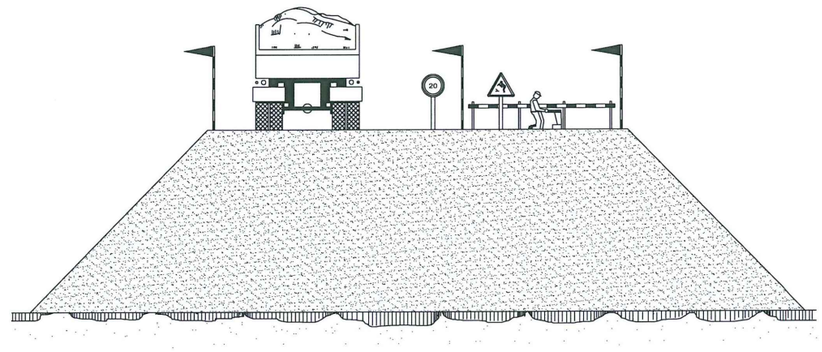
EJECUCION DE TERRAPLENES Y DE AFIRMADOS



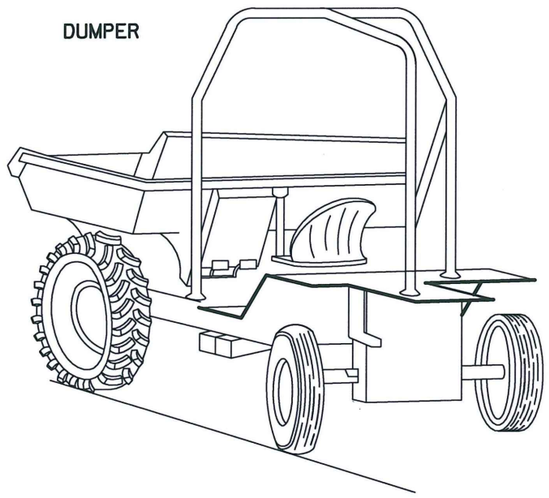
LIMITACION VELOCIDAD



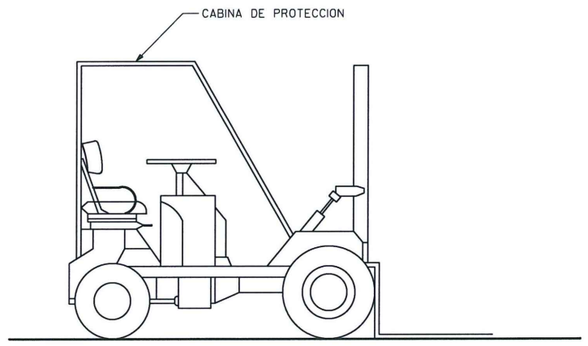
HOMBRE TRABAJANDO

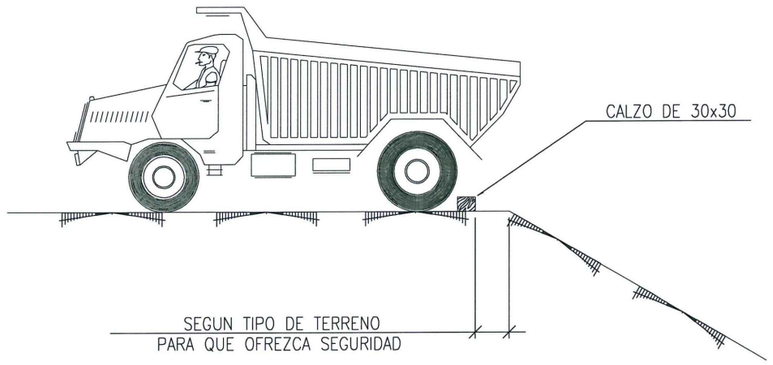


DUMPER



CARRETILLA PORTAPALES



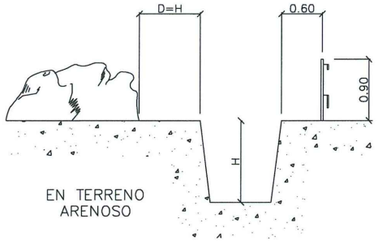


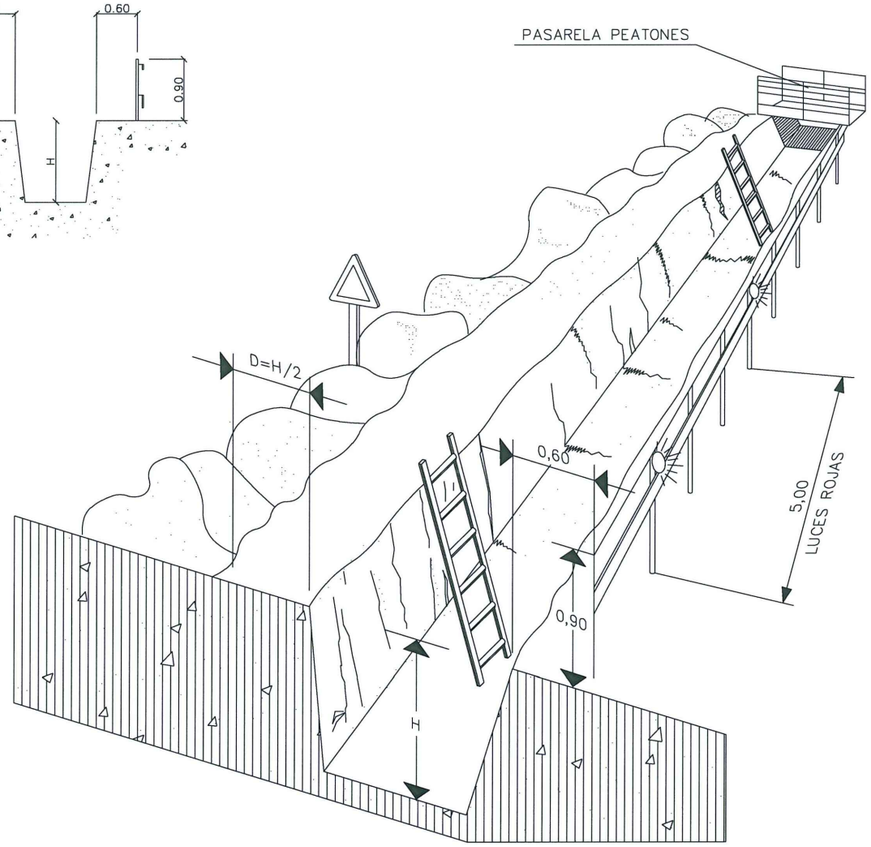
CONJUNTO

Don.5 SEGURIDAD Y SALUD Detalles.dwg
REVISIÓN: --- FECHA: --- MODIFICACIÓN: --- DIBUJADO: --- COMPROBADO: ---

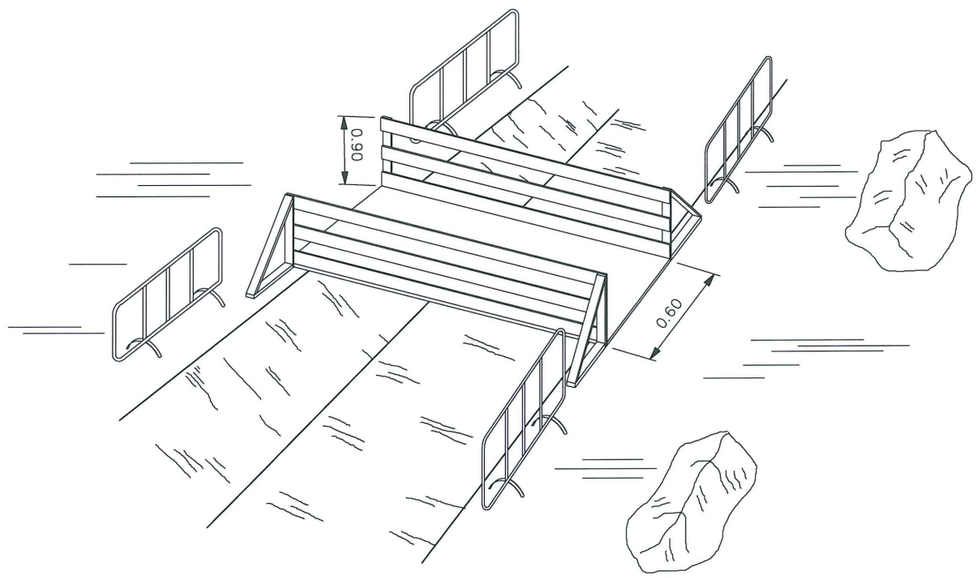
SUSTATZAILEA / PROMOTOR ura ur agentzia agencia vasca del agua	PROIEKTUAREN EGILEA / AUTOR DEL PROYECTO eptisa SERGIO BERNA MANZANARES	DATA / FECHA 2022ko Martxoa Marzo 2022	IZENBURUA / TITULO PROYECTO DE PREVENCIÓN DE INUNDACIONES EN LA CUENCA DEL RÍO ORIA, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BEASAIN	Eskala / Escala VARIAS JATORRIZKOAK ORIGINALES DIN A-3	IZENBURUA / TÍTULO ATAL ESPEZIFIKOETAN BABESAK LUR MUGIMENDUAK **SEGURIDAD Y SALUD** PROTECCIONES EN CAPÍTULOS ESPECÍFICOS MOVIMIENTO DE TIERRAS	Zbka / Nº **Doc.5** 24 TIK 4.1 ORRIA HOJA 4.1 DE 24

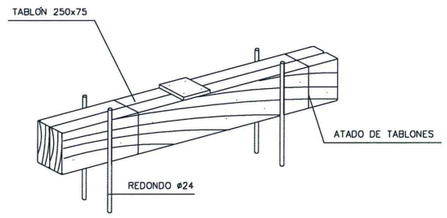
PROTECCIÓN EN ZANJAS





PASARELA PEATONES

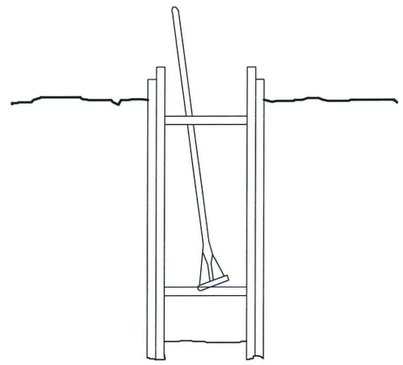


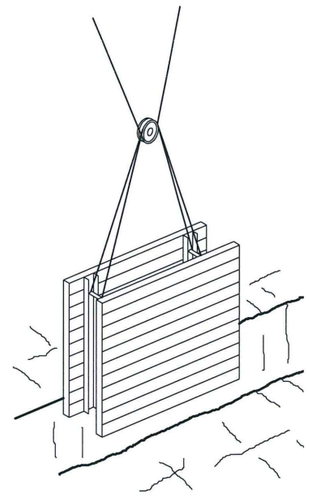


COTAS EN mm.

DETALLE DE CALZO

ZANJAS





SUSTATZAILEA / PROMOTOR

ura
ur agentzia
agencia vasca del agua

PROIEKTUAREN EGILEA / AUTOR DEL PROYECTO

eptisa

SERGIO BERNA MANZANARES

DATA / FECHA

2022ko Martxoa
Marzo 2022

IZENBURUA / TITULO

PROYECTO DE PREVENCIÓN DE INUNDACIONES EN LA CUENCA DEL RÍO ORIA, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BEASAIN

Eskala / Escala

VARIAS

JATORRIZKOAK
ORIGINALES DIN A-3

IZENBURUA / TITULO

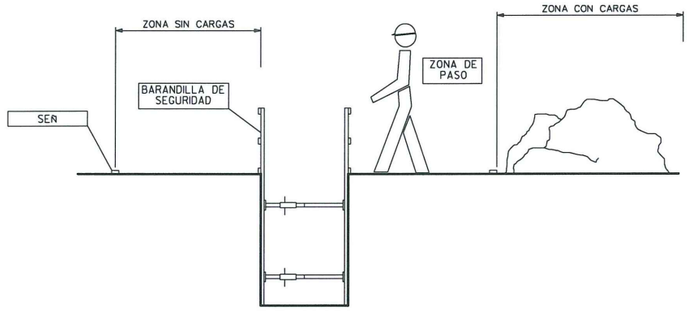
SEGURTASUNA ETA OSASUNA
ATAL ESPEZIFIKOETAN BABESAK
ERRETENETAN LANAK
SEGURIDAD Y SALUD
PROTECCIONES EN CAPÍTULOS ESPECÍFICOS
TRABAJOS EN ZANJAS

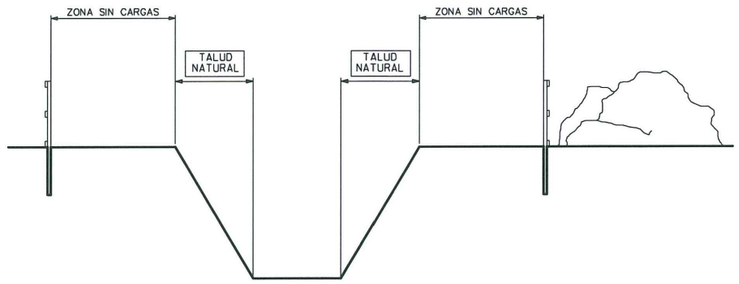
Zbka / Nº **Doc.5**

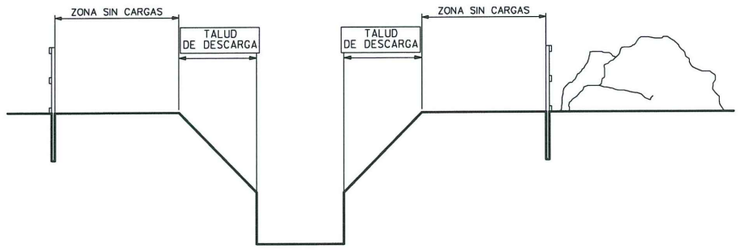
24 TIK 4.2.1 ORRIA

HOJA 4.2.1 DE 24

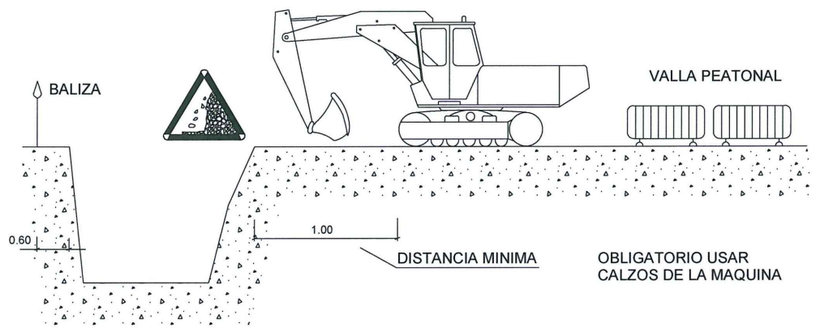
Dok.5 SEGURIDAD Y SALUD Detalleak.dgn
REVISIÓN: — FECHA: — MODIFICACIÓN: — DIBUJADO: — COMPROBADO: —



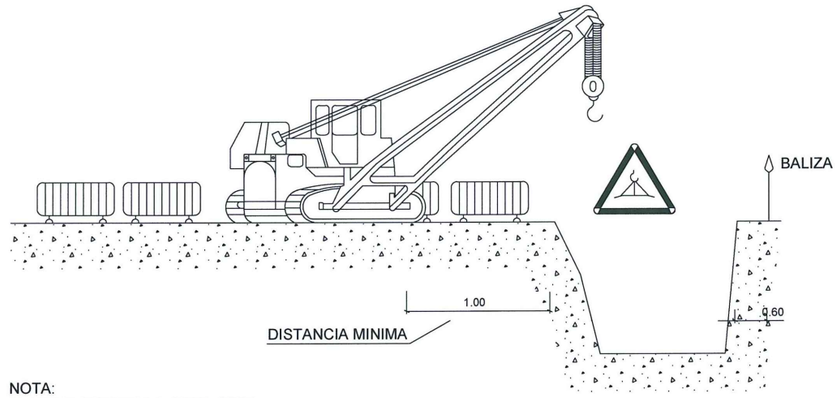




EXCAVACION

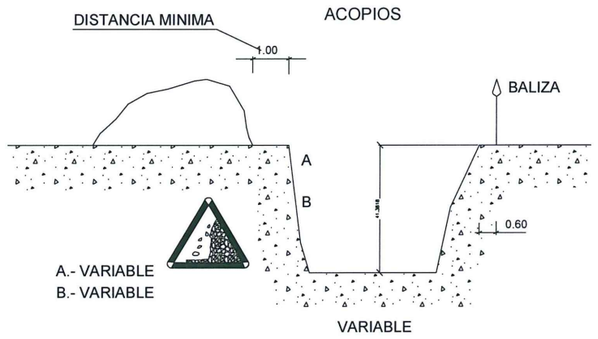


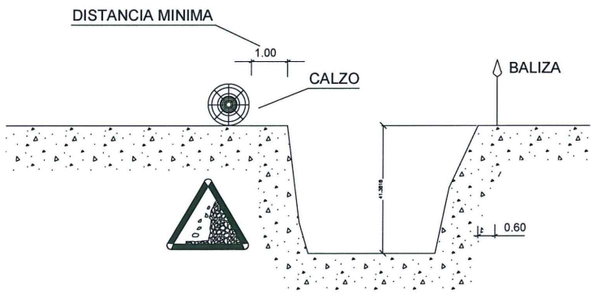
OBLIGATORIO USAR
CALZOS DE LA MAQUINA



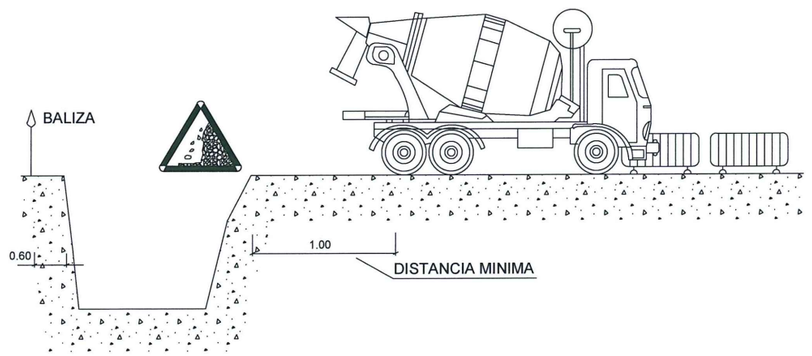
NOTA:
LA UBICACION DE LA GRUA SERA
DETERMINADA DIARIAMENTE POR
EL TECNICO DE SEGURIDAD

ACOPIOS



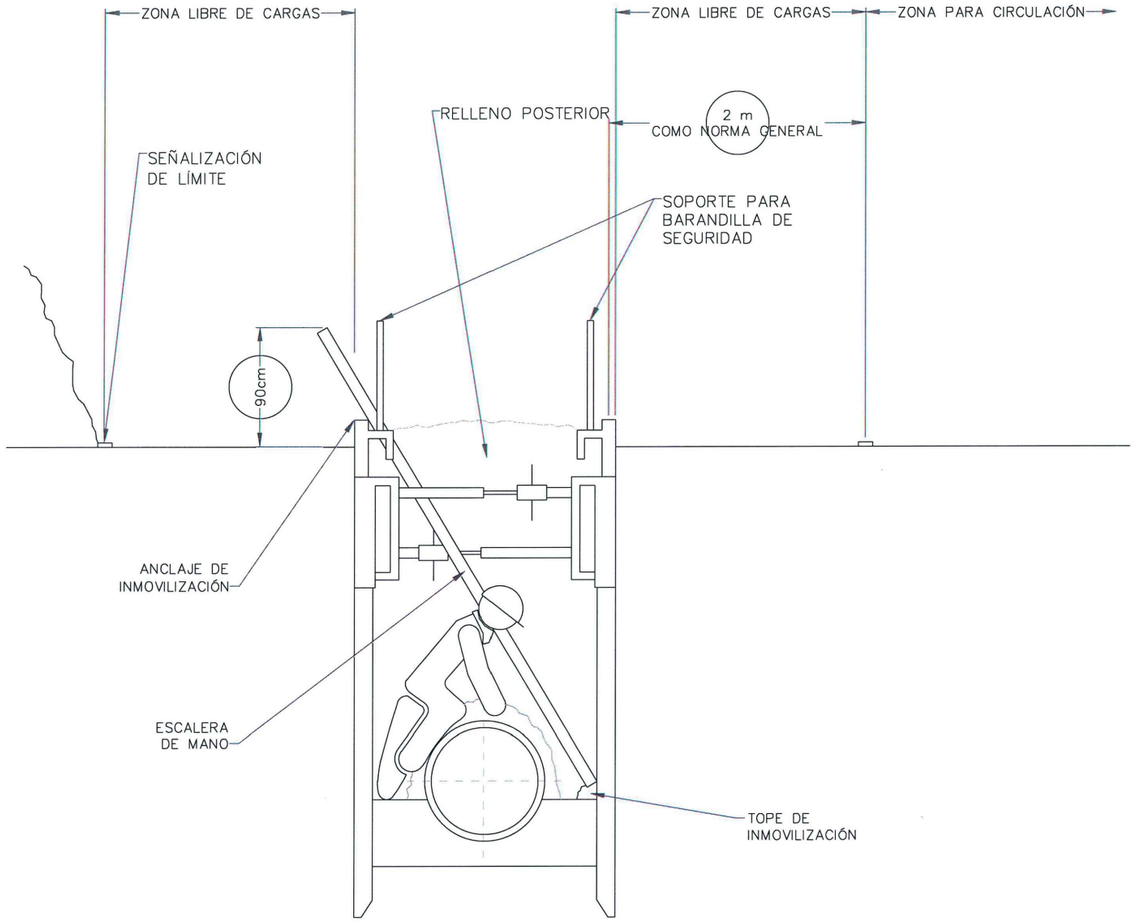


ELEMENTOS VIBRATORIOS

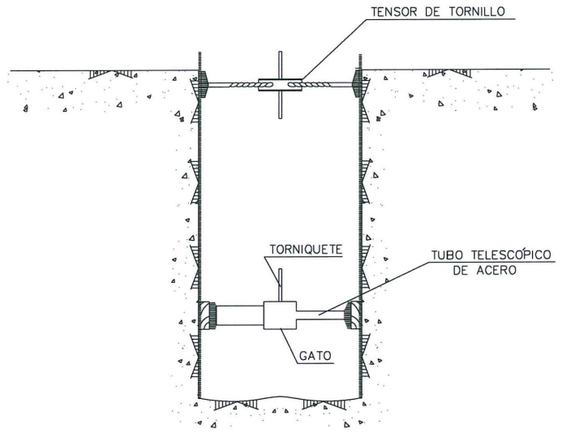


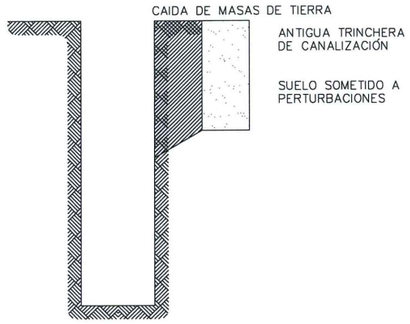
Dw.S.SEGURIDAD Y SALUD Dwtmk.dwg — DIBUJADO: — COMPROBADO: —
REVISION: — FECHA: — MODIFICACION: —

SUSTATZAILEA / PROMOTOR ura agencia vasca del agua	PROIEKTUAREN EGILEA / AUTOR DEL PROYECTO eptisa SERGIO BERNA MANZANARES	DATA / FECHA 2022ko Martxoa Marzo 2022	IZENBURUA / TITULO PROYECTO DE PREVENCIÓN DE INUNDACIONES EN LA CUENCA DEL RÍO ORIA, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BEASAIN	Eskala / Escala VARIAS JATORRIZKOAK ORIGINALES DIN A-3	IZENBURUA / TÍTULO ATAL ESPEZIFIKOETAN BABESAK ERRETENETAN LANAK **SEGURIDAD Y SALUD** PROTECCIONES EN CAPÍTULOS ESPECÍFICOS TRABAJOS EN ZANJAS	Zbka / Nº **Doc.5** 24 TIK 4.2.2 ORRIA HOJA 4.2.2 DE 24

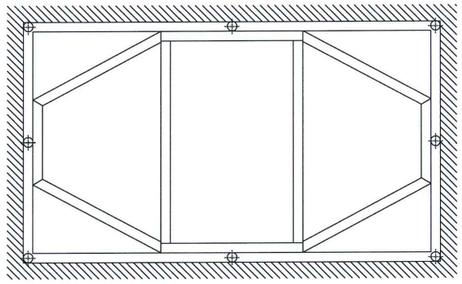


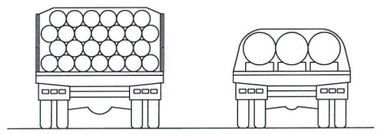
ZANJAS Y POZOS



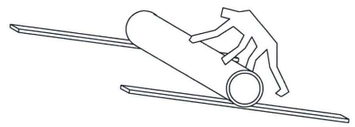


CUADROS INDEFORMABLES EN POZOS

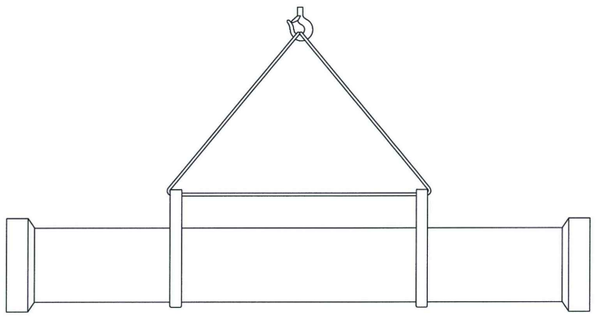




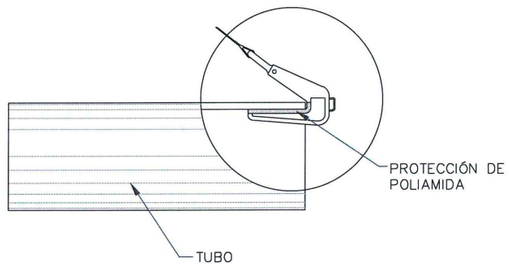
TRANSPORTE DE TUBOS

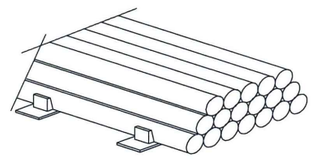


MANIPULACION POR MEDIOS MANUALES



DESCARGA DE TUBOS

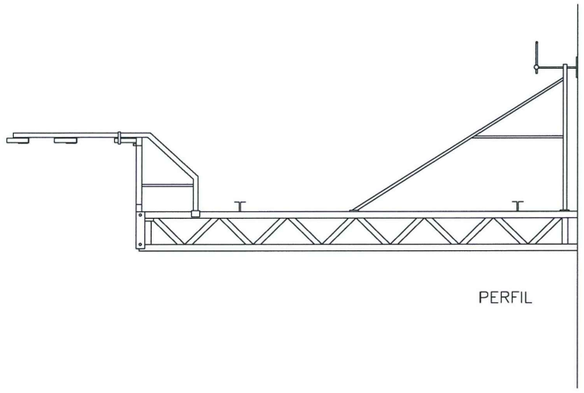


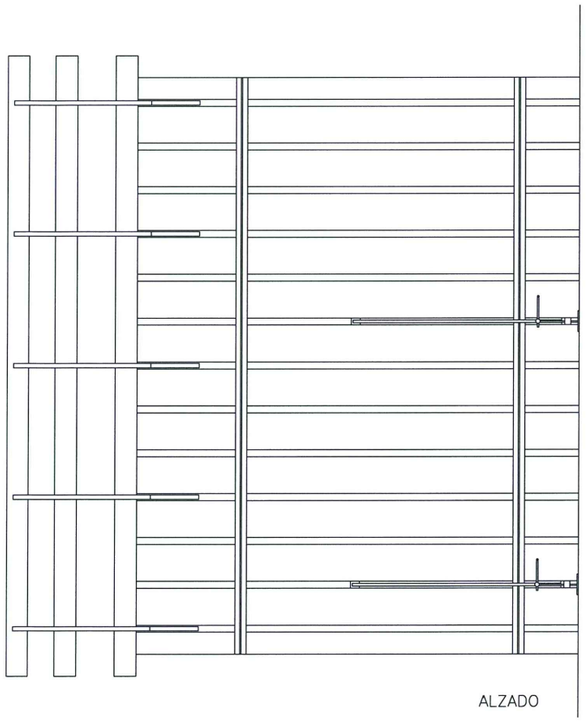


ACOPIOS DE TUBOS

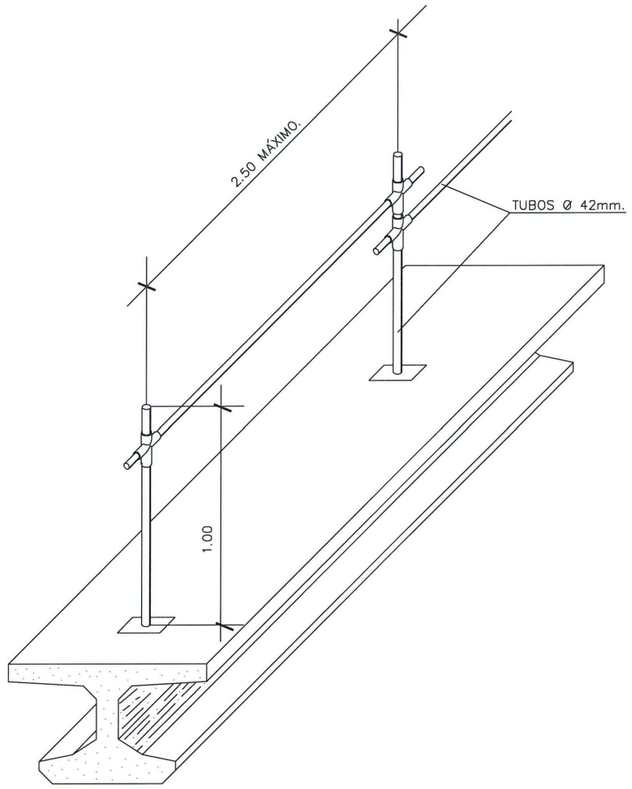
Dwg: SEGURIDAD Y SALUD Detalles.dwg
REVISADO — FECHA —
MODIFICACION — DIBUJADO — COMPROBADO —

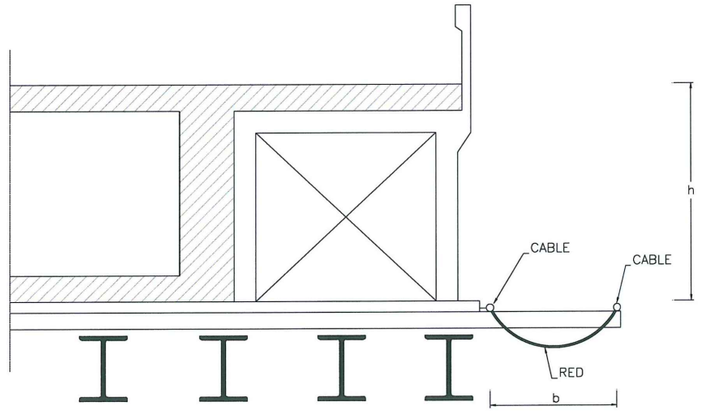
SUSTATZAILEA / PROMOTOR ura agentzia ur agentzia agencia vasca del agua	PROIEKTUAREN EGILEA / AUTOR DEL PROYECTO eptisa SERGIO BERNA MANZANARES	DATA / FECHA 2022ko Martxoa Marzo 2022	IZENBURUA / TITULO PROYECTO DE PREVENCIÓN DE INUNDACIONES EN LA CUENCA DEL RÍO ORIA, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BEASAIN	Eskala / Escala VARIAS JATORRIZKOAK ORIGINALES DIN A-3	IZENBURUA / TÍTULO **SEGURTASUNA ETA OSASUNA** ATAL ESPEZIFIKOETAN BABESAK KANALERAPENETAN ESKUSARTZEA **SEGURIDAD Y SALUD** PROTECCIONES EN CAPÍTULOS ESPECÍFICOS MANIPULACIÓN DE CANALIZACIONES	Zbka / Nº **Doc.5** 24 TIK 4.3 ORRIA HOJA 4.3 DE 24





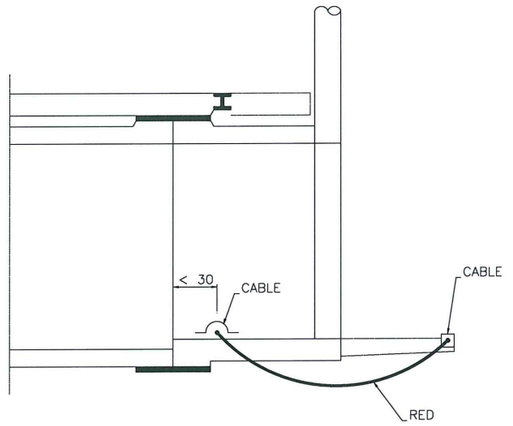
LINEA DE ANCLAJE DE CINTURONES DE SEGURIDAD PARA TRABAJAR SOBRE VIGAS DE PUENTES

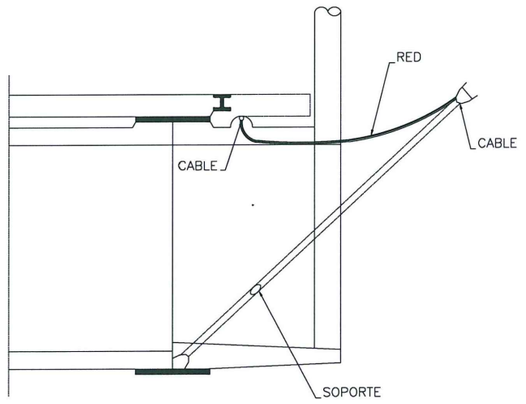




CALCULO DE LA ANCHURA DE LA RED
(en metros)

$$b = 0.5 + \sqrt{h + 1}$$





SISTEMA DE PROTECCION CON REDES EN LA CONSTRUCCION DE ESTRUCTURAS LINEALES

Doc.5 SEGURIDAD Y SALUD Detalle.x.dwg
REVISIÓN: — FECHA: —
MODIFICACIÓN: — DIBUJADO: — COMPROBADO: —

SUSTATZAILEA / PROMOTOR

ura
ur agentzia
agencia vasca del agua

PROIEKTUAREN EGILEA / AUTOR DEL PROYECTO

eptisa

SERGIO BERNA MANZANARES

DATA / FECHA

2022ko Martxoa
Marzo 2022

IZENBURUA / TITULO

PROYECTO DE PREVENCIÓN DE INUNDACIONES EN LA CUENCA DEL RÍO ORIA, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BEASAIN

Eskala / Escala

VARIAS

JATORRIZKOAK
ORIGINALES DIN A-3

IZENBURUA / TÍTULO

SEGURTASUNA ETA OSASUNA
ATAL ESPEZIFIKOETAN BABESAK
GARAIERA LANAK (ZUBIAK)
SEGURIDAD Y SALUD
PROTECCIONES EN CAPÍTULOS ESPECÍFICOS
TRABAJOS EN ALTURA

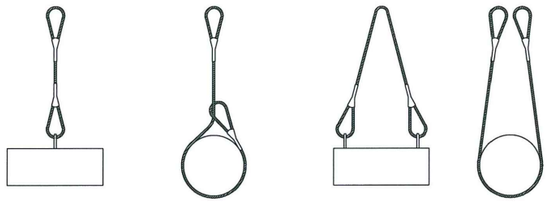
Zbka / Nº **Doc.5**

24 TIK 4.4 ORRIA

HOJA 4.4 DE 24

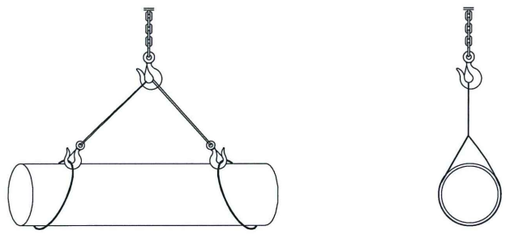
FORMA DE SUSTENTACIÓN DE CARGAS

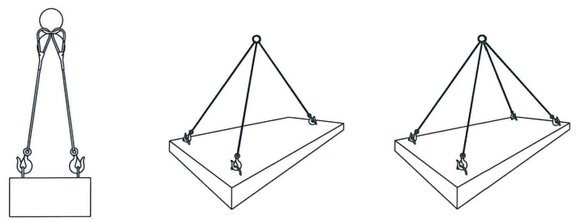
FORMAS QUE PUEDEN SER UTILIZADAS
EN ESLINGAS Y ESTROBOS



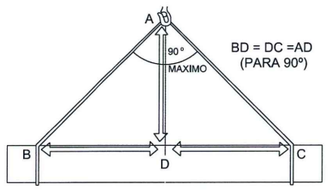
NUNCA SE DEBEN CRUZAR LAS ESLINGAS. SI SE MONTA UNA SOBRE OTRA, PUEDE PRODUCIRSE LA ROTURA DE LA ESLINGA QUE QUEDA APRISIONADA.

CARGAS HORIZONTALES (PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA PARA TENERLAS BIEN SUJETAS)

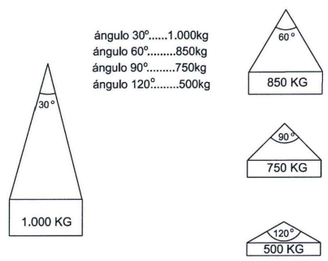




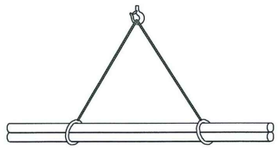
GRUAS TORRE
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA EN ESLINGAS Y TRABAJADORES).



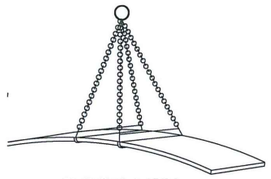
LA CARGA DEBE IR BIEN CENTRADA Y LA ESLINGA NO DEBE TRABAJAR
CON ANGULOS SUPERIORES A NOVENTA GRADOS
EL GANCHO IRA PROVISTO DE CIERRE DE SEGURIDAD



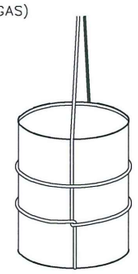
RELACION ENTRE EL ANGULO DE LA ESLINGA
Y SU CAPACIDAD DE CARGA



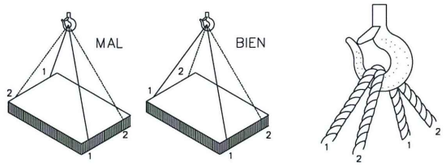
CARGA LARGA (DOS ESLINGAS)



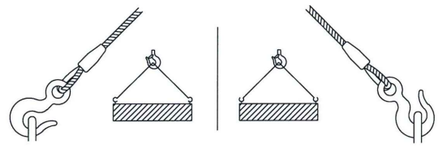
PLANCHA LARGA



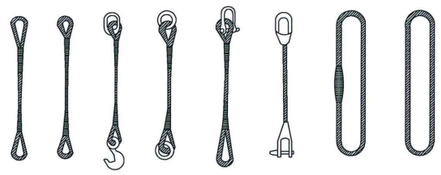
AMARRE DE BIDONES



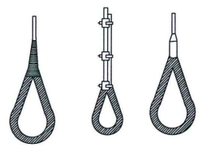
CARGA CON DOS ESLINGAS SIN FIN

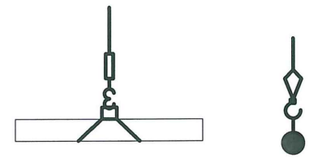


TIPOS DE ESLINGAS

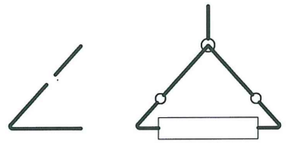


GAZAS



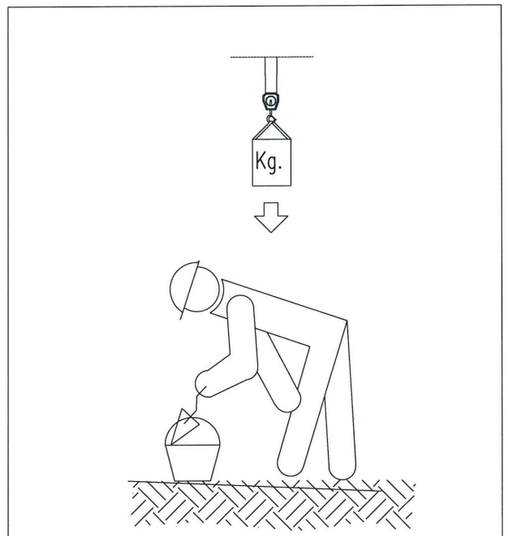


APAREJO DE LAZADA
DE SOGA

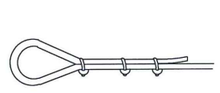


APAREJO DE GANCHOS

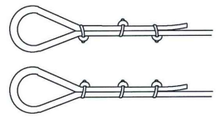
MANIPULACION POR MEDIOS MECANICOS



LAS CARGAS NO SE TRANSPORTARAN POR ENCIMA DE LUGARES EN DONDE ESTEN LOS TRABAJADORES. LOS TRABAJADORES NO DEBERAN PERMANECER EN LA VERTICAL DE LAS CARGAS.



METODO CORRECTO



METODOS INCORRECTOS

Diametro del Cable	Numero de Perrillos	Distancia entre Perrillos
Hasta 12 mm	3	6 Diámetros
12 mm a 20 mm	4	6 Diámetros
20 mm a 25 mm	5	6 Diámetros
25 mm a 35 mm	6	6 Diámetros

Dw SEGURIDAD Y SALUD Detalles.dgn — COMPROBADO: —
MODIFICACION: —DIBUJADO: —
REVISION: — FECHA: —

SUSTATZAILEA / PROMOTOR
ura agentzia
ur agentzia
agencia vasca del agua

PROIEKTUAREN EGILEA / AUTOR DEL PROYECTO
eptisa
SERGIO BERNA MANZANARES

DATA / FECHA
2022ko Martxoa
Marzo 2022

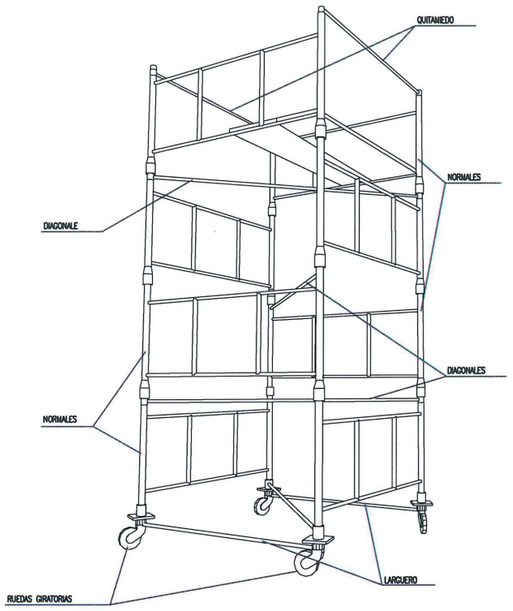
IZENBURUA / TITULO
PROYECTO DE PREVENCIÓN DE INUNDACIONES EN LA CUENCA DEL RÍO ORIA, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BEASAIN

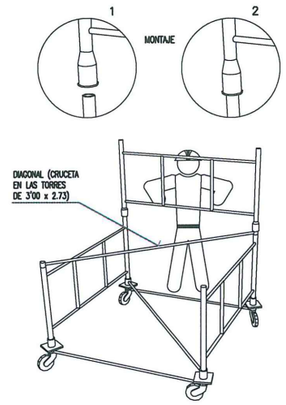
Eskala / Escala
VARIAS
JATORRIZKOAK
ORIGINALES DIN A-3

IZENBURUA / TÍTULO
SEGURTASUNA ETA OSASUNA
LAGUNTZE BALIABIDEETAN BABESAK
ESLINGAK ETA GAZAK
SEGURIDAD Y SALUD
PROTECCIONES EN LOS MEDIOS AUXILIARES
ESLINGAS Y GAZAS

Zbka / Nº Doc.5
24 TIK 5.1 ORRIA
HOJA 5.1 DE 24

ALTURAS MAXIMAS Y CARGAS ADMISIBLES EN TORRES O CASTILLETES

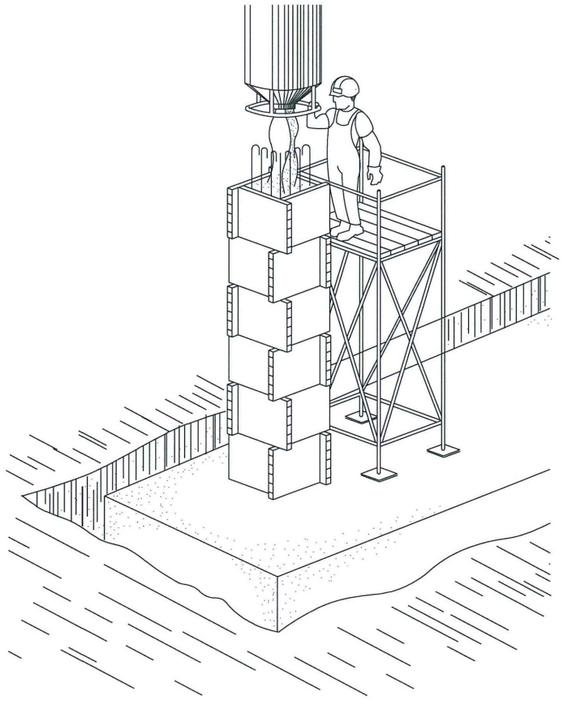


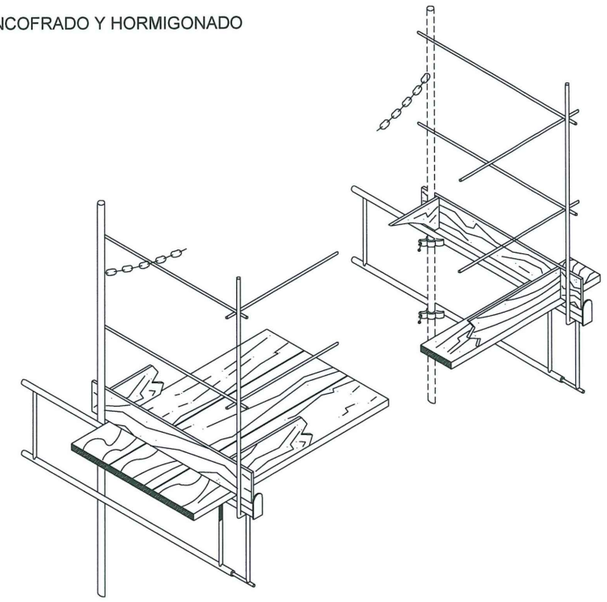


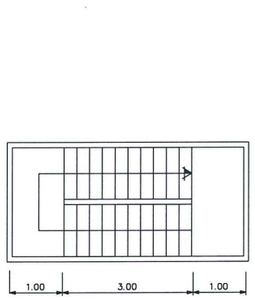
TORRETAS O ANDAMIOS METALICOS SOBRE RUEDAS

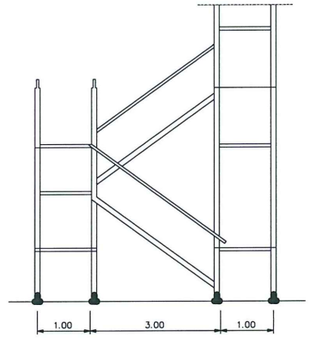
CARGAS ADMISIBLES	
2400 Kg.	Para castilletes o torres fijas (incluido su peso propio).
2000 Kg.	Para castilletes o torres moviles sobre ruedas de hierro (incluido su peso propio).
1000 Kg.	Para castilletes o torres moviles sobre ruedas de goma (incluido su peso propio).
ALTURAS MAXIMAS DE TRABAJO	
4 Veces	Para castilletes o torres fijas (incluido su peso propio).
3 Veces	Para castilletes o torres moviles sobre ruedas de hierro (incluido su peso propio).

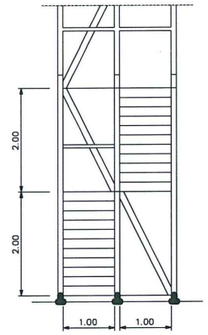
ANDAMIOS. ENCOFRADO Y HORMIGONADO



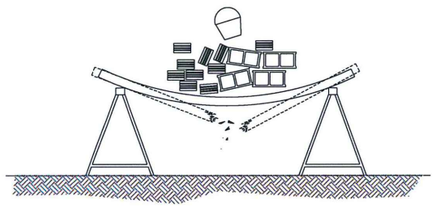




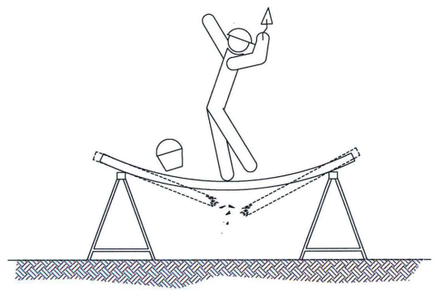




BARANDILLA DE PROTECCION



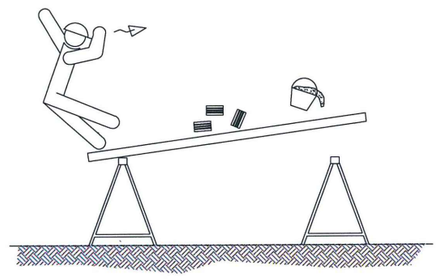
NO SOBRECARGAR LOS TABLONES CON EXCESIVA CANTIDAD DE MATERIALES CONCENTRADOS EN UN MISMO PUNTO QUE PODRIA DESEQUILIBRAR O INCLUSO LLEGAR A PARTIR LOS TABLONES REPARTIE EL PESO DE MANERA UNIFORME Y SIN CARGAS EXCESIVAS.



SI LA DISTANCIA ENTRE BORRIQUETAS ES MAYOR DE 3 METROS, EXISTE EL PELIGRO QUE LOS TABLONES DE LA PLATAFORMA PUEDAN FLECHAR O INCLUSO LLEGAR A ROMPERSE.



NO UTILIZAR PARA EL APOYO DE LOS TABLONES, OTRO ELEMENTO DISTINTO DE LAS BORRIQUETAS



NO APOYARSE EN EL CONJUNTO EN NINGUNO DE SUS EXTREMOS.

ANDAMIOS DE BORRIQUETAS

SUSTATZAILEA / PROMOTOR: ura ur agentzia agencia vasca del agua

PROIEKTUAREN EGILEA / AUTOR DEL PROYECTO: eptisa — SERGIO BERNA MANZANARES

DATA / FECHA: 2022ko Martxoa / Marzo 2022

IZENBURUA / TITULO: PROYECTO DE PREVENCIÓN DE INUNDACIONES EN LA CUENCA DEL RÍO ORIA, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BEASAIN

Eskala / Escala: VARIAS

JATORRIZKOAK ORIGINALES DIN A-3

IZENBURUA / TÍTULO: SEGURTASUNA ETA OSASUNA / LAGUNTZE BALIABIDEETAN BABESAK / ALDAMIOAK / SEGURIDAD Y SALUD / PROTECCIONES EN LOS MEDIOS AUXILIARES / ANDAMIOS

Zbka / Nº: Doc.5

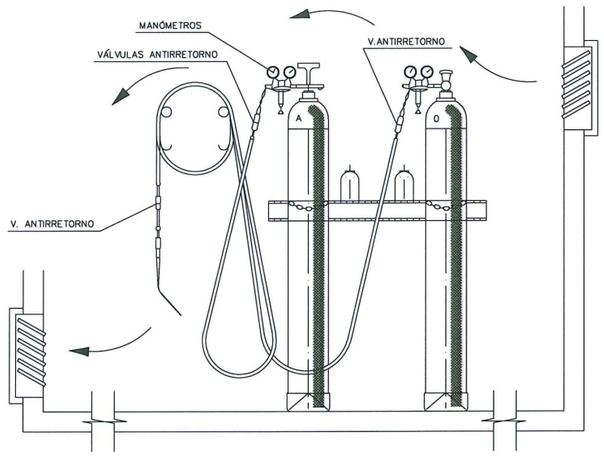
24 TIK 5.2 ORRIA

HOJA 5.2 DE 24

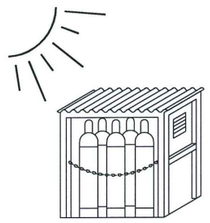
Doc SEGURIDAD Y SALUD Detalles.dgn — DIBUJADO: — COMPROBADO: —
MODIFICACION: — FECHA: —
REVISION: —

GRUPO OXICORTE BOMBONAS

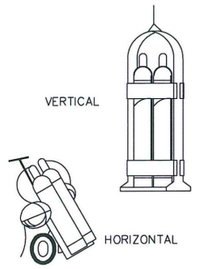
GRUPO OXICORTE CON
DOBLE VALVULA ANTIRRETORNO



INSTALACION DE BOMBONAS DE OXIGENO Y ACETILENO



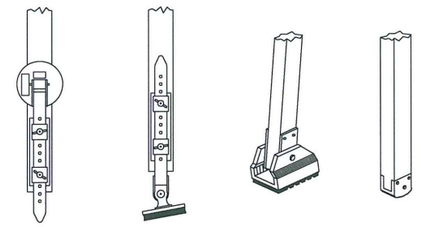
ALMACEN

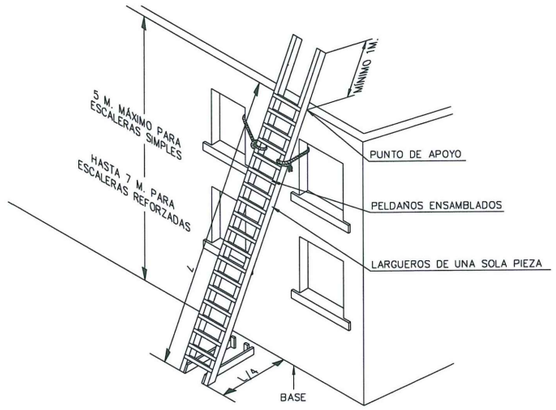


TRANSPORTE

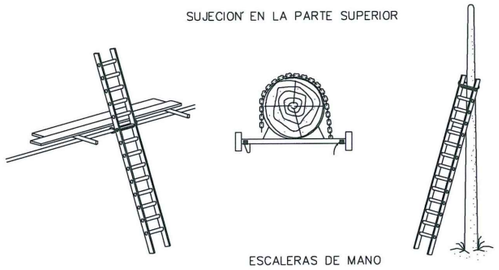
ESCALERA DE MANO

MECANISMOS ANTIDESLIZANTES





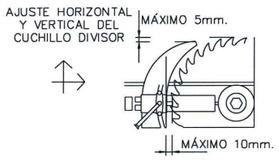
SUJECION EN LA PARTE SUPERIOR



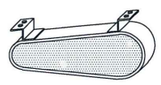
ESCALERAS DE MANO



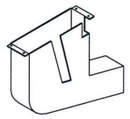
CUCHILLO DIVISOR

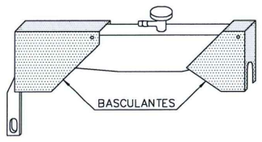


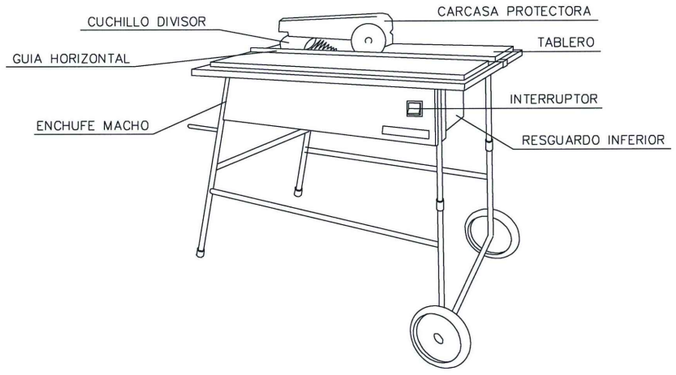
CARENADO INFERIOR



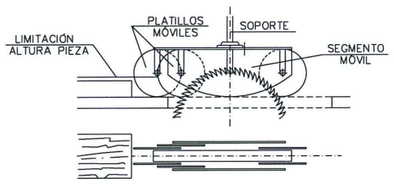
RESGUARDO INFERIOR

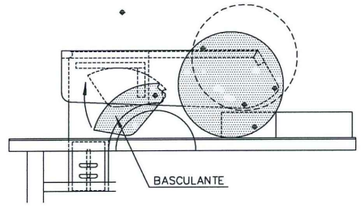




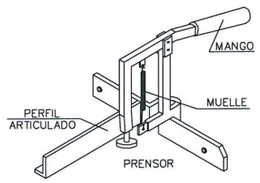


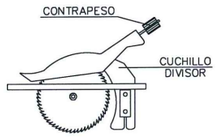
CARCASAS PROTECTORAS

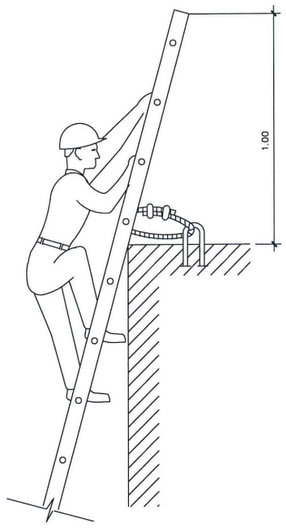




DISPOSITIVO FABRICACIÓN
DE CUÑAS





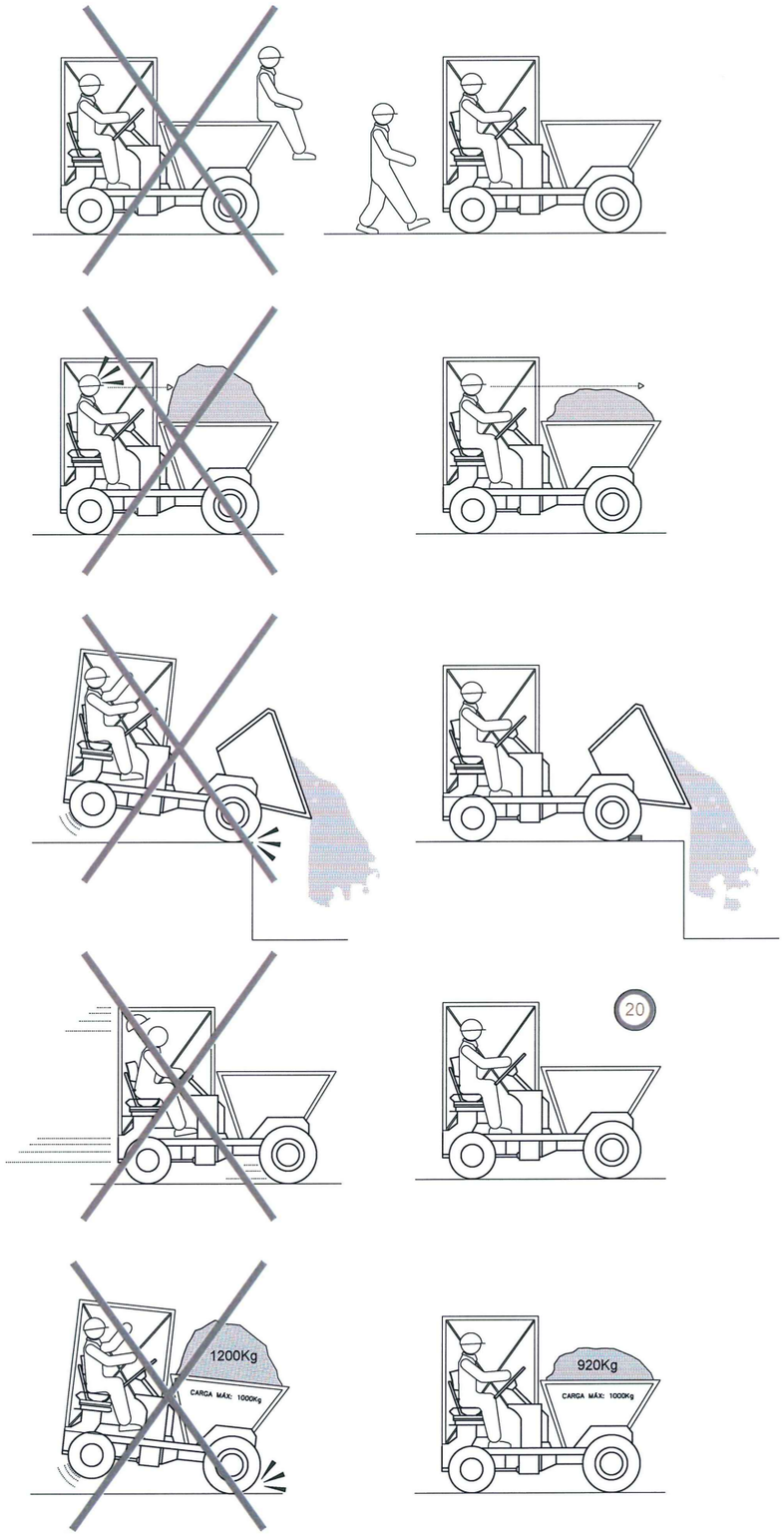


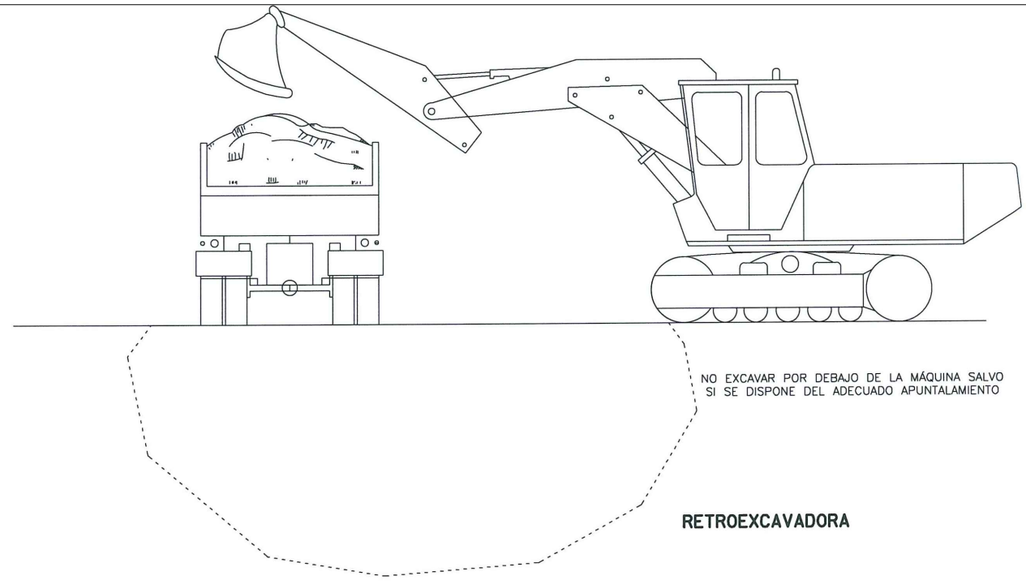
AFIANZAMIENTO SÓLIDO DE
ESCALERAS DE MANO

SOBREPASARÁN AL MENOS 1 m.
AL LUGAR DONDE SE QUIERE LLEGAR.

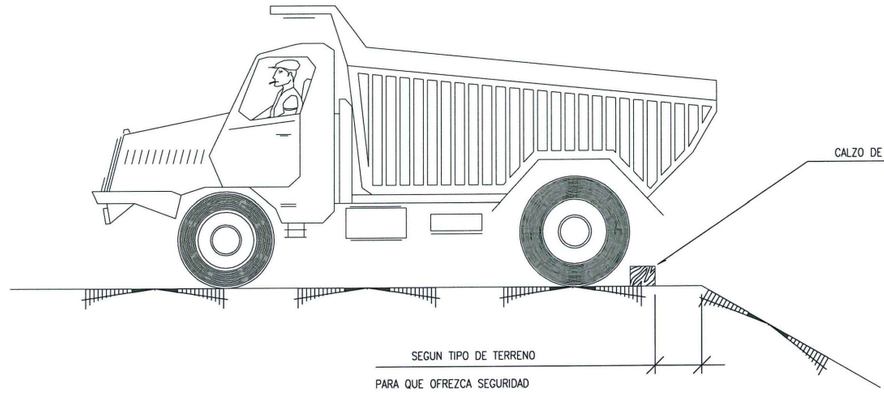
Dpt. SEGURIDAD Y SALUD Detalles.dwg — DIBUJADO: — COMPROBADO: —
MODIFICACION: — —
REVISION: — FECHA: —

SUSTATZAILEA / PROMOTOR ura agentzia ur agencia vasca del agua	PROIEKTUAREN EGILEA / AUTOR DEL PROYECTO eptisa SERGIO BERNA MANZANARES	DATA / FECHA 2022ko Martxoa Marzo 2022	IZENBURUA / TITULO PROYECTO DE PREVENCIÓN DE INUNDACIONES EN LA CUENCA DEL RÍO ORIA, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BEASAIN	Eskala / Escala VARIAS JATORRIZKOAK ORIGINALES DIN A-3	IZENBURUA / TÍTULO **SEGURTASUNA ETA OSASUNA** LAGUNTZE BALIABIDEETAN BABESAK TRESNAK ETA LAGUNTZE ERREMINTAK **SEGURIDAD Y SALUD** PROTECCIONES EN LOS MEDIOS AUXILIARES UTILES Y HERRAMIENTAS AUXILIAR	Zbka / Nº **Doc.5** 24 TIK 5.3 ORRIA HOJA 5.3 DE 24

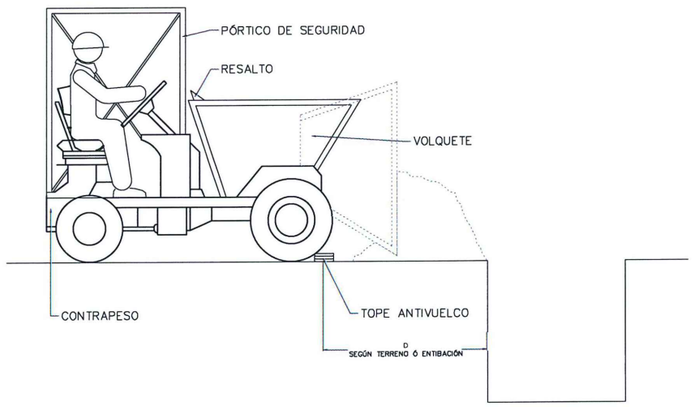




RETROEXCAVADORA



CAMIÓN VOLQUETE



DUMPER

Ds-5 SEGURIDAD Y SALUD Detalles.dgn — MODIFICACIÓN: — DIBUJADO: — COMPROBADO: —
REVISIÓN: — FECHA: —

SUSTATZAILEA / PROMOTOR ura ur agentzia agencia vasca del agua	PROIEKTUAREN EGILEA / AUTOR DEL PROYECTO eptisa SERGIO BERNA MANZANARES	DATA / FECHA 2022ko Martxoa Marzo 2022	IZENBURUA / TITULO PROYECTO DE PREVENCIÓN DE INUNDACIONES EN LA CUENCA DEL RÍO ORIA, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BEASAIN	Eskala / Escala VARIAS JATORRIZKOAK ORIGINALES DIN A-3	IZENBURUA / TÍTULO **SEGURTASUNA ETA OSASUNA** LAGUNTZE BALIABIDEETAN BABESAK MAKINERIAREN GIDATZEA **SEGURIDAD Y SALUD** PROTECCIONES EN LOS MEDIOS AUXILIARES CONDUCCIÓN DE MAQUINARIA	Zbka / Nº **Doc.5** 24 TIK 5.4 ORRIA HOJA 5.4 DE 24

CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

SI SE QUIERE QUE NO HAYA CONFUSIONES PELIGROSAS CUANDO EL MAQUINISTA O ENGANCHADOR CAMBIEN DE UNA MAQUINA A OTRA Y CON MAYOR RAZÓN DE UN TALLER A OTRO. ES NECESARIO QUE TODO EL MUNDO HABLE EL MISMO IDIOMA Y MANDE CON LAS MISMAS SEÑALES. NADA MEJOR PARA ELLO QUE SEGUIR LOS MOVIMIENTOS QUE PARA CADA OPERACIÓN SE INSERTAN A CONTINUACIÓN.

1 LEVANTAR LA CARGA



2 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA



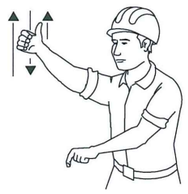
3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE



4 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



5 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA Y BAJAR LA CARGA



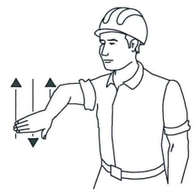
6 BAJAR LA CARGA



7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE



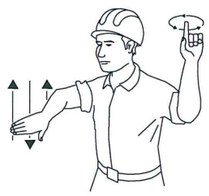
8 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA



9 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



10 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA



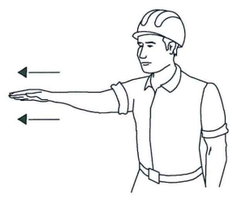
11 GIRAR EL AGUILÓN EN LA DIRECCION INDICADA POR EL DEDO



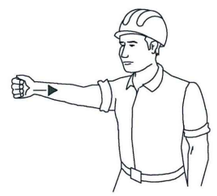
12 AVANZAR EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL SEÑALISTA



13 SACAR PLUMA



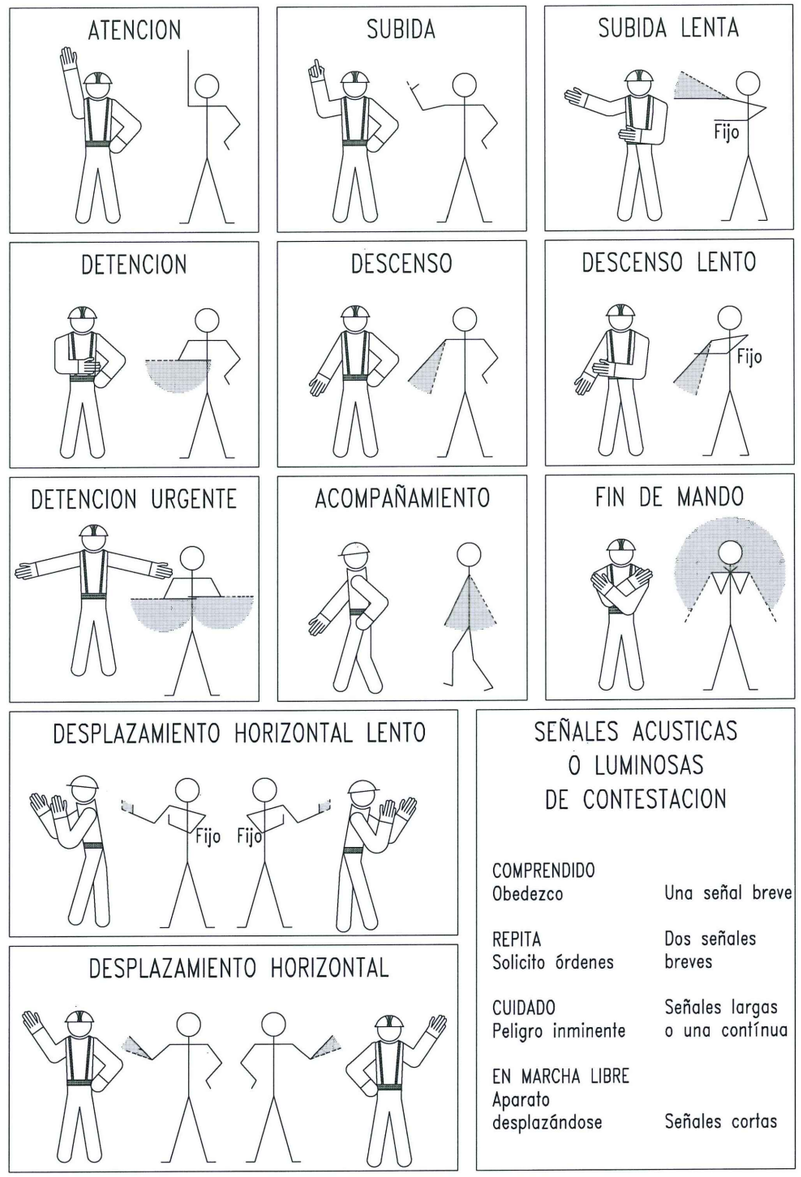
14 METER PLUMA



15 PARARR



SEÑALES PARA MANEJO DE GRUAS



SEÑALES ACUSTICAS O LUMINOSAS DE CONTESTACION

COMPRENDIDO Obedezco	Una señal breve
REPITA Solicito órdenes	Dos señales breves
CUIDADO Peligro inminente	Señales largas o una contínua
EN MARCHA LIBRE Aparato desplazándose	Señales cortas

Dok SEGURIDAD Y SALUD Detalle.dwg — DIBUJADO: — COMPROBADO: —
REVISION: — FECHA: — MODIFICACION: —

SUSTATZAILEA / PROMOTOR: ura ur agentzia agencia vasca del agua

PROIEKTUAREN EGILEA / AUTOR DEL PROYECTO: eptisa — SERGIO BERNA MANZANARES

DATA / FECHA: 2022ko Martxoa Marzo 2022

IZENBURUA / TITULO: PROYECTO DE PREVENCIÓN DE INUNDACIONES EN LA CUENCA DEL RÍO ORIA, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BEASAIN

Eskala / Escala: VARIAS

JATORRIZKOAK ORIGINALES DIN A-3

IZENBURUA / TÍTULO: **SEGURTASUNA ETA OSASUNA** SEINALEZTAPENA ESKUZKO SEINALEZTAPENA **SEGURIDAD Y SALUD** SEÑALIZACIÓN SEÑALETICA MANUAL

Zbka / Nº **Doc.5**

24 TIK 6.1 ORRIA

HOJA 6.1 DE 24

SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO

Esquema Señal			Colores		Señal Establecida
Significado	Dibujo	Color	Seguridad	Contraste	
ZONA DE OBRAS		Negro	Amarillo	Negro	
RIESGO DE INCENDIOS MATERIAS INFLAMABLES		Negro	Amarillo	Negro	
RIESGO DE EXPLOSION MATERIAS EXPLOSIVAS		Negro	Amarillo	Negro	
RIESGO DE CARGAS SUSPENDIDAS		Negro	Amarillo	Negro	
RIESGO DE INTOXICACION SUSTANCIAS TOXICAS		Negro	Amarillo	Negro	
RIESGO CORROSION SUSTANCIAS CORROSIVAS		Negro	Amarillo	Negro	
RIESGO ELECTRICO		Negro	Amarillo	Negro	
PELIGRO INDETERMINADO		Negro	Amarillo	Negro	
CAIDA DE OBJETOS		Negro	Amarillo	Negro	
MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO		Negro	Amarillo	Negro	
RESALTO		Negro	Amarillo	Negro	
BADEN		Negro	Amarillo	Negro	
ESTRECHAMIENTO DE CALZADA		Negro	Amarillo	Negro	
POR LA DERECHA ESTRECHAMIENTO DE CALZADA		Negro	Amarillo	Negro	
POR LA IZQUIERDA ESTRECHAMIENTO DE CALZADA		Negro	Amarillo	Negro	

SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO

Esquema Señal			Colores		Señal Establecida
Significado	Dibujo	Color	Seguridad	Contraste	
DESPRENDIMIENTO		Negro	Amarillo	Negro	
CAIDAS PESADAS A DISTINTO NIVEL		Negro	Amarillo	Negro	
CAIDAS AL MISMO NIVEL		Negro	Amarillo	Negro	
ALTA PRESION		Negro	Amarillo	Negro	
ALTA TEMPERAURA		Negro	Amarillo	Negro	
BAJA TEMPERAURA		Negro	Amarillo	Negro	
RADIACIONES LASER		Negro	Amarillo	Negro	
RIESGO RADIACION		Negro	Amarillo	Negro	
PASO DE CARRETILLAS		Negro	Amarillo	Negro	
TIERRAS PUESTAS		Negro	Amarillo	Negro	

SEÑALES DE PROHIBICIÓN

Esquema Señal			Colores		Señal Establecida
Significado	Dibujo	Color	Seguridad	Contraste	
PROHIBIDO FUMAR		Negro	Rojo	Blanco	
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA		Negro	Rojo	Blanco	
PROHIBIDO FUMAR Y ENCENDER FUEGO		Negro	Rojo	Blanco	
AGUA NO POTABLE		Negro	Rojo	Blanco	
PROHIBIDO PASAR A LOS PEATONES		Negro	Rojo	Blanco	

SEÑALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD

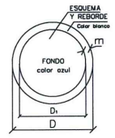
SIGNIF.	SIMBOLO	COLORES DEL SÍMBOLO	COLORES DE SEGURIDAD	COLORES DE CONTRASTE	SEÑAL ESTABLECIDA
SENTIDO PRIORIDAD CONTRARIO AL RESPECTO AL		Rojo Blanco		Blanco	
SENTIDO OBLIGATORIO		Negro	Azul	Negro	
ESTACIONAMIENTO PROHIBIDO		Negro	Azul	Negro	
VELOCIDAD MAXIMA	40	Negro	Amarillo	Negro	
GIRO A LA DERECHA PROHIBIDO		Negro	Amarillo	Negro	
GIRO A LA IZQUIERDA PROHIBIDO		Negro	Amarillo	Negro	
ADELANTAMIENTO PROHIBIDO		Negro	Amarillo	Negro	
ADELANTAMIENTO PROHIBIDO A CAMIONES		Negro	Amarillo	Negro	
PRIORIDAD CONTRARIO AL SENTIDO		Rojo Negro	Amarillo	Rojo	
ENTRADA PROHIBIDA		Amarillo	Rojo	Rojo	
ENTRADA MERCANCIAS PROHIBIDA A VEHICULOS DE TRANSPORTE DE		Negro	Amarillo	Rojo	
DE PESO LIMITACION	5,5t	Negro	Amarillo	Rojo	
LIMITACION DE ANCHURA	2m	Negro	Amarillo	Rojo	
LIMITACION DE ALTURA	3,5m	Negro	Amarillo	Rojo	

PALETAS MANUALES DE SEÑALIZACION

PANELES DIRECCIONALES PARA CURVAS

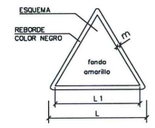
PANELES DIRECCIONALES PARA OBRAS

SEÑALES DE OBLIGACIÓN



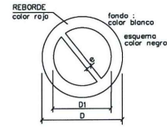
DIMENSIONES EN mm		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	87	5

SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO

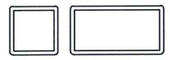


DIMENSIONES EN mm		
L	L1	m
594	492	30
420	348	21
297	248	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

SEÑALES DE PROHIBICION



DIMENSIONES EN mm		
D	D1	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8



SEÑALES DE SALVAMENTO, INDICACIÓN, OTROS...

Color de seguridad	Significado	Aplicación
ROJO	**Parada. Prohibición**	Dispositivos de desconexión de urgencia.
	Este color se utilizará para designar a los equipos de lucha contraincendios	
AMARILLO	**Atención Peligro.**	
VERDE	**Situación Primeros Auxilios**	Señalización de pasajes y salidas de socorro. **Duchas de socorro.** Puestos de primeros auxilios y salvamento.
AZUL	**Indicaciones.**	Obligación de llevar equipos de protección personal.

TELEFONOS DE EMERGENCIA

DIRECCION DE LA OBRA

BOMBEROS

POLICIA NACIONAL

GUARDIA CIVIL

SERVICIO MEDICO Dr

MEDICO ASISTENCIAL PARA LA OBRA Dr

AMBULANCIAS

HOSPITALES

Dpto SEGURIDAD Y SALUD Delineante dirija
REVISION: — FECHA: — MODIFICACION: — DIBUJADO: — COMPROBADO: —

SUSTATZAILEA / PROMOTOR: ura ur agentzia agencia vasca del agua

PROIEKTUAREN EGILEA / AUTOR DEL PROYECTO: eptisa — SERGIO BERNA MANZANARES

DATA / FECHA: 2022ko Martxoa Marzo 2022

IZENBURUA / TITULO: PROYECTO DE PREVENCIÓN DE INUNDACIONES EN LA CUENCA DEL RÍO ORIA, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BEASAIN

Eskala / Escala: VARIAS — JATORRIZKOAK ORIGINALES DIN A-3

IZENBURUA / TITULO: **SEGURTASUNA ETA OSASUNA** SEINALEZTAPENA SEINALEZTAPENA **SEGURIDAD Y SALUD** SEÑALIZACIÓN SEÑALETICA

Zbka / Nº **Doc.5**

24 TIK 6.2.1 ORRIA

HOJA 6.2.1 DE 24

SEÑALES DE SALVAMENTO

Esquema Señ			Colores		Señal Establecida
Signi-ficado	Dibujo	Color	Segu-ridad	Con-traste	
EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS		Blanco	Verde	Blanco	
LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS		Blanco	Verde	Blanco	
DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS		Blanco	Verde	Blanco	
LOCALIZACION SALIDA DE SOCORRO		Blanco	Verde	Blanco	
DIRECCION HACIA SALIDA DE SOCORRO		Blanco	Verde	Blanco	
LOCALIZACION DUCHA DE SOCORRO		Blanco	Verde	Blanco	
DIRECCION HACIA DUCHA DE SOCORRO		Blanco	Verde	Blanco	
DIRECCION DE SOCORRO		Blanco	Verde	Blanco	
CAMILLA DE SOCORRO		Blanco	Verde	Blanco	
LOCALIZADOR CAMILLA DE SOCORRO		Blanco	Verde	Blanco	
DIRECCION HACIA CAMILLA DE SOCORRO		Blanco	Verde	Blanco	

SEÑALES DE OBLIGACIÓN

Esquema Señal			Colores		Señal Establecida
Signi-ficado	Dibujo	Color	Segu-ridad	Con-traste	
USO OBLIGATORIO DE PROTECTORES AUDITIVOS		Blanco	Azul	Blanco	
USO OBLIGATORIO DE GAFAS O PANTALLAS		Blanco	Azul	Blanco	
USO OBLIGATORIO DE GUANTES		Blanco	Azul	Blanco	
USO OBLIGATORIO DE BOTAS DE SEGURIDAD		Blanco	Azul	Blanco	
USO OBLIGATORIO DE MASCARILLA		Blanco	Azul	Blanco	
USO OBLIGATORIO DE CASCO PROTECTOR		Blanco	Azul	Blanco	
USO OBLIGATORIO DE GUANTES AISLANTES		Blanco	Azul	Blanco	
USO OBLIGATORIO DE BOTAS AISLANTES		Blanco	Azul	Blanco	
USO OBLIGATORIO DE CINTURON DE SEGURIDAD		Blanco	Azul	Blanco	
USO OBLIGATORIO ELIMINAR PUNTAS		Blanco	Azul	Blanco	

SEÑALES DE EQUIPO C/ INCENDIOS

Esquema Señal			Colores		Señal Establecida
Signi-ficado	Dibujo	Color	Segu-ridad	Con-traste	
EQUIPO CONTRAINCENDIOS		Blanco	Rojo	Blanco	
LOCALIZACION EQUIPO CONTRAINCENDIOS		Blanco	Rojo	Blanco	
DIRECCION HACIA EQUIPO CONTRAINCENDIOS		Blanco	Rojo	Blanco	

SEÑALES DE OBLIGACIÓN

Clave	Señ	Denominació
TM-2		DISCO AZUL DE PASO PERMITIDO
TR-400a		SENTIDO OBLIGATORIO
TR-400b		SENTIDO OBLIGATORIO
TR-401a		PASO OBLIGATORIO
TR-401b		PASO OBLIGATORIO
TR-500		FIN DE PROHIBICIONES
TM-3	STOP	DISCO DE STOP O PASO PROHIBIDO

SEÑALES DE OBLIGACIÓN

Esquema Señal			Colores		Señal Establecida
Signi-ficado	Dibujo	Color	Segu-ridad	Con-traste	
USO PROTECTOR AJUSTABLE		Blanco	Azul	Blanco	
USO CINTURÓN SEGURIDAD		Blanco	Azul	Blanco	USO CINTURON DE SEGURIDAD
USO PROTECTOR FIJO		Blanco	Azul	Blanco	USO DE PROTECTOR FIJO
OBLIGACIÓN LAVAR LAS MANOS		Blanco	Azul	Blanco	OBLIGACION LAVARSE LAS MANOS
USO DE PANTALLA		Blanco	Azul	Blanco	USO DE PANTALLA
EMPUJAR NO ARRASTRAR		Blanco	Azul	Blanco	EMPUJAR NO ARRASTRAR

OTRAS SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO

PROHIBIDO ACOMPAÑANTES EN CARRETILLA	PROHIBIDO EL PASO A CARRETILLAS	NO CONECTAR SE ESTA TRABAJANDO
PROHIBIDO DEPOSITAR MATERIALES, MANTENER LIBRE EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA	PROHIBIDO ACCIONAR
NO MANIOBRAR TRABAJOS EN TENSION	PROHIBIDO PISAR SUELO NO SEGURO	ALTO NO PASAR

Dok.5 SEGURIDAD Y SALUD Dokumentua.dwg
REVISION: — FECHA: —
MODIFICACION: — DIBUJADO: — COMPROBADO: —

SUSTATZAILEA / PROMOTOR: ura ur agentzia agencia vasca del agua

PROIEKTUAREN EGILEA / AUTOR DEL PROYECTO: eptisa — SERGIO BERNA MANZANARES

DATA / FECHA: 2022ko Martxoa Marzo 2022

IZENBURUA / TITULO: PROYECTO DE PREVENCIÓN DE INUNDACIONES EN LA CUENCA DEL RÍO ORIA, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BEASAIN

Eskala / Escala: VARIAS — JATORRIZKOAK ORIGINALES DIN A-3

IZENBURUA / TÍTULO: **SEGURTASUNA ETA OSASUNA** SEINALEZTAPENA SEINALEZTAPENA **SEGURIDAD Y SALUD** SEÑALIZACIÓN SEÑALETICA

Zbka / Nº: **Doc.5**

24 TIK 6.2.2 ORRIA

HOJA 6.2.2 DE 24

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES DEL SIMBOLO	COLORES DE SEGURIDAD	COLORES DE CONTRASTE	ELEMENTO DE SEÑALIZACION
PANEL DIRECCIONAL ALTO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRAFICO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
CONO		ROJO	BLANCO	BLANCO	

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO LUMINOSOS

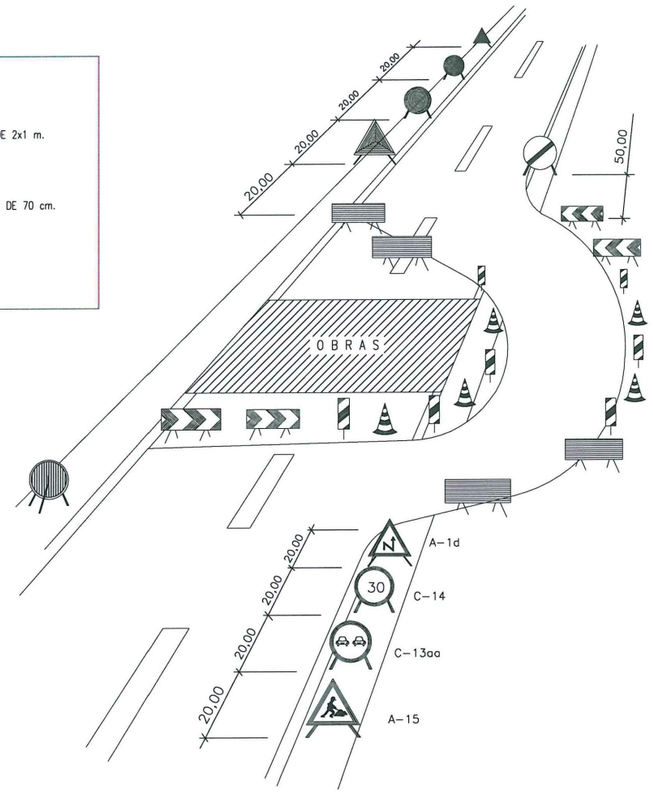
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES DEL SIMBOLO	COLORES DE SEGURIDAD	COLORES DE CONTRASTE	ELEMENTO DE SEÑALIZACION
LÍNEA DE LUCES AMARILLAS FIJAS		AMARILLO	AMARILLO	AMARILLO	
CASCADA LUMINOSA LUZ APARENTMTE MÓVIL		AMARILLO	AMARILLO	AMARILLO	
TUBO LUMINOSO LUZ APARENTMTE MÓVIL		ROJO	BLANCO	BLANCO	
LUZ AMARILLA FIJA		AMARILLO	AMARILLO	AMARILLO	
LUZ ROJA FIJA		ROJO	ROJO	ROJO	

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES DEL SIMBOLO	COLORES DE SEGURIDAD	COLORES DE CONTRASTE	ELEMENTO DE SEÑALIZACION
PIQUETE		ROJO	BLANCO	BLANCO	
BALIZA DE BORDE DERECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
BALIZA DE BORDE DERECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
HITO DE BORDE REFLEXIVO Y LUMINISCENTE		NARANJA	NARANJA	NARANJA	
GUIRNALDA		ROJO BLANCO	ROJO BLANCO	ROJO BLANCO	
BASTIDOR MOVIL		ROJO AMBAR (Segun señales interiores)	BLANCO	BLANCO	

SIMBOLOGIA

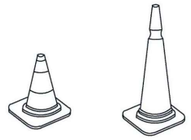
- VALLA DIRECCIONAL DE 2x1 m.
- CONOS REFLECTANTES DE 70 cm.
- BALIZAS LUMINOSAS.



BALIZAMIENTO EN CORTES DE CARRETERAS



CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTE



CONOS



CORDON BALIZAMIENTO



CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO

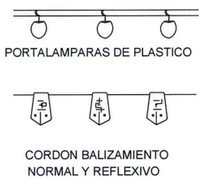
CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO



LAMPARA AUTONOMA FIJA INTERMITENTE



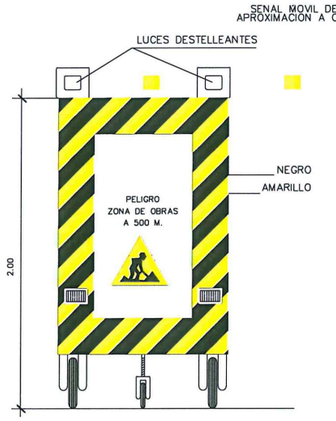
HITO LUMINOSO



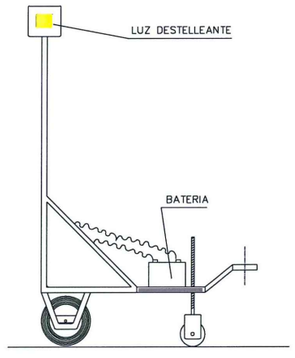
PORTALAMPARAS DE PLASTICO

CORDON BALIZAMIENTO NORMAL Y REFLEXIVO

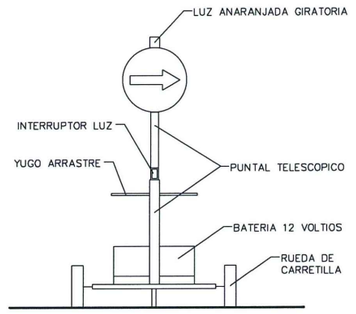
SEÑALIZACIÓN MÓVIL DE OBRA



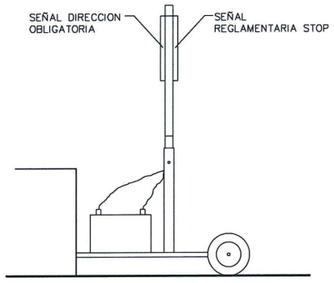
VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL

Doc.5 SEGURIDAD Y SALUD Detalles.dwg
REVISION: — FECHA: — MODIFICACION: — DIBUJADO: — COMPROBADO: —

SUSTATZAILEA / PROMOTOR: ura ur agentzia agencia vasca del agua

PROIEKTUAREN EGILEA / AUTOR DEL PROYECTO: eptisa — SERGIO BERNA MANZANARES

DATA / FECHA: 2022ko Martxoa Marzo 2022

IZENBURUA / TITULO: PROYECTO DE PREVENCIÓN DE INUNDACIONES EN LA CUENCA DEL RÍO ORIA, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BEASAIN

Eskala / Escala: VARIAS

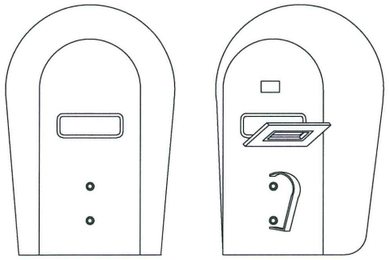
JATORRIZKOAK ORIGINALES DIN A-3

IZENBURUA / TÍTULO: **SEGURTASUNA ETA OSASUNA** SEINALEZTAPENA BALIZAMENDUA **SEGURIDAD Y SALUD** SEÑALIZACIÓN BALIZAMIENTO

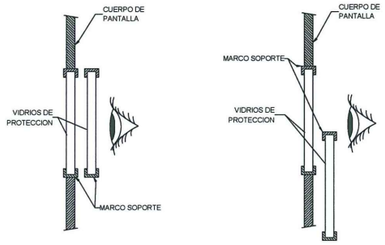
Zbka / Nº **Doc.5**

24 TIK 6.3 ORRIA

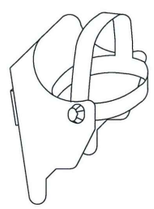
HOJA 6.3 DE 24



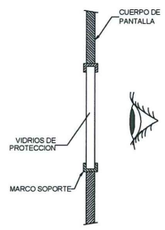
FIJO



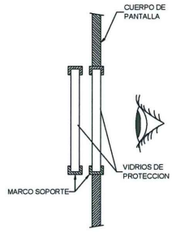
DESLIZABLE

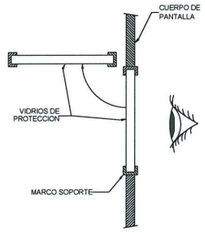


DE CABEZA



FIJO

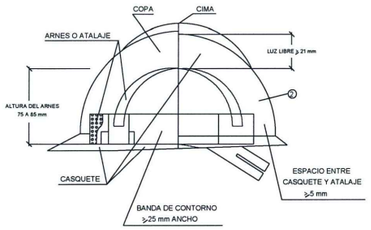


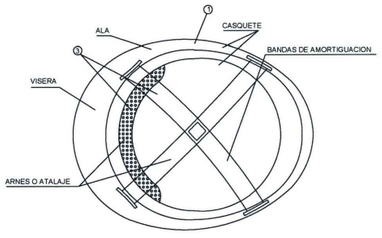


ABATIBLE

APARATO OCULAR PANTALLAS Y MARCOS PARA SOLDADORES

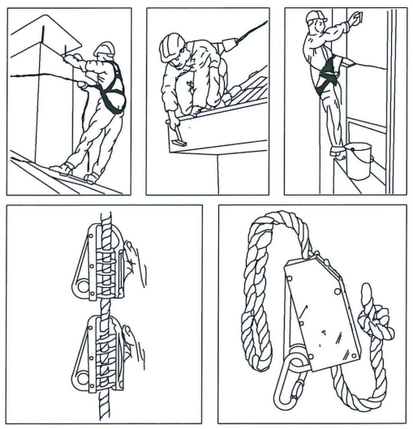
CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO



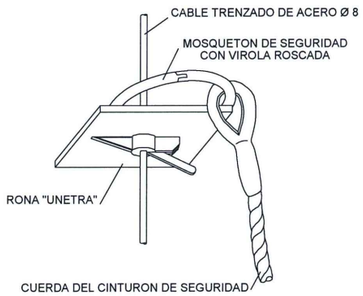


① MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
② CLASE N AISLANTE A 1.000 V CLASE E-AT AISLANTE A 25000 V.
③ MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION

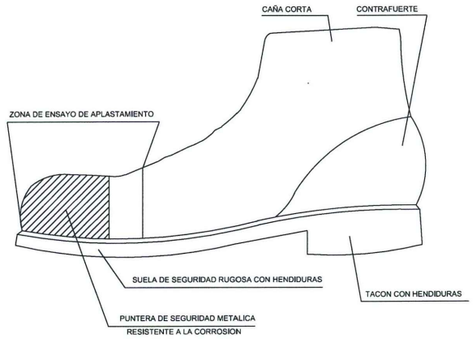
ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD (Seguro de anclaje móvil)



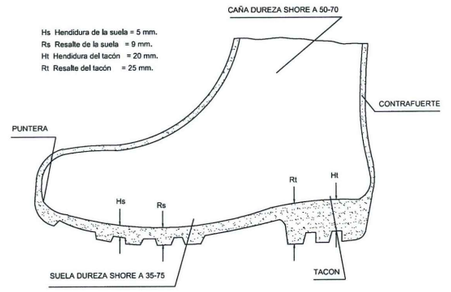
CINTURON DE SEGURIDAD
ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD



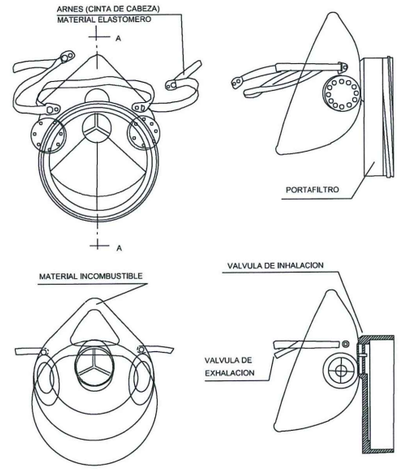
BOTA DE SEGURIDAD CLASE III



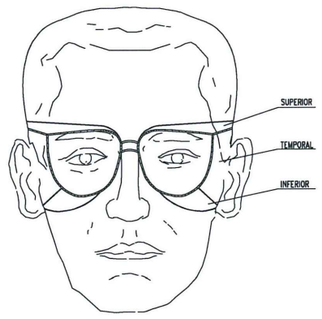
BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD

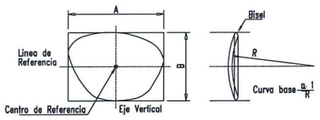


MASCARILLA ANTIPOLVO

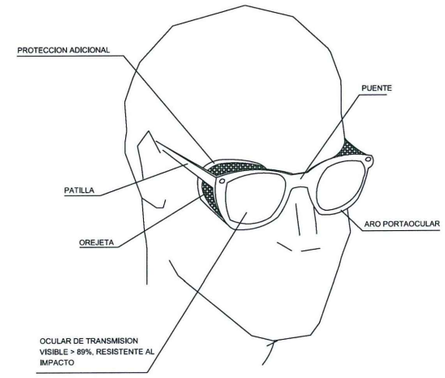


GAFAS DE SEGURIDAD



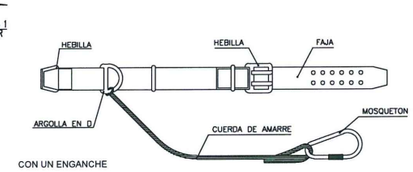


GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS

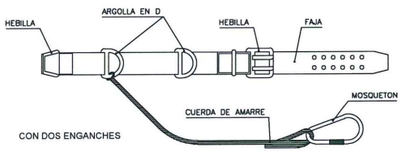


APARATO AUDITIVO
REFERENCIA NIVELES SONOROS

FUENTE DE RUIDO	NIVEL SONORO (dB)	RIESGO
CAMION	80-85	85 dB: Umbral de Peligro
COMPRESOR NO INSONORIZADO	85-95	90 dB: Umbral de Lesiones
PINTURA A PISTOLA	91-115	
SIERRA CIRCULAR	103-106	
TALADRADORA	92-100	
MARTILLO NEUMATICO	103-115	130 dB: Umbral de Dolor
ESCUDO TRABAJANDO EN GALERIA	118-130	
PISTOLA CLAVADORA	140-160	

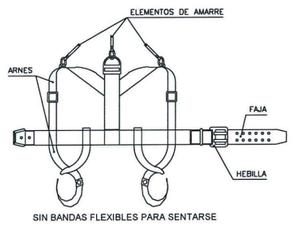


CON UN ENGANCHE

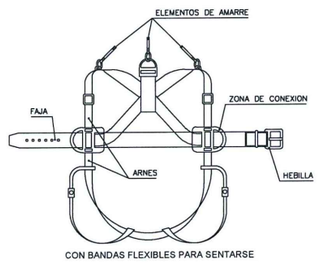


CON DOS ENGANCHES

CLASE -A- DE SUJECION

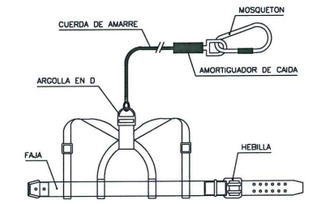


SIN BANDAS FLEXIBLES PARA SENTARSE

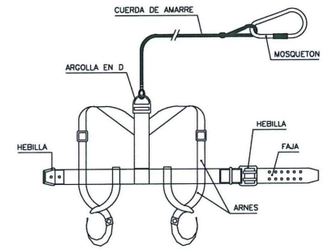


CON BANDAS FLEXIBLES PARA SENTARSE

CLASE -B- DE SUSPENSION



CON ARNES TORACICO Y AMORTIGUADOR DE CAIDA



CON ARNES TORACICO DE TRONCO Y PIERNAS

CLASE -C- DE CAIDA

CINTURONES DE SEGURIDAD

PROTECCIONES PERSONALES

Doc 5 SEGURIDAD Y SALUD Detalles.dwg
REVISION: — FECHA: — MODIFICACION: — DIBUJADO: — COMPROBADO: —

SUSTATZAILEA / PROMOTOR: ura ur agentzia agencia vasca del agua

PROIEKTUAREN EGILEA / AUTOR DEL PROYECTO: eptisa — SERGIO BERNA MANZANARES

DATA / FECHA: 2022ko Martxoa Marzo 2022

IZENBURUA / TITULO: PROYECTO DE PREVENCIÓN DE INUNDACIONES EN LA CUENCA DEL RÍO ORIA, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BEASAIN

Eskala / Escala: VARIAS

JATORRIZKOAK ORIGINALES DIN A-3

IZENBURUA / TÍTULO: SEGURTASUNA ETA OSASUNA
BABES PERTSONALAK
NBE
SEGURIDAD Y SALUD
PROTECCIONES PERSONALES
EPIS

Zbka / Nº Doc.5

24 TIK 7.1 ORRIA

HOJA 7.1 DE 24

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

INDICE

1. NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS..... 1

2. LEY 32/2006 REGULADORA DE LA SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN..... 3

3. ORGANIZACIÓN GENERAL DE LA SEGURIDAD EN OBRA..... 5

4. COORDINADOR..... 7

5. LIBRO DE INCIDENCIAS..... 8

6. PRESCRIPCIONES DE LA MAQUINARIA..... 9

7. PRESCRIPCIONES DE ÚTILES, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES 10

8. CONDICIONANTES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN 11

8.1 NORMAS A CUMPLIR POR LAS PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL..... 11

8.1.1 Ropa de trabajo 11

8.1.2 Protección de la cabeza 11

8.1.3 Protección de la cara..... 12

8.1.4 Protección de los oídos 12

8.1.5 Protección de la vista 12

8.1.6 Protección de las extremidades inferiores 12

8.1.7 Protección de las extremidades superiores 12

8.1.8 Protección del aparato respiratorio 13

8.1.9 Cinturón de Seguridad. Trabajos en altura 13

8.2 INFORMACIÓN Y FORMACIÓN 13

8.3 EQUIPOS DE PROTECCIONES COLECTIVAS 14

8.3.1 Señalización 14

8.3.2 Instalación eléctrica..... 14

8.3.3 Protección contra incendios 16

8.3.4 Vallas autónomas de limitación y protección 16

8.3.5 Redes de protección..... 16

8.3.6 Líneas de vida 17

8.3.7 Barandillas..... 17

8.3.8 Plataforma de trabajo 17

9. PREVENCIÓN DE RIESGOS HIGIÉNICOS..... 18

10. CERTIFICACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD 19

1. NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS

Siendo tan variadas y amplias las normas aplicables a la Seguridad y Salud en el Trabajo, en la ejecución de la obra se establecerán los principios que siguen. En caso de diferencia o discrepancias, predominará la de mayor rango jurídico sobre la de menor. En el mismo caso, a igualdad de rango jurídico predominará la moderna sobre la más antigua.

Leyes:

- Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 54/2003 sobre la reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Ley 32/2006 sobre reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Ley Orgánica 3/2007 para la igualdad efectiva de mujeres y hombres.

Reales Decretos:

- Real Decreto 1627/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 5/2000 por el que se aprueba el texto refundido de la ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- Real Decreto 614/2001 sobre las disposiciones mínimas para la protección de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 374/2001, sobre la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 842/2002, sobre el reglamento electrotécnico de baja tensión.
- Real Decreto 255/2003 por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
- Real decreto 349/2003, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.
- Real Decreto 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 2177/2004 por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, donde se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

- Real Decreto 286/2006, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 314/2006 sobre el código técnico de la edificación.
- Real Decreto 396/2006, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Real Decreto 604/2006 por el que se modifican el Real Decreto 39/199, por el que se aprueba el RSP, y el RD 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 1109/2007 por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Nota de servicio de 4 de mayo de 2007 sobre aplicación de la nueva Ley de Subcontratación.
- Real Decreto 1644/2008, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Real Decreto 298/2009 que modifica Real Decreto 39/97 de aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y salud en el trabajo de la mujer trabajadora embarazada que haya dado a luz o en periodo de lactancia.
- Real Decreto 173/2010 por el que se modifica el Código de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.

Demás disposiciones oficiales relativas a la seguridad y Salud en el Trabajo que puedan afectar a los trabajos que se realicen en obra.

2. LEY 32/2006 REGULADORA DE LA SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN.

Propiedad

La propiedad (URA) viene obligada a incluir el Estudio de Seguridad, como documento adjunto al Proyecto de Obra, procediendo a su visado en el Colegio Profesional u organismo competente.

Así mismo, abonará a la Empresa Constructora, previa certificación de la Dirección Facultativa, las partidas incluidas en el documento Presupuesto del Plan de Seguridad. Si se implantan elementos de seguridad, no incluidos en el Presupuesto, durante la realización de la obra, éstos se abonarán igualmente a la Empresa Constructora, previa autorización de la Dirección Facultativa.

Por último, la Propiedad vendrá obligada a abonar a la Dirección Facultativa, los honorarios devengados en concepto de implantación, control y valoración del Plan de Seguridad.

Empresa Constructora

La empresa constructora viene obligada a cumplir las directrices contenidas en el Estudio de Seguridad, a través del Plan de Seguridad y Salud, coherente con el anterior y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear. El Plan de Seguridad y Salud contará con la aprobación de la Dirección Facultativa, y será previo al comienzo de la obra.

Los medios de protección personal, estarán homologados por organismo competente; caso de no existir éstos en el mercado, se emplearán los más adecuados consultando con el Comité de Seguridad y Salud o de los Trabajadores Designados en tareas de Prevención de Riesgos y con el visto bueno de la Dirección Facultativa.

La empresa constructora cumplirá las estipulaciones preventivas del Estudio y el Plan de Seguridad y Salud respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas y empleados.

El Contratista o Constructor, en base al Estudio de Seguridad y Salud podrá mejorar las previsiones técnicas siempre que éstas supongan un aumento en la Seguridad y Salud en la obra.

Los cambios introducidos por el Contratista o Constructor en los medios y equipos de protección, aprobados por la Dirección Facultativa, se presupuestarán previa la aceptación de los precios correspondientes y sobre las mediciones reales en obra, siempre que no implique variación del importe total del Presupuesto del Estudio de Seguridad.

Toda modificación introducida en el Proyecto de Ejecución de Obra dará lugar a la confección de un anexo (o modificación) al Plan de Seguridad de la Obra, el cual deberá ser presentado a la aprobación de la Dirección Facultativa.

La empresa pondrá a disposición de sus trabajadores todo el material de seguridad necesario a cada puesto de trabajo, según preceptúa el artículo 170 de la Ordenanza Laboral de la Construcción.

Así mismo velará por su buen estado de conservación haciendo las oportunas inspecciones y reposiciones al desgaste natural o accidental de los referidos materiales.

La Empresa tendrá la obligación de hacer cumplir a su personal todas las normas dadas en materia de Seguridad, y obligará a utilizar todo el material de seguridad necesario para realizar el trabajo, cubriendo al máximo la integridad física de los trabajadores.

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional. Así mismo el Contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extra contractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia, imputables al mismo o a las personas de las que debe responder; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista viene obligado a la contratación de un Seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación a un período de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

Dirección Facultativa

La Dirección Facultativa considerará el Estudio de Seguridad como parte integrante de la ejecución de la obra, correspondiéndole el control y supervisión de la ejecución del Plan de Seguridad y Salud, autorizando previamente cualquier modificación de éste, dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del Presupuesto de Seguridad, poniendo en conocimiento de la Propiedad y de los organismos competentes, el incumplimiento, por parte de la Empresa Constructora, de las medidas de Seguridad contenidas en el Plan de Seguridad.

Trabajadores

Dispondrán de una adecuada formación sobre Seguridad y Salud Laboral mediante la información de los riesgos a tener en cuenta, así como sus correspondientes medidas de prevención.

3. ORGANIZACIÓN GENERAL DE LA SEGURIDAD EN OBRA.

Organigrama

Se confeccionará un organigrama en el cuál se indique la organización de la Seguridad Y Salud en la obra, indicando la composición, tiempo de dedicación, etc.

Servicio Técnico de Seguridad y Salud

Se indicará, si ha lugar, la composición, tiempo de dedicación a la obra, experiencia, titulación, etc.

Servicio médico

Reconocimientos:

Se deberá efectuar un reconocimiento médico a los trabajadores antes de que comiencen a prestar sus servicios en la obra, comprobando que son aptos (desde el punto de vista médico) para el tipo de trabajo que se les vaya a encomendar.

Periódicamente se efectuarán reconocimientos médicos a todo el personal de la obra.

Botiquín de primeros auxilios:

El contenido de los botiquines se ajustará a lo especificado en el Art. 43-5 de la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo, debiendo estar atendido por persona cualificada, que al menos haya seguido un cursillo sobre primeros auxilios.

Servicios de Prevención de Riesgos

Se nombrarán y tendrán las funciones que se especifican en el Artº 30 de la ley de Prevención de Riesgos Laborales, Ley 31/1995, de 8 de Noviembre.

Partes

Informes de accidentes

Por cada accidente ocurrido, aunque haya sido sin baja, se rellenará un informe (independientemente y aparte del modelo oficial que se rellene para el envío a los Organismos Oficiales) en el que se especificarán los datos del trabajador, día y hora, lesiones sufridas, lugar donde ocurrió, maquinaria, maniobra o acción causante del accidente y normas o medidas preventivas a tener para evitar su repetición.

El informe deberá ser confeccionado por el responsable de seguridad de la obra, siendo enviadas copias del mismo a la Dirección Facultativa, constructor o Contratista Principal y Comité de Seguridad y Salud o Trabajadores Designados en tareas de Prevención de Riesgos.

Parte de deficiencias

El responsable de seguridad de la obra, emitirá periódicamente partes de detección de riesgos en los que se indicarán la zona de obra, los riesgos observados y las medidas de seguridad a implantar (o reparar) para su eliminación.

Copia de estos partes será enviada a la Dirección Facultativa, constructor o Contratista Principal y Comité de Seguridad y Salud o Trabajadores Designados en tareas de Prevención de Riesgos.

Libro de Incidencias

Con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud en la obra, existirá un libro de incidencias habilitado al efecto y facilitado por el Colegio Oficial al que pertenezca el redactor del Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo o el del Técnico que le hubiera sustituido en la Dirección Facultativa. Dicho libro constará de hojas cuadriculadas, destinadas cada una de sus copias para entrega y conocimiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra, de la dirección facultativa de la misma, del contratista o constructor principal, del Comité de Seguridad y Salud del Centro de trabajo o de los Trabajadores Designados en tareas de Prevención de Riesgos y de los representantes de los trabajadores, en el caso de que la obra no tuviera constituido Comité de Seguridad y Salud.

Las anotaciones de dicho libro podrán ser efectuadas por la Dirección Facultativa, por los representantes del Constructor o Contratista Principal y Subcontratistas, por Técnicos de los CAT de OSALAN, por miembros del Comité de Seguridad y Salud del centro de trabajo o Trabajadores Designados en tareas d Prevención de Riesgos y por los representantes de los trabajadores del centro de trabajo, si en el mismo no existiera comité. Dichas anotaciones estarán únicamente relacionadas con la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el Contratista o Constructor estará obligado a remitir, en el plazo de veinticuatro horas cada una de las copias a los destinatarios previstos en el párrafo 1º, conservando las destinadas a él, adecuadamente agrupadas en el propio centro a disposición de las autoridades y Técnicos a los que se hace referencia en el artículo anterior.

Control de entrega de prendas de protección personal

Cada trabajador que reciba prendas de protección personal firmará un documento justificado de su recepción.

En dicho documento constará el tipo y número de prendas entregadas, así como la fecha de dicha entrega y se especificará la obligatoriedad de su uso para los trabajos que en dicho documento se especifiquen.

4. COORDINADOR

Tanto en la redacción del proyecto como durante la ejecución de las obras, el Promotor designará un Coordinador en materia de Seguridad y Salud.

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:

   1º. Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.

   2º. Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.

c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

d) Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

e) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

f) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

5. LIBRO DE INCIDENCIAS

En el centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

El libro de incidencias será facilitado por:

a) El Colegio profesional al que pertenezca el técnico competente que haya aprobado el plan de seguridad y salud.
b) La Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones públicas.

El libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa.

A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con los fines que al libro se le reconocen en el apartado 1.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, estarán obligados a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

6. PRESCRIPCIONES DE LA MAQUINARIA

La maquinaria solo será utilizada por personal competente, con la adecuada formación y autorización del empresario.

Se utilizará según las instrucciones del fabricante que en todo momento acompañarán a las máquinas y será conocida por los operadores de las máquinas.

Los mantenimientos se realizarán siguiendo las instrucciones del fabricante.

En todo momento se cumplirá lo dispuesto por el Real Decreto 1215/97, de 18 de julio, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

7. PRESCRIPCIONES DE ÚTILES, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES

Los útiles y herramientas estarán en buenas condiciones de uso y solo se utilizarán para las tareas para las que han sido diseñadas.

Las herramientas manuales eléctricas cumplirán las mismas condiciones que la maquinaria.

En cuanto a los medios auxiliares a utilizar en obra deberán ser conformes al apartado 11 de la parte C del anexo IV del RD 1627/1997. Habrá nombrada en obra una persona competente que se encargará de vigilar, controlar y dirigir su montaje y desmontaje.

8. CONDICIONANTES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tienen fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido del previsto 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 repuesto al momento.

Aquellos medios que por su uso hayan adquirido holguras o desgastes superiores a los admitidos por el fabricante, serán repuestos inmediatamente. El uso de una prenda o equipo de protección nunca deberá representar un riesgo en sí mismo.

8.1 NORMAS A CUMPLIR POR LAS PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL.

Todas las prendas de protección personal deberán de disponer de certificado CE.

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

Cuando por las 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 repuesto al momento.

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

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

Todo elemento de protección personal se ajustará a lo dictado en el R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre, en cuanto a su homologación.

8.1.1 ROPA DE TRABAJO

La ropa de trabajo que todo trabajador llevará: mono, o camisa y pantalón, de tejido ligero y flexible, se ajustará al cuerpo con comodidad, facilidad de movimiento y bocamangas ajustadas. Cuando sea necesario, se dotará al trabajador de delantales, mandiles, petos, chaleco o cinturones anchos que refuercen la defensa del tronco.

8.1.2 PROTECCIÓN DE LA CABEZA

En estos trabajos se utilizarán cascos de seguridad no metálicos. Estos cascos dispondrán de atalaje interior, desmontable y adaptable a la cabeza del obrero.

8.1.3 PROTECCIÓN DE LA CARA

Esta protección se consigue normalmente mediante pantallas, existiendo varios tipos:

- Pantallas abatibles con arnés propio.
- Pantallas abatibles sujetas al casco de cabeza.
- Pantallas con protección de cabeza incorporada.
- Pantallas de mano.

8.1.4 PROTECCIÓN DE LOS OÍDOS

Cuando el nivel de ruido sobrepasa los 85 decibelios, que establece el Real Decreto 1316/89 como límite, se utilizarán elementos de protección auditiva. Estos serán auriculares anti ruido o tapones endourales.

8.1.5 PROTECCIÓN DE LA VISTA

Dedicación especial, ha de observarse en relación con este sentido, dada su importancia y riesgo de lesión grave. Los medios de protección ocular solicitados en función del riego específico a que vayan a ser sometidos. Señalaremos entre otros:

- Choque o impacto de partículas o cuerpos sólidos.
- A la acción de polvos y humos.
- A la proyección o salpicaduras de líquidos.
- Radiaciones peligrosas y deslumbramientos.

Por ello utilizaremos:

- Gafas de montura universal con oculares de protección contra impactos y correspondientes protecciones adicionales.
- Pantallas normalizadas.

8.1.6 PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES

Cuando se trabaje en tierras húmedas y en puesta en obra y extendido de hormigón, se emplearán botas de goma vulcanizadas de media caña, tipo pocero, con suela antideslizante.

Para los trabajos en que exista posibilidad de perforación de las suelas por clavos o puntas se utilizará calzado con plantillas de resistencia a la perforación.

8.1.7 PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES

En este tipo de trabajo la parte de la extremidad más expuesta a sufrir deterioro son las manos. Por ello contra las lesiones que puede producir el cemento se utilizarán guantes de goma o de neopreno. Para las contusiones o arañazos que se ocasionan en descargas y movimientos de materiales, así como en la colocación del hierro, se emplearán guantes de cuero o manoplas

específicas al trabajo a ejecutar. Para los trabajos con elasticidad, además de las recomendaciones de carácter general, los operarios dispondrán de guantes aislantes de la electricidad.

8.1.8 PROTECCIÓN DEL APARATO RESPIRATORIO

Al existir en estos trabajos buena ventilación, y no utilizarse sustancias nocivas, únicamente habrá que combatir los polvos que se produzcan en el movimiento general de tierras. Para ello se procederá a regar el terreno, así como a que el personal utilice adaptadores faciales, tipo mascarillas, dotados con filtros mecánicos con capacidad mínima de retención del 95%.

8.1.9 CINTURÓN DE SEGURIDAD. TRABAJOS EN ALTURA

En todos los trabajos en altura con peligro de caída al no poder utilizar protecciones colectivas, es obligatorio el uso del cinturón de seguridad. Llevarán cuerda de amarre o cuerda salvavidas de fibra natural o artificial, tipo nylon o similar, con mosquetón o enganche, siendo su longitud tal que no permita una caída a un plano inferior, superior a 1,50 m de distancia.

Los cables de sujeción del cinturón de seguridad y sus anclajes, tendrán la resistencia suficiente para soportar los esfuerzos a que puedan estar sometidos de acuerdo con su función protectora.

8.2 INFORMACIÓN Y FORMACIÓN

Antes del uso de los equipos, los trabajadores han de ser informados de los riesgos contra los que les protegen, así como de las actividades u ocasiones en las que deben utilizarse. Esta información debe hacer referencia a la forma en la que pueden presentarse los riesgos y sus efectos sobre la salud del trabajador, partes del cuerpo o vías de entrada que se deben proteger y las limitaciones que presenta un EPI.

Además, los trabajadores deben disponer de folletos informativos proporcionados por el fabricante relativo a cada EPI con el fin de que conozcan las correctas instrucciones de uso.

Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán:

- Utilizar y cuidar correctamente los equipos de protección individual.
- Colocar los equipos en el lugar indicado para ello, una vez utilizados.
- Informar de inmediato a su superior jerárquico directo de cualquier efecto, anomalía o daño apreciado en el equipo utilizado que pueda entrañar una pérdida de su eficacia protectora.

8.3 EQUIPOS DE PROTECCIONES COLECTIVAS

En su conjunto son los más importantes y se emplearán con preferencia a las individuales y acordes a las distintas unidades o trabajos a ejecutar. También en ellos podemos distinguir: uno de aplicación general, es decir, que tienen o deben tener presencia durante toda la obra, citemos señalizaciones, instalación eléctrica, extintores, etc., y otros que se emplean sólo en determinados trabajos: andamios, barandillas, vallas, etc. Pasamos a comentar los primeros, en orden cronológico a su utilización.

8.3.1 SEÑALIZACIÓN

Tiene una utilización general en toda la obra. Se emplearán con el criterio dispuesto en el artículo 4 del R.D. 485/97, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Se emplearán señales de distintos tipos, a saber:

- Señales de prohibición.
- Señales de advertencia.
- Señales de obligación.
- Señal de salvamento o socorro.

Las señales de prohibición y obligación tendrán forma de círculo y sus fondos rojos y azules, respectivamente. Para los carteles de advertencia la forma establecida es la triangular con el fondo amarillo. La forma rectangular es la reservada para la señalización de información con fondos azules o verdes. La correcta utilización de estas señales y el cumplimiento de sus indicaciones, evitará las situaciones peligrosas y numerosos accidentes.

Se informará de la señalización colocada al Ayuntamiento de Beasain así como a la empresa CAF.

8.3.2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La instalación eléctrica que, con carácter general, ha de suministrar energía a los distintos núcleos de trabajo, para la ejecución de la presente obra deberá tener en cuenta los aspectos siguientes:

- La instalación de los vestuarios y casetas de obra se hará en el lugar señalado y será por cuenta del contratista.
- El adjudicatario deberá presentar la Memoria Técnica de Diseño de la instalación eléctrica.
- No se dispondrán de fuentes de energía y para la realización de todos los trabajos, incluidos los de soldadura, el contratista adjudicatario deberá disponer de grupo electrógeno propio.

- El coste del suministro, instalación y mantenimiento de la instalación eléctrica de obra correrá por parte del contratista, no pudiendo ser objeto de abono adicional y estando repercutido de forma proporcional en el precio de las diferentes unidades de obra.

Además, la instalación eléctrica cumplirá lo establecido en los Reglamentos de Alta y Baja Tensión y resoluciones complementarias del Ministerio de Industria, así como la norma de la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo, en su capítulo 6, artículo 51, 52, 59 y 60. Los cuadros de distribución estarán formados por armarios metálicos normalizados, con placa de montaje al fondo, fácilmente accesible desde el exterior. Para ello dispondrá de puerta con una cerradura con llave y con posibilidad de poner un candado. Dispondrá de:

- Seccionador de tierra.
- Interruptor diferencial

El interruptor diferencial será de media sensibilidad, es decir, de 300 mA, en caso de que todas las máquinas y aparatos estén puestos a tierra, y los valores de la resistencia de estas no sobrepase los 80 Ohmios de resistencia. Para la protección contra sobrecargas y cortacircuitos dispondrán de fusibles o interruptores automáticos del tipo magneto-térmico.

De este cuadro de distribución que consideremos general se efectuarán las tomas de corriente para los circuitos secundarios, que igualmente dispondrán de armarios con entrada de corriente estanco, con llegada de fuerza siempre sobre base de enchufe hembra. Estos cuadros dispondrán de borna general de toma de tierra, de un interruptor de corte omnipolar, tipo normal, cortocircuitos calibrados para cada una de las tomas, tres como máximo, y diferencial de alta sensibilidad (30 mA). En caso de utilización de máquinas portátiles en zonas de gran humedad, se contará con transformadores de intensidad a 24 V para trabajar con esta tensión de seguridad.

Medidas de seguridad en instalaciones eléctricas:

- Como normas generales de actuación en relación con estas instalaciones deben observarse las siguientes: los bornes, tanto de cuadros como de máquinas, estarán protegidos con material aislante. Los cables de alimentación a máquinas y herramientas tendrán cubiertas protectoras, serán del tipo anti humedad y no deberán estar en contacto o sobre el suelo en zonas de tránsito.
- Está totalmente prohibido la utilización de las puntas desnudas de los cables, como clavijas de enchufe macho. En los almacenes de obra se dispondrá de recambios análogos, y un número suficiente, para en cualquier momento poder sustituir el elemento deteriorado, sin perjuicio para la instalación y para las personas. Todas las líneas eléctricas quedan sin tensión al dar por finalizado el trabajo, mediante corte de seccionador general.

- La revisión periódica de todas las instalaciones es condición imprescindible. Se realizará con la mayor escrupulosidad por personal especializado. Afecta tanto al aislamiento de cada elemento o máquina, así como el estado de mecanismo, protecciones, conductores, cables, del mismo modo que a sus conexiones o empalmes.
- Los portalámparas serán de material aislante, de forma que no produzca contacto con otros elementos o cortacircuitos. Toda reparación se realizará previo corte de corriente, y siempre por personal cualificado.
- Los cuadros eléctricos permanecerán quedando las llaves en poder de persona responsable. Se señalará mediante carteles el peligro de riesgo eléctrico, así como el momento en que se estén efectuando trabajos de conservación.

8.3.3 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Para la prevención de este riesgo se dispondrá en obra de extintores portátiles de polvo seco polivalente para fuegos tipo A y B de dióxido de carbono para fuegos de origen eléctrico.

Medidas de seguridad contra el fuego:

- Designación de un equipo especialmente adiestrado en el manejo de estos medios de extinción. Este equipo efectuará ronda de prevención al terminar el trabajo.
- Se cortará la corriente desde el cuadro general, en evitación de cortacircuitos, una vez finalizada la jornada laboral.
- Se prohíbe fumar en las zonas de trabajo donde exista un peligro evidente de incendio, debido a los materiales que se manejan.
- Obligación por parte de todos de comunicar cualquier conato de incendio al personal antes citado.
- Colaboración en la extinción, por parte de todo el personal.
- Avisar sistemáticamente al servicio de bomberos municipal.
- Prohibir el paso a personas ajenas a la Empresa.

Todas las protecciones colectivas utilizadas deberán cumplir las normas establecidas en la legislación vigente.

8.3.4 VALLAS AUTÓNOMAS DE LIMITACIÓN Y PROTECCIÓN

Tendrán como mínimo 90 cm de altura y estarán constituidas por tubos metálicos.

8.3.5 REDES DE PROTECCIÓN

Serán de resistencia y luz de malla adecuadas al riesgo específico para el que se instalan y estarán correctamente amarradas.

Una vez instaladas se emitirá el correspondiente certificado de buena instalación por técnico competente.

8.3.6 LÍNEAS DE VIDA

Serán de resistencia adecuadas al riesgo específico para el que se instalan y estarán correctamente ancladas.

Una vez instalada la línea de vida se emitirá el correspondiente certificado de buena instalación por técnico competente.

8.3.7 BARANDILLAS

Se instalarán en los bordes en que exista riesgo de caída, serán de madera o hierro, y se construirán conforme se indica en el Anexo IV del Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salida en las obras de construcción.

8.3.8 PLATAFORMA DE TRABAJO

Se construirán conforme se indica en el Anexo IV del R.D. 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

9. PREVENCIÓN DE RIESGOS HIGIÉNICOS

Ruido

Cuando los Niveles Diarios Equivalentes de ruido, o el Nivel de Pico, superen lo establecido en el R.D. 1316/1.989 del 27 de Octubre (sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo) se dotará a los operarios de protectores auditivos debidamente homologados y acordes con la frecuencia del ruido a atenuar.

Por encima de los 80 dBA de ruido, se proveerá a los operarios afectados de protectores auditivos.

Por encima de los 90 dBA (de nivel diario equivalente) o 140 dB de nivel de pico será obligatorio el uso de protectores auditivos por todo el personal afectado.

Polvo

Se establecen como valores de referencia los Valores Limites Umbrales (TLV) establecidos con criterio higiénico.

Cuando el TLV (como concentración media ponderada en el tiempo o como valor máximo de corta duración) supere la concentración máxima permitida se deberá dotar a los trabajadores expuestos de las correspondientes mascarillas.

Se cumplirá lo preceptuado en el Art. 150 de la O.G.S.H.T.

Iluminación

En todos aquellos trabajos realizados al aire libre de noche o en lugares faltos de luz natural, se dispondrá una adecuada iluminación artificial que cumplirá los mínimos siguientes:

- Lugares de paso 20 lux
- Lugares de trabajo en los que la distinción de detalles no sea esencial 50 lux
- Cuando sea necesario una pequeña distinción de detalles 100 lux

Así como lo especificado en los Art. 191 de la O.T.C.V.C. y Art. 25 y siguientes de la O.G.S.H.T.

10. CERTIFICACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD

Una vez al mes la constructora extenderá la valoración de las partidas que en materia de Seguridad y Salud se hubiesen realizado en la obra; valorándose conforme al Plan de Seguridad y Salud y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad. Esta valoración será visada y aprobada por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de las obras o en su defecto por la Dirección Facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la propiedad.

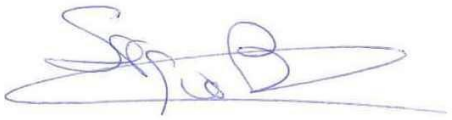
A la hora de redactar el presupuesto de este Estudio de Seguridad y Salud sólo se han tenido en cuenta las partidas que intervienen como medida de Seguridad y Salud, haciendo omisión de medios auxiliares sin los cuales la obra no se podría realizar.

En caso de ejecutar en obra unidades no previstas en el presente Presupuesto, se definirán total y correctamente las mismas y se les adjudicará el precio correspondiente, procediéndose para su abono, tal y como se indica en el apartado anterior.

En caso de plantearse una revisión de precios, el Contratista comunicará esta proposición a la Propiedad por escrito, habiendo obtenido la aprobación previa de Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o en su defecto de la Dirección Facultativa.

Donostia, marzo de 2022

INGENIERO AUTOR DEL ESTUDIO



Técnico Superior de Prevención

Fdo.: Sergio Berná Manzanares

PRESUPUESTO

INDICE

1. MEDICIONES 1

2. CUADRO DE PRECIOS Nº 1 13

3. PRESUPUESTO 19

1. MEDICIONES

1. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.1 EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL

881.001 **18,000** **UD** **CASCO DE SEGURIDAD.**
CASCO DE SEGURIDAD HOMOLOGADO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Visitas	18,000				18,000
				Total ...	**18,000**

881.010 **15,000** **UD** **MONO O BUZO DE TRABAJO.**
MONO O BUZO DE TRABAJO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Visitas	15,000				15,000
				Total ...	**15,000**

881.011 **15,000** **UD** **IMPERMEABLE.**
IMPERMEABLE.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Visitas	15,000				15,000
				Total ...	**15,000**

881.019 **15,000** **UD** **PAR BOTAS IMPERMEABLES.**
PAR DE BOTAS IMPERMEABLES AL AGUA Y A LA HUMEDAD.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Visitas	15,000				15,000
				Total ...	**15,000**

881.023 **18,000** **UD** **CHALECO REFLECTANTE**
CHALECO REFLECTANTE

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Visitas	18,000				18,000
				Total ...	**18,000**

1.2 PROTECCIONES COLECTIVAS

701.006 **8,000** **UD** **SEÑAL TRIA. 2, L= 90 CM.**
SEÑAL REFLEXIVA, NIVEL 2 (ALTA INTENSIDAD), TRIANGULAR DE 90 CM DE LADO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Calle	8,000				8,000
				Total ...	**8,000**

701.015 **8,000** **UD** **SEÑAL CIRC. 2, D= 60 CM.**
SEÑAL REFLEXIVA, NIVEL 2 (ALTA INTENSIDAD), CIRCULAR DE 60 CM DE DIAMETRO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Calle	8,000				8,000
				Total ...	**8,000**

701.025 **6,000** **UD** **SEÑAL OCTO. 2, L= 60 CM.**
SEÑAL REFLEXIVA, NIVEL 2 (ALTA INTENSIDAD), OCTOGONAL DE 60 CM DE LADO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Calle	6,000				6,000
				Total ...	**6,000**

701.034 **6,000** **UD** **SEÑAL CUAD. 2, L= 90 CM.**
SEÑAL REFLEXIVA, NIVEL 2 (ALTA INTENSIDAD), CUADRADA DE 90 CM DE LADO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Calle	6,000				6,000
				Total ...	**6,000**

882.101 **315,000** **UD** **CONO REFLECTANTE DE 70 CM. COLOCADO**
CONO REFLECTANTE DE 70 CM. COLOCADO

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Calle	315,000				315,000
				Total ...	**315,000**

882.102 **100,000** **UD** **CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTENTE DE 0,50 m**
CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE DE 0,50 M, INCLU-SO COLOCACION, DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONESY MODULOS DEL M.O.P.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Calle	100,000				100,000
				Total ...	**100,000**

882.110 **4,000** **UD** **CARTEL RIESGO CON SOPORTE**
CARTEL INDICATIVO DE RIESGO CON SOPORTE METALICO INCLUSO COLOCACION.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Calle	4,000				4,000
				Total ...	**4,000**

882.120 **1.900,000** **M.** **CORDON DE BALIZAMIENTO.**
CORDON DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE, INCLUSO SOPORTES, COLOCACION Y DESMONTAJE.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Seguridad	1,000	1.900,000			1.900,000
				Total ...	**1.900,000**

882.121 **24,000** **UD** **BALIZA LUMINOSA INTERM.**
BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Calle	24,000				24,000
				Total ...	**24,000**

882.122 **5,000** **UD** **JALON DE SEÑALIZACION.**
JALON DE SEÑALIZACION, INCLUSO COLOCACION.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Calle	5,000				5,000
				Total ...	**5,000**

882.130 **180,000** **M.** **VALLA AUTONOMA METALICA.**
VALLA AUTONOMA METALICA DE 2,5 M DE LONGITUD PARA CONTENCION DE PEATONES.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Seguridad	1,000	180,000			180,000
				Total ...	**180,000**

882.140 **16,000** **UD** **TOPE RETROCESO VERTIDO.**
TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Camiones	16,000				16,000
				Total ...	**16,000**

1.3 PROTECCION CONTRA INCENDIOS

882.500 **5,000** **UD** **EXTINTOR DE POLVO.**
EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE, INCLUSO SOPORTE Y COLOCACION.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Casetas de obra	5,000				5,000
				Total ...	**5,000**

1.4 PROTECCION INSTALACION ELECTRICA

882.511 **2,000** **UD** **INTERRUPTOR MEDIA SESIB.**
INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE MEDIA SENSIBILIDAD (300 MA), INCLUSO INSTALACION.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Caseta de obra	2,000				2,000
				Total ...	**2,000**

882.512 **2,000** **UD** **INTERRUPTOR ALTA SENSIB.**
INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE ALTA SENSIBILIDAD (300 MA), INCLUSO INSTALACION.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Caseta de obra	2,000				2,000
				Total ...	**2,000**

1.5 INSTALACION DE HIGIENE Y BIENESTAR

884.001 **18,000** **mes** **MES ALQUILER BARRACON COMEDOR**
MES DE ALQUILER DE BARRACON PARA COMEDOR.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Caseta de obra	1,000	18,000			18,000
				Total ...	**18,000**

884.010 **2,000** **UD** **MESA DE MADERA 10 PERS.**
MESA DE MADERA CON CAPACIDAD PARA 10 PERSONAS.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,000				2,000
				Total ...	**2,000**

884.020 **6,000** **UD** **BANCO DE MADERA 5 PERS.**
BANCO DE MADERA CON CAPACIDAD PARA 5 PERSONAS.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	6,000				6,000
				Total ...	**6,000**

884.030 **3,000** **UD** **CALIENTA COMIDAS.**
CALIENTA COMIDAS PARA 30 SERVICIOS, COLOCADO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	3,000				3,000
				Total ...	**3,000**

884.040 **4,000** **UD** **RADIADOR INFRARROJOS.**
RADIADOR INFRARROJOS, 1000 W, TOTALMENTE INSTALADO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	4,000				4,000
				Total ...	**4,000**

884.050 **2,000** **UD** **ACOMETIDA DE AGUA Y ELEC.**
ACOMETIDA DE AGUA Y ENERGIA ELECTRICA EN INSTALACION DE COMEDOR, TOTALMENTE TERMINADA Y EN SERVICIO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
En caseta de obra	2,000				2,000
				Total ...	**2,000**

884.100 **21,000** **UD** **MES ALQUILER VESTUARIOS.**
MES DE ALQUILER DE BARRACON PARA VESTUARIOS.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Caseta 1	18,000				18,000
Caseta 2	3,00				3,000
				Total ...	**21,000**

884.110 **3,000** **UD** **PILETA CORRIDA 3 GRIFOS.**
PILETA CORRIDA CONSTRUIDA EN OBRA Y DOTADA CON TRES GRIFOS.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	3,000				3,000
				Total ...	**3,000**

884.120 **25,000** **UD** **TAQUILLA METALICA 1 PERS.**
TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL CON LLAVE.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	25,000				25,000
				Total ...	**25,000**

884.200 **3,000** **UD** **RECIPIENTE RECOG. BASURAS**
RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURAS.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	3,000				3,000
				Total ...	**3,000**

884.210 **21,000** **UD** **MES ALQUILER BARRACON ASEOS.**
MES DE ALQUILER DE BARRACON PARA ASEOS.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Aseos 1	18,000				18,000
Aseos 2	3,00				3,00
				Total ...	**21,000**

884.220 **2,000** **UD** **ACOMETIDA AGUA PARA ASEOS**
ACOMETIDA DE AGUA PARA ASEOS Y ENERGIA ELECTRICA PARA VESTURIOS Y ASEOS, TOTALMENTE TERMINADAS Y EN SERVICIO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Caseta 1	1,000				1,000
Caseta 2	1,000				1,000
				Total ...	**2,000**

884.250 **96,000** **H.** **MANO DE OBRA LIMPIEZA.**
MANO DE OBRA EMPLEADA EN LIMPIEZA Y CONSERVACION DE INSTALACIONES DE PERSONAL.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	18,000	5,333		96,000
				Total ...	**96,000**

1.6 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

883.001 **3,000** **UD** **BOTIQUIN INSTALADO OBRA.**
BOTIQUIN INSTALADO EN OBRA.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Caseta de obras	3,000				3,000
				Total ...	**3,000**

883.020 **25,000** **UD** **RECONOCIMIENTO MEDICO.**
RECONOCIMIENTO MEDICO OBLIGATORIO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	25,000				25,000
				Total ...	**25,000**

1.7 FORMACION Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

885.001 **25,000** **UD** **REUNION MENSUAL COMITE.**
REUNION MENSUAL DEL COMITE DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO (SOLAMENTE EN EL CASO DE QUE EL CONVENIO COLECTIVO PROVINCIAL ASI LO DISPONGA PARA ESTE NUMERO DE TRABAJADORES...).

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Cada mes	18,000				18,000
Extraordinarias	7,000				7,000
				Total ...	**25,000**

885.010 **120,000** **H.** **FORMACION EN SEGURIDAD.**
FORMACION EN SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Cada mes	18,000	8,000			144,000
Extraordinarias	2,000	8,000			16,000
				Total ...	**160,000**

1.8 SERVICIO TECNICO DE SEGURIDAD Y SALUD

886.001 **1.125,000** **H.** **VIGILANTE DE SEGURIDAD.**
VIGILANTE DE SEGURIDAD.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	18,000	20,000	3,125	1.125,000
				Total ...	**1.125,000**

2. CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
701.006	UD	SEÑAL REFLEXIVA, NIVEL 2 (ALTA INTENSIDAD), TRIANGULAR DE 90 CM DE LADO.	Ciento ochenta y cuatro euros con sesenta y tres cents.	184,63
701.015	UD	SEÑAL REFLEXIVA, NIVEL 2 (ALTA INTENSIDAD), CIRCULAR DE 60 CM DE DIAMETRO.	Ciento ochenta y dos euros con sesenta y dos cents.	182,62
701.025	UD	SEÑAL REFLEXIVA, NIVEL 2 (ALTA INTENSIDAD), OCTOGONAL DE 60 CM DE LADO.	Ciento ochenta y nueve euros con ochenta cents.	189,80
701.034	UD	SEÑAL REFLEXIVA, NIVEL 2 (ALTA INTENSIDAD), CUADRADA DE 90 CM DE LADO.	Doscientos setenta y cinco euros con cuarenta y siete cents.	275,47
881.001	UD	CASCO DE SEGURIDAD HOMOLOGADO.	Cuatro euros con treinta y dos cents.	4,32
881.010	UD	MONO O BUZO DE TRABAJO.	Treinta y siete euros con ochenta y cuatro cents.	37,84
881.011	UD	IMPERMEABLE.	Veintisiete euros con tres cents.	27,03
881.019	UD	PAR DE BOTAS IMPERMEABLES AL AGUA Y A LA HUMEDAD.	Veintidós euros con setenta y un cents.	22,71
881.023	UD	CHALECO REFLECTANTE	Trece euros con dieciséis cents.	13,16

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
882.101	UD	CONO REFLECTANTE DE 70 CM. COLOCADO	Trece euros con cincuenta y nueve cents.	13,59
882.102	UD	CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE DE 0,50 M, INCLU-SO COLOCACION, DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONESY MODULOS DEL M.O.P.	Once euros con dieciocho cents.	11,18
882.110	UD	CARTEL INDICATIVO DE RIESGO CON SOPORTE METALICO INCLUSO COLOCACION.	Veintisiete euros con seis cents.	27,06
882.120	M.	CORDON DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE, INCLUSO SOPORTES, COLOCACION Y DESMONTAJE.	Un euro con siete cents.	1,07
882.121	UD	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE.	Cuarenta y cuatro euros con ochenta y ocho cents.	44,88
882.122	UD	JALON DE SEÑALIZACION, INCLUSO COLOCACION.	Nueve euros con diez cents.	9,10
882.130	M.	VALLA AUTONOMA METALICA DE 2,5 M DE LONGITUD PARA CONTENCION DE PEATONES.	Nueve euros con diez cents.	9,10
882.140	UD	TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS.	Veintiséis euros con treinta y nueve cents.	26,39
882.500	UD	EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE, INCLUSO SOPORTE Y COLOCACION.	Cincuenta y tres euros con noventa y nueve cents.	53,99

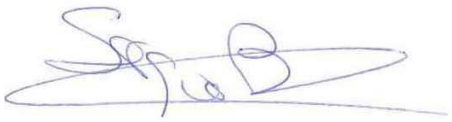
Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
882.511	UD	INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE MEDIA SENSIBILIDAD (300 MA), INCLUSO INSTALACION.	Noventa y cinco euros con cuatro cents.	95,04
882.512	UD	INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE ALTA SENSIBILIDAD (300 MA), INCLUSO INSTALACION.	Ciento ocho euros con cuarenta y nueve cents.	108,49
883.001	UD	BOTIQUIN INSTALADO EN OBRA.	Cincuenta y siete euros con noventa cents.	57,90
883.020	UD	RECONOCIMIENTO MEDICO OBLIGATORIO.	Cero euros.	0,00
884.001	mes	MES DE ALQUILER DE BARRACON PARA COMEDOR.	Cero euros.	0,00
884.010	UD	MESA DE MADERA CON CAPACIDAD PARA 10 PERSONAS.	Cero euros.	0,00
884.020	UD	BANCO DE MADERA CON CAPACIDAD PARA 5 PERSONAS.	Cero euros.	0,00
884.030	UD	CALIENTA COMIDAS PARA 30 SERVICIOS, COLOCADO.	Cero euros.	0,00
884.040	UD	RADIADOR INFRARROJOS, 1000 W, TOTALMENTE INSTALADO.	Cero euros.	0,00
884.050	UD	ACOMETIDA DE AGUA Y ENERGIA ELECTRICA EN INSTALACION DE COMEDOR, TOTALMENTE TERMINADA Y EN SERVICIO.	Cero euros.	0,00

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
884.100	UD	MES DE ALQUILER DE BARRACON PARA VESTUARIOS.	Cero euros.	0,00
884.110	UD	PILETA CORRIDA CONSTRUIDA EN OBRA Y DOTADA CON TRES GRIFOS.	Cero euros.	0,00
884.120	UD	TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL CON LLAVE.	Cero euros.	0,00
884.200	UD	RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURAS.	Cero euros.	0,00
884.210	UD	MES DE ALQUILER DE BARRACON PARA ASEOS.	Cero euros.	0,00
884.220	UD	ACOMETIDA DE AGUA PARA ASEOS Y ENERGIA ELECTRICA PARA VESTURIOS Y ASEOS, TOTALMENTE TERMINADAS Y EN SERVICIO.	Cero euros.	0,00
884.250	H.	MANO DE OBRA EMPLEADA EN LIMPIEZA Y CONSERVACION DE INSTALACIONES DE PERSONAL.	Cero euros.	0,00
885.001	UD	REUNION MENSUAL DEL COMITE DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO (SOLAMENTE EN EL CASO DE QUE EL CONVENIO COLECTIVO PROVINCIAL ASI LO DISPONGA PARA ESTE NUMERO DE TRABAJADORES...).	Ciento veintiocho euros con noventa y ocho cents.	128,98
885.010	H.	FORMACION EN SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO.	Nueve euros con veintinueve cents.	9,29

Código	**UM**	**Descripción**	**Importe en letras**	**Importe en cifras**
886.001	H.	VIGILANTE DE SEGURIDAD.	Treinta y un euros con treinta y cuatro cents.	31,34

Donostia, marzo de 2022

INGENIERO AUTOR DEL ESTUDIO



Técnico Superior de Prevención
Fdo.: Sergio Berná Manzanares

3. PRESUPUESTO

1. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.1 EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL

881.001	18,000	UD	CASCO DE SEGURIDAD HOMOLOGADO.		
			a		**77,76**
			4,32 Euros/ UD		
881.010	15,000	UD	MONO O BUZO DE TRABAJO.		
			a		
			37,84 Euros/ UD		**567,60**
881.011	15,000	UD	IMPERMEABLE.		
			a		
			27,03 Euros/ UD		**405,45**
881.019	15,000	UD	PAR DE BOTAS IMPERMEABLES AL AGUA Y A LA HUMEDAD.		
			a		
			22,71 Euros/ UD		**340,65**
881.023	18,000	UD	CHALECO REFLECTANTE		
			a		
			13,16 Euros/ UD		**236,88**
				Total ...	**1.628,34**

1.2 PROTECCIONES COLECTIVAS

701.006	8,000	UD	SEÑAL REFLEXIVA, NIVEL 2 (ALTA INTENSIDAD), TRIANGULAR DE 90 CM DE LADO.		
			a		
				184,63 Euros/ UD	**1.477,04**
701.015	8,000	UD	SEÑAL REFLEXIVA, NIVEL 2 (ALTA INTENSIDAD), CIRCULAR DE 60 CM DE DIAMETRO.		
			a		
				182,62 Euros/ UD	**1.460,96**
701.025	6,000	UD	SEÑAL REFLEXIVA, NIVEL 2 (ALTA INTENSIDAD), OCTOGONAL DE 60 CM DE LADO.		
			a		
				189,80 Euros/ UD	**1.138,80**
701.034	6,000	UD	SEÑAL REFLEXIVA, NIVEL 2 (ALTA INTENSIDAD), CUADRADA DE 90 CM DE LADO.		
			a		
				275,47 Euros/ UD	**1.652,82**
882.101	315,000	UD	CONO REFLECTANTE DE 70 CM. COLOCADO		
			a		
				13,59 Euros/ UD	**4.280,85**
882.102	100,000	UD	CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE DE 0,50 M, INCLU-SO COLOCACION, DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONESY MODULOS DEL M.O.P.		
			a		**1.118,00**
				11,18 Euros/ UD	
882.110	4,000	UD	CARTEL INDICATIVO DE RIESGO CON SOPORTE METALICO INCLUSO COLOCACION.		
			a		
				27,06 Euros/ UD	**108,24**
882.120	1.900,000	M.	CORDON DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE, INCLUSO SOPORTES, COLOCACION Y DESMONTAJE.		
			a		
				1,07 Euros/ M.	**2.033,00**
882.121	24,000	UD	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE.		
			a		
				44,88 Euros/ UD	**1.077,12**
882.122	5,000	UD	JALON DE SEÑALIZACION, INCLUSO COLOCACION.		
			a		
				9,10 Euros/ UD	**45,50**

882.130	180,000	M.	VALLA AUTONOMA METALICA DE 2,5 M DE LONGITUD PARA CONTENCION DE PEATONES.		
			a		
			9,10 Euros/ M.		**1.638,00**
882.140	16,000	UD	TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS.		
			a		
			26,39 Euros/ UD		**422,24**
			Total ...		**16.452,57**

1.3 PROTECCION CONTRA INCENDIOS

882.500	5,000	UD	EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE, INCLUSO SOPORTE Y COLOCACION.		
			a		
				53,99 Euros/ UD	**269,95**
				Total ...	**269,95**

1.4 PROTECCION INSTALACION ELECTRICA

882.511	2,000	UD	INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE MEDIA SENSIBILIDAD (300 MA), INCLUSO INSTALACION.		
			a		
				95,04 Euros/ UD	**190,08**
882.512	2,000	UD	INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE ALTA SENSIBILIDAD (300 MA), INCLUSO INSTALACION.		
			a		
				108,49 Euros/ UD	**216,98**
				Total ...	**407,06**

1.6 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

883.001	3,000	UD	BOTIQUIN INSTALADO EN OBRA.		
			a		
				57,90 Euros/ UD	**173,70**
883.020	25,000	UD	RECONOCIMIENTO MEDICO OBLIGATORIO.		
			a		
				0,00 Euros/ UD	**0,00**
				Total ...	**173,70**

1.7 FORMACION Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

885.001	25,000	UD	REUNION MENSUAL DEL COMITE DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO (SOLAMENTE EN EL CASO DE QUE EL CONVENIO COLECTIVO PROVINCIAL ASI LO DISPONGA PARA ESTE NUMERO DE TRABAJADORES...).		
			a		**3.224,50**
			128,98 Euros/ UD		
885.010	160,000	H.	FORMACION EN SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO.		
			a		
			9,29 Euros/ H.		**1.486,40**
				Total ...	**4.710,90**

1.8 SERVICIO TECNICO DE SEGURIDAD Y SALUD

886.001	1.125,000	H.	VIGILANTE DE SEGURIDAD. a 31,34 Euros/ H.		**35.257,50**
				Total ...	**35.257,50**

Nº Capítulo	Descripción	Importe
1.1	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	1.628,34
1.2	PROTECCIONES COLECTIVAS	16.452,57
1.3	PROTECCION CONTRA INCENDIOS	269,95
1.4	PROTECCION INSTALACION ELECTRICA	407,06
1.6	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	173,70
1.7	FORMACION Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO	4.710,90
1.8	SERVICIO TECNICO DE SEGURIDAD Y SALUD	35.257,50
1.	**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**	**58.900,02**

CODIGO

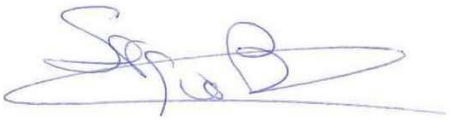
	RESUMEN	
1.	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	58.900,02
	TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL	**58.900,02**

Asciende el presente presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de:

CINCUENTA Y OCHO MIL NOVECIENTOS EUROS CON DOS CENTIMOS.

Donostia, marzo de 2022

INGENIERO AUTOR DEL ESTUDIO



Técnico Superior de Prevención

Fdo.: Sergio Berná Manzanares